TRASCENDERE

Número 8. Vol. 3 (2026), pp. 200 - 250 / Edición Contínua

ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

USO DE ANALÍTICA DE DATOS Y APRENDIZAJE AUTOMÁTICO EN LA PREