

Marco operacional para evaluación de capacidad institucional decisoria en Distritos Educativos Ecuatorianos

Operational framework for evaluating institutional decision-making capacity in Ecuadorian Educational Districts

Estrutura operacional para avaliação da capacidade institucional de tomada de decisão em Distritos Educacionais Equatorianos

ARTÍCULO DE REVISIÓN



Escanea en tu dispositivo móvil

o revisa este artículo en:

<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i40.1184>

Nathaly Ana Villa Montalvo¹ 
nvillam@ucvvirtual.edu.pe

Maritza Yesenia Sylva Lazo³ 
msylval@unemi.edu.ec

Juan José Aroca Plaza² 
juan.arocap@ug.edu.ec

Gladys Lola Luján Johnson¹ 
ljohnsongl@ucvvirtual.edu.pe

¹Universidad César Vallejo. Piura, Perú

²Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador

³Universidad Estatal de Milagro Milagro, Ecuador

Artículo recibido 5 de agosto 2025 | Aceptado 25 de septiembre 2025 | Publicado 3 de octubre 2025

RESUMEN

Los distritos educativos ecuatorianos enfrentan desafíos significativos para desarrollar capacidades institucionales decisorias preventivas basadas en evidencia empírica, pese a avances en promoción estudiantil y disponibilidad de investigación nacional sobre factores de riesgo académico. El objetivo fue desarrollar un marco teórico-operacional para evaluación de capacidad institucional decisoria preventiva en distritos educativos ecuatorianos mediante síntesis sistemática de evidencia empírica nacional. La metodología empleó enfoque cualitativo, descriptivo-analítico de desarrollo de marco conceptual con análisis de 71 referencias nacionales con evidencia empírica primaria post-2018 de educación media ecuatoriana (8vo-10mo EGB y 1ro-3ro BGU). Los resultados generaron un marco operacional de 83 indicadores en tres dimensiones: competencia analítica preventiva (25 indicadores), institucionalización de procesos decisorios (29 indicadores) y cultura organizacional de gestión pública preventiva (29 indicadores), invalidando enfoques behavioristas tradicionales al demostrar correlaciones débiles ($r = -0.107$ a 0.039 , $p = 0.715$). El marco opera mediante retroalimentación multidireccional evidenciando correlaciones robustas ($r = 0.682$ - 0.720). La investigación proporciona base metodológica para instrumentos de evaluación institucional.

Palabras clave: Decisiones educativas; Evaluación educacional; Gestión educacional; Indicadores educativos; Política educacional; Toma de decisiones

ABSTRACT

Ecuadorian educational districts face significant challenges in developing evidence-based preventive institutional decision-making capacities, despite advances in student advancement and the availability of national research on academic risk factors. The objective was to develop a theoretical and operational framework for assessing preventive institutional decision-making capacity in Ecuadorian educational districts through a systematic synthesis of national empirical evidence. The methodology employed a qualitative, descriptive-analytical approach to develop a conceptual framework with the analysis of 71 national references with primary empirical evidence post-2018 from Ecuadorian secondary education (8th-10th grades EGB and 1st-3rd BGU). The results generated an operational framework of 83 indicators in three dimensions: preventive analytical competence (25 indicators), institutionalization of decision-making processes (29 indicators), and organizational culture of preventive public management (29 indicators), invalidating traditional behavioral approaches by demonstrating weak correlations ($r = -0.107$ to 0.039 , $p = 0.715$). The framework operates through multidirectional feedback, demonstrating robust correlations ($r = 0.682$ - 0.720). The research provides a methodological basis for institutional assessment instruments.

Key words: Decision making; Educational evaluation; Educational indicators; Educational management; Educational policy; Educational decisions

RESUMO

Os distritos educacionais equatorianos enfrentam desafios significativos no desenvolvimento de capacidades de tomada de decisão institucional preventiva baseadas em evidências, apesar dos avanços no avanço dos alunos e da disponibilidade de pesquisas nacionais sobre fatores de risco acadêmico. O objetivo foi desenvolver uma estrutura teórica e operacional para avaliar a capacidade de tomada de decisão institucional preventiva em distritos educacionais equatorianos por meio de uma síntese sistemática de evidências empíricas nacionais. A metodologia empregou uma abordagem qualitativa, descritivo-analítica para desenvolver uma estrutura conceitual com a análise de 71 referências nacionais com evidências empíricas primárias pós-2018 do ensino médio equatoriano (8ª a 10ª séries EGB e 1ª a 3ª BGU). Os resultados geraram uma estrutura operacional de 83 indicadores em três dimensões: competência analítica preventiva (25 indicadores), institucionalização dos processos de tomada de decisão (29 indicadores) e cultura organizacional de gestão pública preventiva (29 indicadores), invalidando abordagens comportamentais tradicionais ao demonstrar correlações fracas ($r = -0,107$ a $0,039$, $p = 0,715$). A estrutura opera por meio de feedback multidireccional, demonstrando correlações robustas ($r = 0,682$ - $0,720$). A pesquisa fornece uma base metodológica para instrumentos de avaliação institucional.

Palavras-chave: Avaliação educacional; Decisões educativas; Gestão educacional; Indicadores educacionais; Política educacional; Tomada de decisões

INTRODUCCIÓN

La evaluación de capacidad institucional decisoria constituye un componente esencial para el desarrollo de sistemas educativos contemporáneos. Su desarrollo exige marcos operacionales capaces de traducir la evidencia empírica en instrumentos de diagnóstico y mejora institucional sostenida (Meyer et al., 2022; Schneider et al., 2019). Estos marcos se definen como estructuras conceptuales y metodológicas diseñadas para medir, analizar y potenciar las competencias organizacionales que sustentan la toma de decisiones fundamentadas en evidencia dentro de contextos educativos específicos (Parra et al., 2025). (Parra et al., 2025).

En el caso ecuatoriano, la carencia de estos marcos representa un desafío crítico para la implementación de toma de decisiones preventiva basada en evidencia para la gestión de riesgos académicos. Este reto emerge en un escenario de transformaciones estructurales profundas del Sistema Nacional de Educación, donde, pese a los progresos registrado con indicadores de promoción estudiantil que aumentaron del 91,71% en 2009 - 2010 al 96,74% en 2022–2023, y un descenso del abandono escolar del 4,34% al 1,88%, persisten vacíos metodológicos que impiden integrar de forma sistemática la evidencia empírica disponible (MINEDUC, 2024).

Diversas investigaciones han identificado las limitaciones de los enfoques comportamentales tradicionales en la predicción y prevención del

bajo rendimiento académico. Meza et al. (2024) proporcionan evidencia crítica mediante estudio con 100 estudiantes ecuatorianos que demuestra que el 81% de estudiantes con comportamiento escolar medio presenta simultáneamente 86% de bajo desempeño académico, evidenciando las limitaciones fundamentales de enfoques behavioristas tradicionales. En la misma línea, Villa-Montalvo et al. (2025) amplían esta perspectiva mediante revisión sistemática que identifica factores multifactoriales críticos: 39% de estudiantes vive únicamente con madre, 92% experimenta estrés financiero, y 79% realiza actividades no académicas por necesidades económicas. Estos hallazgos sugieren que las variables socioeconómicas y contextuales poseen un peso predictivo superior al de los indicadores de conducta individual, tradicionalmente privilegiados en los sistemas de evaluación escolar (Bustillos-Freire et al., 2024; Tene-Tenempaguay et al., 2025).

A pesar de la solidez de la evidencia empírica existente sobre factores de riesgo académico, su organización actual resulta fragmentada y carece de una sistematización operacional que posibilite su aplicación efectiva en los distritos educativos. Esta dispersión limita el desarrollo de capacidades decisorias preventivas fundamentadas en datos contextualizados al sistema educativo nacional (Schneider et al., 2019; Baxter, 2019). En consecuencia, la literatura ecuatoriana revela una carencia de marcos teórico-operacionales

que conviertan dicha evidencia en dimensiones medibles orientadas a la evaluación de capacidades institucionales preventivas.

Esta brecha teórica-práctica se traduce en la ausencia de mecanismos concretos que permitan a los distritos educativos diagnosticar su capacidad decisoria y fortalecer sus competencias institucionales desde una perspectiva preventiva (Unda-Lara et al., 2024; Meyer et al., 2022). Asimismo, las limitaciones derivadas de la coordinación descentralizada han generado tensiones que obstaculizan la ejecución efectiva de protocolos de prevención, como señala Parra et al. (2025). En consecuencia, persiste una desconexión estructural entre la investigación y la práctica educativa, donde los hallazgos empíricos robustos no logran consolidarse como herramientas operativas de gestión institucional.

La justificación del presente estudio descansa en la convergencia de factores habilitantes que configuran condiciones propicias para el desarrollo de marcos operacionales contextualizados. En particular, la infraestructura tecnológica disponible permite la interconexión de 8.142 instituciones que procesan información de 4.202.798 estudiantes a través del sistema REDEVI. A su vez, los sistemas de análisis educativo alcanzan una cobertura nacional del 93,78% y sostienen la capacidad institucional de procesamiento de 1,2 millones de evaluaciones anuales mediante el INEVAL (MINEDUC, 2024; INEE, 2024).

En este escenario, el presente estudio tiene por objetivo desarrollar un marco teórico-operacional para la evaluación de la capacidad institucional decisoria preventiva en los distritos educativos ecuatorianos, mediante la síntesis sistemática de la evidencia empírica nacional. Se busca, de manera específica, organizar y unificar la información dispersa sobre factores de riesgo académico, integrándola en un modelo conceptual coherente y aplicable al contexto ecuatoriano.

Paralelamente, la investigación se orienta hacia la operacionalización de dichos hallazgos, traduciéndolos en indicadores medibles que faciliten la evaluación práctica de las capacidades institucionales decisorias. Finalmente, se propone caracterizar las dimensiones constitutivas de la capacidad institucional decisoria preventiva, identificando y definiendo los componentes esenciales que configuran este constructo dentro del sistema educativo nacional.

METODOLOGÍA

El presente estudio adoptó un diseño descriptivo-analítico orientado al desarrollo de un marco teórico-operacional, sustentado en una síntesis sistemática de la evidencia empírica ecuatoriana (Grant y Booth, 2009; Munn et al., 2014). La metodología integró revisión sistemática para la identificación de evidencia, análisis de contenido para la categorización de variables, síntesis narrativa para la construcción dimensional

y operacionalización de indicadores basados en la evidencia contextual del sistema educativo nacional.

La metodología empleó síntesis sistemática siguiendo directrices metodológicas de desarrollo de marcos conceptuales (Grant y Booth, 2009; Munn et al., 2014) y se desarrolló en tres fases: (1) protocolo de revisión con preguntas de investigación orientadas al contexto educativo ecuatoriano, marco temporal 2007-2025 con priorización post-2018; (2) estrategias de búsqueda en bases especializadas (SciELO, Scopus, Web of Science, DOAJ, ERIC), combinando palabras clave en español e inglés sobre factores de riesgo académico y gestión educativa; (3) selección mediante doble revisión independiente con resolución de discrepancias por tercer investigador.

Los criterios de inclusión requirieron: contexto geográfico ecuatoriano con datos primarios del sistema educativo nacional, población de educación media (8vo-10mo EGB y 1ro-3ro BGU), rigor metodológico con sustento estadístico verificable, temporalidad 2007-2025 con >60% post-2018, y relevancia temática en factores de riesgo académico o gestión educativa. Los criterios de exclusión eliminaron estudios sin contextualización ecuatoriana, investigaciones teóricas sin validación empírica, muestras <30 participantes sin justificación, y estudios con alto riesgo de sesgo metodológico.

El corpus final comprendió 71 referencias con evidencia empírica primaria: 58 investigaciones nacionales ecuatorianas (81.7%), 8 revistas indexadas internacionales (11.3%), y 5 fuentes oficiales institucionales (7.0%). La distribución por bases de datos incluyó: SciELO (25.4%), Scopus (21.1%), Web of Science (16.9%), DOAJ (11.3%), ERIC (8.5%), otras fuentes académicas (9.9%), y fuentes oficiales MINEDUC/INEVAL (7.0%).

El propósito central de esta fase fue sistematizar variables predictivas con respaldo estadístico provenientes de estudios ecuatorianos. Se aplicó una extracción sistemática de variables, codificación de hallazgos significativos ($p < 0,05$), mapeo de correlaciones y medidas de efecto, así como la identificación de factores de riesgo empíricamente comprobados. El resultado fue una base sistematizada de 127 variables predictivas documentadas.

La agrupación de variables se efectuó mediante análisis de contenido temático para construir categorías conceptuales y mecanismos causales convergentes, apoyados en marcos teóricos previamente validados. La estructura final se sometió a validación interjueces, lo que permitió definir tres dimensiones conceptuales: Competencia Analítica Preventiva que comprende variables cognitivas y técnicas, Institucionalización de Procesos que incluye estructuras organizacionales, y Cultura Organizacional Preventiva que abarca clima y valores institucionales.

Posteriormente, se procedió a la traducción de los hallazgos empíricos en indicadores medibles, formulando criterios de medición acordes con la infraestructura tecnológica y los recursos del sistema educativo nacional. Se definieron umbrales y referentes (benchmarks) basados en evidencia nacional, obteniéndose 83 indicadores operacionales distribuidos entre las tres dimensiones del marco.

La validación metodológica confirmó la alta calidad del corpus: 54 estudios (76,1%) presentaron datos primarios, 46 (64,8%) incluyeron análisis correlacionales, 8 fueron experimentales (11,3%), 12 longitudinales (16,9%) y 6 revisiones sistemáticas o metaanálisis (8,5%). Todos cumplieron estándares de rigor y confiabilidad.

Adicionalmente, la validación de representatividad verificó una elevada validez ecológica: 58 estudios se centraron en población ecuatoriana (81,7%), 52 emplearon datos del sistema nacional (73,2%), 64 trabajaron con educación media (90,1%), 43 incorporaron diversidad geográfica (60,6%) y 38 consideraron heterogeneidad socioeconómica (53,5%), demostrando alta transferibilidad contextual.

Finalmente, este estudio se desarrolló bajo los principios éticos de transparencia metodológica, reproducibilidad, integridad académica y responsabilidad social, asegurando que todos los procedimientos respondieran al propósito de fortalecer la gestión educativa ecuatoriana mediante la evidencia.

DESARROLLO Y DISCUSIÓN

Invalidación de enfoques behavioristas

La invalidación de los enfoques behavioristas tradicionales se sustenta en cinco estudios convergentes. Meza et al. (2024) aportan la evidencia central a través de un estudio con 100 estudiantes ecuatorianos, donde se observan correlaciones débiles entre comportamiento y rendimiento académico ($r = -0.107$ a 0.039 ; $p = 0.715$).

Esta tendencia se refuerza con los hallazgos de Ledesma Silva y Cobos Reina (2023), quienes identifican que los factores motivacionales intrínsecos superan predictivamente a los indicadores conductuales externos. A su vez, Espinosa Andrade et al. (2024) demuestran que las variables estructurales, como nutrición y nivel socioeconómico, median la relación entre infraestructura y rendimiento escolar, evidenciando el carácter reduccionista del paradigma behaviorista. De forma complementaria, Tene-Tenempaguay et al. (2025), mediante el análisis PISA-D Ecuador, confirman que las variables contextuales poseen mayor capacidad predictiva que los indicadores individuales de comportamiento. Finalmente, Baxter (2019) realiza un análisis histórico-crítico (2007–2015) que muestra cómo las políticas de control conductual docente no produjeron mejoras sostenibles en la calidad educativa nacional.

Factores multifactoriales identificados

La evidencia sobre factores multifactoriales integra nueve estudios ecuatorianos. Villa-Montalvo et al. (2025) establecen el marco mediante revisión sistemática PRISMA identificando seis estrategias específicas de gestión de riesgos académicos validadas empíricamente. En el ámbito psicosocial, Castelo Rivas et al. (2024) documentan 177-195 casos en Santo Domingo evidenciando relación entre problemas psicosociales y trastornos psicológicos en adolescentes, mientras Cedeño Sandoya e Ibarra Mustelier (2022) demuestran que 67% de estudiantes con experiencia de violencia escolar presentan deterioro académico significativo.

Desde perspectiva socioeconómica, Meneses et al. (2021) explican el 42% de la varianza en el rendimiento de escuelas efectivas a partir de factores socioeconómicos. De modo complementario, Cahuana Lipa et al. (2024) evidencian que las transferencias monetarias condicionadas reducen la deserción escolar en 23% en la región andina. Las intervenciones integrales presentan resultados positivos en estudios como los de Sánchez-Almeida et al. (2021), con incrementos del 34% en el rendimiento de grupos vulnerables, o Andrade et al. (2016), quienes reportan mejoras del 12% en rendimiento matemático tras programas de actividad física. Finalmente, Freire y González (2022) detectan brechas rurales-urbanas de -18 puntos, y Rodríguez et al. (2019) muestran que la capacitación docente en orientación familiar

incrementa la participación parental en 45%, con mejoras académicas del 21%.

Variables neuropsicológicas

Presentan correlaciones sólidas según cinco estudios. Bustillos-Freire et al. (2024) establecen una correlación principal entre atención focalizada y hábitos de estudio ($r = 0.937$) en educación media ecuatoriana. Gordón et al. (2025) replican el resultado en la Unidad Educativa José Ignacio Ordoñez, confirmando significancia estadística ($p < 0.001$). Ramos-Galarza et al. (2018) amplían la evidencia al documentar correlaciones negativas entre déficits en funciones ejecutivas y rendimiento académico ($r = -0.68$; $p < 0.001$). Asanza Romero et al. (2024) validan la aplicabilidad metodológica mediante el uso de Design Thinking, con aumentos del 28% en el rendimiento, en tanto Macea-Anaya et al. (2024) reportan mejoras del 35% en competencias analíticas a seis meses tras implementar el modelo STEM.

Variables tecnológica y aceptación digital

La dimensión tecnológica integra cinco estudios sobre aceptación y desafíos digitales en contexto ecuatoriano. Piedra y Reascos (2024) proporcionan evidencia principal documentando que 75.6% de estudiantes expresan aceptación de utilidad percibida de videos educativos, 69.8% facilidad de uso, 74.4% actitud positiva, y 67.0% intención de uso sostenido. Sin embargo, los desafíos tecnológicos

son documentados por Cevallos Culqui et al. (2024) identificando que 63% de docentes reportan capacitación insuficiente, 45% de instituciones carecen de infraestructura adecuada, y 52% de estudiantes enfrentan brecha de acceso tecnológico. Montero Reyes et al. (2023) evidencian brecha entre actitud positiva hacia TIC (78% docentes) y dominio técnico-pedagógico efectivo (34%). Álvarez et al. (2025) confirman patrón similar en enseñanza de inglés con 82% de docentes con categoría favorable, pero 67% reportando falta de recursos y 54% con capacitación insuficiente. Faye (2015) valida efectividad de recursos audiovisuales contextualizados incrementando engagement en 67% y comprensión conceptual en 34%.

Variables institucionales y políticas educativas

La dimensión institucional se estructura a partir de estudios sobre políticas educativas ecuatorianas y sus impactos organizacionales. Unda-Lara et al. (2024) reportan un incremento del 127% en el acceso de estudiantes de quintiles socioeconómicos bajos a educación superior durante el ciclo progresista (2007–2017), producto de políticas inclusivas. Castillo Bustos et al. (2022) destacan que la cobertura en gratuidad educativa alcanza el 98,2% tras la Constitución de 2008, aunque persisten brechas de calidad. Meyer et al. (2022) describen la consolidación de una cultura nacional de evaluación sistemática, con 1,2 millones de

estudiantes evaluados anualmente por el INEVAL, mientras Schneider et al. (2019) evidencian que la inversión del 340% en formación docente y evaluación generó incrementos de +8,2 puntos en resultados estandarizados.

La implementación efectiva de estas políticas depende en gran medida de la capacidad directiva institucional y del bienestar laboral docente. Medina-Chicaiza et al. (2024) identifican deficiencias en gestión escolar: ausencia de diagnósticos sobre clima organizacional, comunicación inefectiva y sobrevaloración de competencias directivas. Proponen una estrategia de mejora en cuatro etapas —diagnóstico, planeación, ejecución y evaluación— que integra dimensiones cognitivas, procedimentales y afectivas, reconociendo la complejidad de la dirección escolar entre procesos administrativos y pedagógicos.

Esta desconexión entre bienestar docente y evaluación formal de desempeño plantea interrogantes sobre la sostenibilidad de la calidad educativa y la coherencia de las políticas estructurales (Schneider et al., 2019; Meyer et al., 2022). Aunque los indicadores de rendimiento institucional se mantienen positivos bajo condiciones adversas, la literatura internacional sugiere que el estrés docente y las deficiencias directivas impactan negativamente la innovación pedagógica, la atención estudiantil y el clima organizacional.

La integración multinivel de los hallazgos revela tensiones estructurales entre políticas macroeducativas (Unda-Lara et al., 2024; Castillo Bustos et al., 2022), capacidad de gestión directiva (Medina-Chicaiza et al., 2024), condiciones laborales docentes (Jácome-Muñoz et al., 2021) y sistemas de evaluación institucional (Meyer et al., 2022). Así, la efectividad de las inversiones documentadas por Schneider et al. (2019) requiere no solo recursos y evaluación, sino también fortalecimiento de las competencias directivas, mejora del bienestar psicosocial docente y adopción

de sistemas de evaluación holísticos que integren el bienestar organizacional como variable mediadora del rendimiento académico.

Marco de 83 indicadores operacionales

El marco operacional resultante se estructura en tres dimensiones: Competencia Analítica Preventiva, Institucionalización de Procesos y Cultura Organizacional Preventiva, e integra 83 indicadores distribuidos según se detalla en la Tabla 1.

Tabla 1. Estructura del marco operacional de capacidad institucional decisoria.

Dimensión	Indicadores	Fundamentación Empírica
Dimensión 1: Competencia Analítica Preventiva	25 indicadores	Gordón et al. (2025), Guamán-Quispillo, et al. (2025), Huayamave et al. (2025), Ruiz Lopez et al. (2025), Villa-Montalvo et al. (2025), Zamora-Franco et al. (2025), Álvarez-Munoz et al. (2024), Bustillos-Freire et al. (2024), Castelo Rivas et al. (2024), Changoluisa Gaibor et al. (2024), Espinosa Andrade et al. (2024), Feijoo Mendieta (2024), Red Interagerencial para la Educación en Situaciones de Emergencia (INEE) (2024), Meza et al. (2024), MINEDUC (2024), Piedra y Reascos (2024), Posso-Pacheco et al. (2024), Unda-Lara et al. (2024), Castillo Bustos et al. (2022), Cedeño Sandoya y Ibarra Mustelier (2022), Boscan et al. (2021), Meneses et al. (2021), Villarruel-Meythaler et al. (2020).
Dimensión 2: Institucionalización de Procesos	29 indicadores	Arteaga-Cedeño et al. (2025), Chamba-Zarango y Aguilar-Gordón (2025), Guamán-Quispillo et al. (2025), Huayamave et al. (2025), Parra et al. (2025), Ruiz Lopez et al. (2025), Villa-Montalvo et al. (2025), Zamora-Franco et al. (2025), Cahuana Lipa et al. (2024), Changoluisa Gaibor et al. (2024), Enríquez Estrella et al. (2024), Feijoo Mendieta (2024), INEE (2024), Meza et al. (2024), MINEDUC (2024), Piedra y Reascos (2024), Edda-Cecilia et al. (2023), Freire y González (2022), Inés et al. (2022), Stetsyk et al. (2022), Boscan et al. (2021), Sánchez-Almeida et al. (2021), Cáceres et al. (2020), Sinche et al. (2020), Torres-Molina et al. (2020), Contreras (2019), Franco Pombo et al. (2019), Ortiz y Hallo (2019), Rodríguez et al. (2019), Torres-Molina et al. (2019), Andrade et al. (2016), Sastry (2007).

Dimensión	Indicadores	Fundamentación Empírica
Dimensión 3: Cultura Organizacional Preventiva	29 indicadores	Albarracín Rodríguez y Montoya Arenas (2021), Álvarez et al. (2025), Arteaga-Cedeño et al. (2025), Chamba-Zarango y Aguilar-Gordón (2025), Gatial y Šášíková (2025), Huayamave et al. (2025), Parra et al. (2025), Rivas Cun y Guillén Pereira (2025), Ruiz Lopez et al. (2025), Tene-Tenempaguay et al. (2025), Villa-Montalvo et al. (2025), Zamora-Franco et al. (2025), Asanza Romero et al. (2024), Bustillos-Freire et al. (2024), Cahuana Lipa et al. (2024), Cevallos Culqui et al. (2024), Changoluisa Gaibor et al. (2024), Conde Arteaga et al. (2024), Espinosa Andrade et al. (2024), Feijoo Mendieta (2024), INEE (2024), Macea-Anaya et al. (2024), Meza et al. (2024), MINEDUC (2024), Piedra y Reascos (2024), Posso-Pacheco et al. (2024), Rivella et al. (2024), D'Intino (2023), Ledesma Silva y Cobos Reina (2023), Martínez-Vicente et al. (2023), Montero Reyes et al. (2023), Meyer et al. (2022), Boscan et al. (2021), Posso Pacheco et al. (2021), Sánchez-Almeida et al. (2021), Cáceres et al. (2020), Torres-Molina et al. (2020), Baxter (2019), Franco Pombo et al. (2019), Rodríguez et al. (2019), Schneider et al. (2019), Cardoso et al. (2019), Ramos-Galarza et al. (2018), Andrade et al. (2016), Faye (2015), Käll et al. (2014), Alvarez et al. (2007).

Indicadores clave por dimensión:

Dimensión 1: Competencia Analítica Preventiva (25 indicadores):

- Análisis sistemático de evaluaciones formativas
- Decisiones institucionales precedidas por análisis de patrones académicos
- Identificación temprana de estudiantes en rango de riesgo (0,01-6,99)
- Capacidad para procesar información grupal e individual simultáneamente
- Capacidad para identificar factores psicosociales de riesgo
- Integración de variables socioeconómicas en modelos predictivos
- Riesgos de transición educativa basados en brechas de equidad
- Integración de políticas de acciones afirmativas en modelos predictivos
- Detección de ansiedad matemática como factor de riesgo académico
- Integración de estrategias de enseñanza de conceptos complejos
- Análisis multifactorial de variables no-comportamentales
- Integración de análisis de atención selectiva en modelos predictivos
- Análisis de pertinencia curricular como indicador de alerta temprana
- Integración de diversidad e inclusión en modelos predictivos
- Generación de escenarios académicos proyectados por período lectivo

- Precisión de predicciones académicas realizadas
- Tiempo de anticipación promedio en identificación de tendencias negativas
- Uso de análisis predictivo en planificación institucional anual
- Proyección de escenarios basados en funciones ejecutivas y didácticos
- Análisis prospectivo basado en evaluación holística continua
- Rigor metodológico en análisis técnicos para decisiones
- Agilidad en traducción de análisis a opciones implementables
- Accesibilidad comunicativa para equipos no técnicos
- Impacto medible de estrategias derivadas de análisis técnico
- Síntesis técnica para comunicar limitaciones predictivas comportamental
- Integración de protocolos de alerta temprana socioemocionales
- Protocolos de apoyo financiero a estudiantes en riesgo académico
- Protocolos de actividad física vinculados al rendimiento académico
- Sistematización de protocolos preventivos de abandono escolar
- Actualización protocolaria en capacitación docente continua
- Implementación de protocolos para detectar brechas socioeconómicas
- Sistematización de procedimientos para estudiantes rurales
- Efectividad de protocolos de seguimiento a beneficiarios
- Protocolos de capacitación docente para atención de diversidad
- Implementación de protocolos para gestión de ansiedad matemática
- Efectividad de protocolos de contextualización de contenido abstracto
- Cobertura de protocolos de implementación de recursos audiovisuales
- Protocolización de análisis multifactorial en gestión preventiva académica
- Sistematización de limitaciones predictivas comportamentales
- Protocolos de investigación sobre factores no-comportamentales

Dimensión 2: Institucionalización de Procesos (29 indicadores):

- Formalización institucional de procedimientos de alerta temprana
- Efectividad temporal en respuesta a riesgos académicos
- Coherencia procedimental inter-áreas institucionales
- Continuidad y calidad de procedimientos preventivos en el tiempo
- Implementación de protocolos para gestión de factores psicosociales

- Cobertura de protocolos de respaldo comunitario para gestión preventiva
- Cobertura integral y frecuencia de monitoreo académico
- Automatización y eficiencia tecnológica del seguimiento
- Generación inteligente de alertas y reportes predictivos
- Retroalimentación adaptativa del sistema de monitoreo
- Competencia técnica especializada del equipo analítico
- Articulación funcional inter-especialidades
- Productividad analítica del equipo técnico
- Innovación metodológica en análisis predictivo
- Inversión específica en prevención y mitigación de riesgos académicos
- Institucionalización de requerimiento de evidencia
- Velocidad de transición hacia enfoques preventivos
- Resistencia efectiva a decisiones no fundamentadas
- Cultura de cuestionamiento constructivo
- Implementación de programas socioemocionales integrados
- Personalización de metodologías según estilos de aprendizaje
- Efectividad de políticas de apoyo financiero estudiantil
- Integración curricular de actividad física y bienestar estudiantil
- Percepción de utilidad académica de tecnologías audiovisuales
- Facilidad de uso percibida de recursos tecnológicos
- Actitud institucional positiva hacia integración de tecnologías educativas
- Uso sostenido de recursos audiovisuales educativos
- Reconocimiento institucional de limitantes predictivas comportamentales
- Implementación de enfoques multidimensionales en análisis de riesgo
- Comunicación de complejidad multifactorial a comunidad educativa

Dimensión 3: Cultura Organizacional Preventiva (29 indicadores):

- Reconocimiento estratégico materializado en decisiones
- Cultura institucional de anticipación medible
- Institucionalización normativa de gestión preventiva
- Comunicación efectiva de resultados preventivos
- Eficiencia en asignación de recursos para capacidades predictivas
- Desarrollo sostenible de competencias técnicas
- Optimización tecnológica para análisis predictivo
- Retorno de inversión en prevención académica

- Resistencia institucional a simplificaciones behavioristas
- Estudio institucional del desarrollo evolutivo de funciones ejecutivas
- Implementación de estrategias didácticas para optimización atencional
- Adaptación de metodologías según madurez cognitiva estudiantil
- Sistematización de programas de optimización de funciones ejecutivas

Por las caracterización de interrelaciones sistémicas se expone: El modelo de retroalimentación multidireccional, las tres dimensiones operan mediante interdependencias sistémicas complejas configurando retroalimentación donde cada dimensión fortalece y es fortalecida por las otras dos.

Tabla 2. Mecanismos de interrelación sistémica.

Mecanismo	Evidencia Empírica	Resultado Sistémico	Fundamentación Empírica
Competencia Analítica → Institucionalización <i>[Transferencia de capacidades técnicas a protocolos formalizados]</i>	- Correlaciones competencias-gestión: $r=0.682$ (información-comunicación), $r=0.666$ (infraestructura), $r=0.580$ (organización) [$p<0.001$]. - Protocolos REDEVI: 22.235 casos detectados, 93.78% con plan acompañamiento, 97% denunciados. - Data mart analítico: Monitoreo continuo indicadores acreditación	Competencias técnicas individuales y organizacionales se materializan en protocolos institucionalizados con 93.78% de efectividad, evidenciando transferencia exitosa de capacidades analíticas a sistemas formales con cobertura nacional.	Boscan et al. (2021); MINEDUC (2024); Feijoo Mendieta (2024); Cáceres et al. (2020); Kawure et al. (2024); D'Armas Regnault y Castro (2023); Ortiz y Hallo (2019)
Institucionalización → Cultura Organizacional <i>[Legitimación cultural mediante resultados medibles]</i>	- Reducción abandono escolar: De 4.34% a 1.88% (período 2009-2023) = -57% reducción sostenida 13 años. - Aceptación metodológica: 90% estudiantes de acuerdo con metodologías que motivan participación. - Metodologías activas: $r=0.727$ correlación con reducción deserción. - Programa inteligencia emocional: Impacto bienestar docentes ($n=425$)	Protocolos institucionalizados con resultados medibles (reducción 57% abandono) generan cultura organizacional donde 90% de actores educativos valoran y adoptan metodologías preventivas implementadas, transformando clima institucional	MINEDUC (2024); Changoluisa Gaibor et al. (2024); Zamora-Franco et al. (2025); Chamba-Zarango y Aguilar-Gordón (2025); Arteaga-Cedeño et al. (2025); Posso Pacheco et al. (2021)
Cultura → Competencias Analíticas <i>[Potenciación de capacidades mediante contexto facilitador]</i>	- Aceptación tecnológica: 75.6% utilidad percibida, 69.8% facilidad uso, 74.4% actitud positiva, 67.0% intención sostenida. - Competencias digitales: 78% cultura TIC positiva vs 34% dominio técnico efectivo (brecha desarrollo). - Innovación IA educativa: Redes neuronales identifican estilos aprendizaje	Cultura organizacional con 75.6% de valoración tecnológica y enfoque integral multifactorial potencia desarrollo de competencias analíticas sofisticadas: inteligencia artificial educativa, análisis predictivo causal, evaluación metodológica innovadora.	Piedra y Reascos (2024); Villa-Montalvo et al. (2025); Montero Reyes et al. (2023); Torres-Molina et al. (2019, 2020); Conde Arteaga et al. (2024); Álvarez-Munoz et al. (2024)

La Tabla 3, presenta los Ciclos de Retroalimentación Positiva: Instituciones con mayores competencias tecnológicas desarrollan mejores protocolos institucionalizados, generando

cultura de valoración tecnológica, potenciando desarrollo de competencias técnicas más avanzadas, creando espirales ascendentes de capacidad institucional.

Tabla 3. Ciclos retroalimentación positiva.

Mecanismo	Evidencia Empírica	Resultado Sistémico	Fundamentación Empírica
Ciclos Retroalimentación Positiva [Espirales ascendentes de capacidad institucional]	• Competencias-desarrollo profesional: $r=0.720$ ($p<0.001$). • Ciclo completo REDEVI: 93.78% efectividad → cultura valoración → procesamiento 9,000+ eventos tiempo real. • Modelos predictivos: Precisión 85-92% en contextos latinoamericanos. • Sistemas ciber-físicos: Análisis human-in-loop desempeño académico	Ciclos de reforzamiento mutuo donde competencias técnicas ($r=0.720$) generan protocolos efectivos (93.78%) que crean cultura de valoración que potencia competencias avanzadas (precisión 85-92%), estableciendo espirales ascendentes de capacidad institucional integral con mejoras continuas.	Boscan et al. (2021); MINEDUC (2024); Ruiz Lopez et al. (2025); Contreras (2019); Sinche et al. (2020); Sastry (2007); Stetsyk et al. (2022)

Discusión

En respuesta a las limitaciones tradicionales, la caracterización de la capacidad institucional decisoria preventiva mediante 35 indicadores operacionales se plantea como una alternativa frente a los enfoques behavioristas previamente utilizados. En este sentido, la evidencia presentada por Meza et al. (2024) constituye un hallazgo clave: los indicadores comportamentales muestran correlaciones débiles con el rendimiento académico (entre -0.107 y 0.039), y ningún estudiante alcanza el nivel “Domina los Aprendizajes Requeridos” bajo protocolos exclusivamente comportamentales.

Desde una perspectiva contextual, los indicadores de desempeño reportados por el Ministerio de Educación del Ecuador (MINEDUC, 2024) ofrecen un respaldo empírico que valida la viabilidad del marco propuesto. En particular, la mejora sostenida en la tasa de promoción estudiantil (96,74% frente al 91,71% histórico) y la reducción del abandono escolar (1,88% frente al 4,34% histórico) sugieren una efectividad significativa de los enfoques preventivos sistemáticos implementados.

En cuanto a los hallazgos de la coherencia empírica con la propuesta conceptual, se observa una convergencia sólida entre la evidencia disponible y el modelo teórico multidimensional. Por un lado, los factores psicosociales identificados por Villa-Montalvo et al. (2025) se alinean directamente con los indicadores de la Dimensión 1. Por otro lado, las variables neuropsicológicas descritas por Bustillos-Freire et al. (2024) proporcionan sustento empírico a los componentes de la Dimensión 3, fortaleciendo así la validez teórica del marco.

Finalmente, es importante reconocer las limitaciones del presente estudio. Al tratarse de una revisión teórico-metodológica, se requiere una validación empírica posterior que incluya el desarrollo de instrumentos estandarizados, la realización de estudios longitudinales que permitan establecer relaciones causales en el tiempo, y la ejecución de investigaciones comparativas que determinen la transferibilidad contextual del modelo propuesto.

CONCLUSIONES

En primer término, se desarrolló exitosamente un marco teórico-operacional para la evaluación de la capacidad institucional decisoria preventiva en distritos educativos ecuatorianos. Esta construcción se sustentó en la sistematización de evidencia empírica previamente fragmentada, lo cual permitió identificar la invalidación de enfoques comportamentales tradicionales, así

como reconocer factores multifactoriales críticos y variables neuropsicológicas relevantes.

A continuación, la operacionalización de dichos hallazgos derivó en la formulación de 83 indicadores específicos, organizados en tres dimensiones clave: Competencia Analítica Preventiva (25 indicadores), Institucionalización de Procesos (29 indicadores) y Cultura Organizacional Preventiva (29 indicadores). Cabe destacar que cada uno de estos indicadores cuenta con una fundamentación empírica basada en evidencia ecuatoriana.

Seguidamente, las interrelaciones sistémicas entre estas dimensiones se representan mediante un modelo de retroalimentación multidireccional. En este modelo, la Competencia Analítica actúa como motor técnico, la Institucionalización de Procesos como estructura operativa, y la Cultura Organizacional como el contexto facilitador, configurando así ciclos de retroalimentación positiva que fortalecen la capacidad institucional.

Respecto a las contribuciones del Marco Operacional, en primer lugar, se destaca la invalidación del enfoque behaviorista empírico, lo que permite una reorientación de las políticas preventivas. Esta afirmación se respalda en los hallazgos de Meza et al. (2024), quienes reportan correlaciones entre -0.107 y 0.039. En segundo lugar, el modelo multidimensional operativo posibilita un diagnóstico institucional sistemático, sustentado en los 83 indicadores empíricamente

validados que permiten una evaluación integral del funcionamiento organizacional. Finalmente, se incorporan herramientas de transferencia que facilitan la aplicación práctica del modelo en diversos distritos, respaldadas por la documentación de interrelaciones sistémicas que evidencian su efectividad en contextos reales.

En conclusión, esta investigación constituye una base metodológica sólida para el desarrollo futuro de instrumentos estandarizados de evaluación institucional, estudios longitudinales sobre efectividad, y herramientas de diagnóstico operativo destinadas a su implementación en distritos educativos ecuatorianos.

CONFLICTO DE INTERESES. Los autores declaran que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente artículo científico.

REFERENCIAS

- Albarracín Rodríguez, Á., y Montoya, D. (2021). Does low academic performance improve with computerized cognitive intervention? *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 32(3). <https://doi.org/10.5944/REOP.VOL.32.NUM.3.2021.32558>
- Álvarez-Munoz, P., Faytong-Haro, M., Peralta Gamboa, D., Aviles-Valenzuela, A., y Pacheco-Olea, F. (2024). Evaluating policy efficacy in higher education: A synthetic control analysis of Ecuador's higher education law on research productivity. *Publications*, 12(3). <https://doi.org/10.3390/publications12030028>
- Álvarez, S., Tipán, P. Q., Mora, E., y Oña, G. (2025). Perspectives and challenges of technology integration in English language teaching: An academic approach. *Sapienza*, 6(1). <https://doi.org/10.51798/sijis.v6i1.869>
- Andrade, S., Lachat, C., Cardon, G., Ochoa-Avilés, A., Verstraeten, R., Van Camp, J., Ortiz, J., Ramirez, P., Donoso, S., y Kolsteren, P. (2016). Two years of school-based intervention program could improve the physical fitness among Ecuadorian adolescents at health risk: Subgroups analysis from a cluster-randomized trial. *BMC Pediatrics*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s12887-016-0588-8>
- Arteaga-Cedeño, W. L., Carbonero-Martín, M., Martín-Antón, L. J., Molinero-González, P., y Valdivieso-León, L. (2025). How an emotional intelligence intervention programme impacts the well-being and performance of teachers of basic general education? *Acta Psychologica*, 253(November 2024). <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2025.104739>
- Asanza, A., Quinteros, J., Montero, Y., Bastidas, I., y Gallardo, J. (2024). Evaluation of the implementation of Design Thinking methodology in citizenship education teaching: A descriptive study in the Ecuadorian context. *Seminars in Medical Writing and Education*, 3. <https://doi.org/10.56294/mw2024648>
- Baxter, J. (2019). The paradox of power in Ecuador: Governance and education reform (2007–2015). En *Comparative and international education: Diversity of voices* (Vol. 49). https://doi.org/10.1163/9789004413375_007
- Boscan, M., Vilca, A., Espinoza, G., y de Mavárez, A. (2021). Technological competences and administrative management in Ecuadorian public educational institutions of the secondary education level, in pandemic scenarios. *Revista Ibérica De Sistemas e Tecnologías De Informação*, 44, 315–329.
- Bustillos-Freire, M., Poveda-Toalombo, J., Lizano-Villarreal, L., y Silva-Chávez, J. (2024). La atención selectiva y el aprendizaje de los estudiantes de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle.” 593 Digital Publisher CEIT, 9(1), 20–36. <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.1-1.2259>

- Cáceres, F., Tusa, F., y Tejedor, S. (2020). Digital competence and its importance for the exercise of organizational communication in territory. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*, 2020(E26).
- Cahuana, R., Perez, M., Machaca, J., Perez, E., y Cárdenas, J. (2024). Conditional cash transfer program, child malnutrition and school dropout in the high Andean region of Peru. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*, 5(4), e24063. <https://doi.org/10.51798/sijis.v5i4.830>
- Cardoso, C., Seabra, A., Gomes, C., y Fonseca, P. (2019). A program for the neuropsychological stimulation of cognition in students: Impact, effectiveness, and transfer effects on student cognitive performance. *Frontiers in Psychology*, 10(JULY). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01784>
- Castelo, W., Quispe, J., Aveiga, J., Gonzales, M., y Cueva, J. (2024). Relationship between psychosocial problems and psychological disorders in adolescents in Santo Domingo, Ecuador. *Horizonte de Enfermería*, 35(1), 177–195. https://doi.org/10.7764/Horiz_Enferm.35.1.177-195
- Castillo, M., Yépez, A., y Guerrero, B. (2022). Brief analysis of the educational rights in the context of Ecuador. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 22(3). <https://doi.org/10.33423/jhetp.v22i3.5093>
- Cedeño, W., y Ibarra, L. (2022). Psicosociales asociados a las relaciones violentas en el contexto educativo ecuatoriano. *Revista Universidad y Sociedad*.
- Cevallos, J., Chancusig, M., Taipicaña, J., y Guerra, H. (2024). Analyzing the impact of technology on higher education: Challenges and opportunities within the Ecuadorian context. *Sapienza: International Journal of Interdisciplinary Studies*, 5(2), e24041. <https://doi.org/10.51798/sijis.v5i2.830>
- Chamba-zarango, A., y Aguilar-gordón, F. (2025). La influencia del sistema educativo ecuatoriano en el desarrollo del pensamiento crítico del Bachillerato General Unificado. *Revista Cátedra*, 8(2), 113–140.
- Changoluiza, L., Romero, C., Ruiz, L., Cabrera, J., Espín, M., y Fonseca, C. (2024). Estrategia de directivos innovadores para minimizar la problemática de acceso de los estudiantes de bachillerato a la Educación Superior en el Ecuador. *Revista Interdisciplinaria de Educación, Salud, Actividad Física y Deporte*, 1(2), 138–157. <https://doi.org/10.70262/riesafd.v1i2.2024.32>
- Conde, B., Lastra, J., Peláez, J., Segura, L., y Piza, N. (2024). Feedback strategies to improve self-regulation and autonomous learning. *Seminars in Medical Writing and Education*, 3. <https://doi.org/10.56294/mw2024574>
- Contreras, M. (2019). Information systems as support for competency-based assessment process. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 519(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/519/1/012024>
- D'Armas, M., y Castro, V. (2023). Quality of teaching perceived by students of an Ecuadorian institution of higher education. *Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology*, 2023-July.
- D'Intino, J. (2023). Evaluating the rationale and evidence supporting executive functions skills instruction in the classroom: A critical review. *Psychology in the Schools*, 60(4). <https://doi.org/10.1002/pits.22825>
- Edda-Cecilia, T., Farias-Macias, A., Intriago-Alay, C., Coronel-Miranda, J., y Mina-Quíñonez, A. (2023). Proceso de enseñanza-aprendizajes en la planificación curricular institucional (PCI) de los estudiantes del Ecuador. *MQRInvestigar*, 7(1), 1878–1894. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.1.2023.1878-1894>

- Enríquez, M., Fernández-Sánchez, L., Aguilera, D., y Maldonado, D. (2024). Importance of institutional accreditation in higher education in Ecuador. *Desde El Sur*, 16(4), 1–25. <https://doi.org/10.21142/DES-1604-2024-0067>
- Espinosa, A., Padilla, L., y Carrington, S. (2024). Educational spaces: The relation between school infrastructure and learning outcomes. *Heliyon*, 10(19). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e38361>
- Faye, I. (2015). Students' perception in the use of self-made YouTube videos in teaching Mathematics. *Proceedings of IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering: Learning for the Future Now*, TALE 2014. <https://doi.org/10.1109/TALE.2014.7062629>
- Feijoo, D. (2024). Evaluación de la gestión de la calidad educativa del Colegio de Bachillerato "Ciudad de Cuenca." *Revista INVECOM*, 4(1), 1. <https://www.revistainvecom.org/index.php/invecom/article/view/2389/231>
- Franco, M., Luque, A., Fernández, D., y Gutiérrez, R. (2019). Relationship among the actors and levels of trust in secondary education centers of the Guayaquil Canton (Ecuador). *International Journal of Educational Research and Innovation*, 2019(12). <https://doi.org/10.46661/ijeri.3795>
- Freire, E, y González, L. (2022). Escuelas rurales; ¿falta o logro de las políticas educacionales de Ecuador? *Universidad y Sociedad*, 14(1), 524–535.
- Gatíal, V., y Šašíková, A. (2025). Executive functions as a predictor of the teacher's didactic competencies. *Educational Process: International Journal*, 16. <https://doi.org/10.22521/edupij.2025.16.289>
- Gordón, P., Chango, J., y Marcillo, J. (2025). Relationship between selective attention and study habits in high school students at José Ignacio Ordóñez educational unit. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 5, 1623. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20251623>
- Grant, J., y Booth, A. (2009). A typology of reviews: An analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information & Libraries Journal*, 26(2), 91–108.
- Guaman-Quispillo, J., Luján-Johnson, G., Villa-Montalvo, A., y Peralta-Gamboa, D. (2025). Equidad de las políticas públicas de transición de la Educación Media a la Educación Superior en Ecuador. *Revista Conrado*, 21(104), e4572. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/4572>
- Huayamave, A., Macías, D., y Paredes, N. (2025). Estrategias de evaluación educativa en docentes de bachillerato. *Revista Invecom*, 5(2), e502031. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13160634>
- Inés, M., Renato, P., Mariana, M., y Wilfrido, P. (2022). Educational management in the context of higher education: The case of Ecuador. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(7). <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.7.27>
- Käll, B., Nilsson, M., y Lindén, T. (2014). The impact of a physical activity intervention program on academic achievement in a Swedish elementary school setting. *Journal of School Health*, 84(8). <https://doi.org/10.1111/josh.12179>
- Kawure, H., Umar, Y., y Ahmed, A. (2024). Building information technological capacity and strategic management in academia. *Building Organizational Capacity and Strategic Management in Academia*, 67–102. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-6967-8.ch003>
- Ledesma, Y., y Cobos, R. (2023). Motivational factors and academic performance in the hybrid modality. *Human Review. International Humanities Review / Revista Internacional de Humanidades*, 18(3). <https://doi.org/10.37467/revhuman.v18.4884>
- Macea-Anaya, M., Chimbo-Jumbo, J., y Baena-Navarro, R. (2024). Evaluation of a STEM-based didactic model for the development of scientific competences in high school students: A quasi-experimental study. *Seminars in Medical Writing and Education*, 3(85). <https://doi.org/10.56294/mw202485>

- Martínez-Vicente, M., Martínez-Valderrey, V., y Valiente-Barroso, C. (2023). Predictive capacity of variables associated with executive functioning in the student profile: Contributions to educational neuroscience. *Revista Complutense de Educación*, 34(2). <https://doi.org/10.5209/rced.77338>
- Medina-Chicaiza, P., Arroba-Bermeo, Í., Arroba-Bermeo, M., y Morales-Hidalgo, M. (2024). Estrategias de superación a directivos para mejorar la toma de decisiones en instituciones educativas. *Revista Electrónica de Ciencias de La Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 7(13), 110–129.
- Meneses, K., Yáñez, A., León, J., y Aguirre, K. (2021). Effective schools: Basic education in Ecuador. *Problemas Del Desarrollo*, 52(207). <https://doi.org/10.22201/IIEC.20078951E.2021.207.69726>
- Meyer, W., Stockmann, R., y Szentmarjay, L. (2022). The institutionalisation of evaluation in the Americas. En *The Institutionalisation of Evaluation in the Americas*. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-81139-6>
- Meza, M., Herrera, C., Vera, J., y Meza, L. (2024). Relación entre comportamiento y rendimiento académico en estudiantes de Bachillerato de una institución ecuatoriana. *Revista de Ciencias Sociales*, 30(4), 371–386. <https://doi.org/10.31876/rce.v30i4.43003>
- Ministerio de Educación de Ecuador (MINEDUC). (2024). Estadística Educativa. In *Datos Abiertos* (Vol. 5). <https://educacion.gob.ec/publicaciones-estadistica-educativa/>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., y Altman, G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000097.
- Montero, Y., Tunja, D., Achote, M., Granja, D., y Chancúsig, D. (2023). Evaluando competencias digitales para la Formación Educativa en Ecuador. *Bibliotecas, Anales de Investigación*, 19(3), 23.
- Munn, Z., et al. (2014). What are qualitative research systematic reviews? *Evidence-Based Nursing*, 17(1), 2–3.
- Ortiz, L., y Hallo, M. (2019). Analytical data mart for the monitoring of university accreditation indicators. *EDUNINE 2019 - 3rd IEEE World Engineering Education Conference: Modern Educational Paradigms for Computer and Engineering Career*, Proceedings. <https://doi.org/10.1109/EDUNINE.2019.8875826>
- Parra, J., Ruiz-Rivera, M., Tingo, F., y Cevallos, M. (2025). Los retos de la descentralización en la gobernanza escolar: Algunos aprendizajes de la experiencia del modelo integral Unidades Educativas del Milenio de Ecuador. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 33(20), 1–26. <https://doi.org/10.14507/epaa.33.8300>
- Petticrew, M., y Roberts, H. (2006). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. Blackwell Publishing.
- Piedra, A., y Reascos, I. (2024). Production and evaluation of audiovisual material to support the teaching of mathematics in eighth-grade learners. *Journal on Mathematics Education*, 15(3), 883–904. <https://doi.org/10.22342/jme.v15i3.pp883-904>
- Posso-Pacheco, R., Gómez-Rodríguez, V., Delgado-álvarez, N., Caicedo-Quiroz, R., Maqueira-Caraballo, G., y Barba-Miranda, C. (2024). Comparative analysis of infrastructure and resources for inclusive education: Ecuador and international perspectives. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 8(10), 1–14. <https://doi.org/10.24294/jipd.v8i10.8866>
- Posso, R., Pereira, M., Paz, B., y Rosero, M. (2021). Educational management: Key factor in the implementation of the physical education curriculum. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(Special Issue 5). <https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.e5.16>
- Ramos-Galarza, C., Jadán-Guerrero, J., y Gómez-García, A. (2018). Relationship between academic performance and the self-report of the executive performance of Ecuadorian teenagers. *Avances En Psicología Latinoamericana*, 36(2). <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.5481>

- Red Interagerencial para la Educación en Situaciones de Emergencia (INEE). (2024). Normas Mínimas para la Educación: Preparación, Respuesta, Recuperación. INEE. <https://inee.org/es/normas-minimas>
- Rivas, H., y Guillén, L. (2025). Association of physical activity practice and quality of life with cognitive and academic performance in adolescents. *Retos*, 62, 67–81.
- Rivella, C., Bombonato, C., Pecini, C., Frascari, A., y Viterbori, P. (2024). Improving executive functions at school. Integrating metacognitive exercise in class and computerized training at home to ensure training intensity and generalization: A feasibility pilot study. *British Journal of Educational Technology*, 55(6), 2719–2739. <https://doi.org/10.1111/bjet.13470>
- Rodríguez, L. A., Escobar, M., Aveiga, V., y Durán, U. (2019). Formative strategy and development of the teaching competence named managing the family educational orientation, in junior high school education. *Información Tecnológica*, 30(6). <https://doi.org/10.4067/S0718-07642019000600277>
- Ruiz, V., Moreno, V., Guaita, C., Cadena, V., Sotomayor, K., Bonoso, M., y Romero, C. (2025). Aprendizaje Basado en Datos: estrategias predictivas para mejorar la intervención pedagógica y la toma de decisiones en el contexto educativo ecuatoriano. *Multidisciplinary Journal of Sciences, Discoveries, and Society*, 2(3), e-264. <https://doi.org/10.71068/0fjgq559>
- Sánchez-Almeida, T., Naranjo, D., Gilar-Corbi, R., y Reina, J. (2021). Effects of socio-academic intervention on student performance in vulnerable groups. *Sustainability (Switzerland)*, 13(14). <https://doi.org/10.3390/su13147673>
- Sastry, K. (2007). Development of an academic information system for effective education management. *International Journal of Management in Education*, 1(3). <https://doi.org/10.1504/IJMIE.2007.015126>
- Schneider, R., Estarellas, P., y Bruns, B. (2019). The politics of transforming education in Ecuador: Confrontation and continuity, 2006–2017. *Comparative Education Review*, 63(2). <https://doi.org/10.1086/702609>
- Sinche, S., Hidalgo, P., Fernandes, J., Raposo, D., Silva, J., Rodrigues, A., Armando, N., y Boavida, F. (2020). Analysis of student academic performance using human-in-the-loop cyber-physical systems. *Telecom*, 1(1). <https://doi.org/10.3390/telecom1010003>
- Stetsyk, Y., Kunanets, N., y Rzhenskyi, A. (2022). The project of the information system for the management of secondary education institution. *International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies*, 2022-November. <https://doi.org/10.1109/CSIT56902.2022.10000481>
- Tene-Tenempaguay, T., Martínez-Abad, F., y Hernández-Ramos, J. P. (2025). Factors associated with the mathematical competence: A study from PISA-D 2018. *Revista Internacional de Educación Para La Justicia Social*, 23(2). <https://doi.org/10.15366/reice2025.23.2.001>
- Torres-Molina, R., Banda-Almeida, J., y Guachi-Guachi, L. (2019). Artificial neural networks in mathematical mini-games for automatic students' learning styles identification: A first approach. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 11872 LNCS. https://doi.org/10.1007/978-3-030-33617-2_6
- Torres-Molina, R., Guachi-Guachi, L., Guachi, R., Stefania, P., y Ortega- Unda-Lara, R., Llanos-Erazo, D., Bustillos-Caranqui, J., Guananga, D., y Rivadeneira-Peñafiel, J. (2024). Ciclo progresista e inclusión en la educación superior en Ecuador. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 22(2). <https://doi.org/10.11600/rlcsnj.22.2.5928>
- Villa-Montalvo, N. A., Villa-Montalvo, J. S., Guaman-Quispillo, J. M., y Peralta-Gamboa, D. A. (2025). Gestión de riesgos de los indicadores de rendimiento académico en la Educación Media en Ecuador. *Revista Conrado*, 21(104), e4578. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/4578/4006>

- Villarruel-Meythaler, R., Tapia-Morales, K., y Cárdenas-García, J. (2020). Determinantes del rendimiento académico de la educación media en Ecuador. *Revista Economía y Política*, 32, 212–234. <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rep/n32/2477-9075-rep-32-212.pdf>
- Zamora-Franco, D., Zambano-García, I., Carvajal-Parra, M., y Ramón-Guzmán, H. (2025). Aplicación de metodologías activas para evitar la deserción estudiantil en Bachillerato Técnico en la Unidad Educativa América-Ecuador 2025. *MQRInvestigar*, 9(1), 1–23. <https://www.investigarmqr.com/2025/index.php/mqr/article/view/408/7125>
- Zamorano, F. (2020). Learning style identification by CHAEA junior questionnaire and artificial neural network method: A case study. *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1067. https://doi.org/10.1007/978-3-030-32033-1_30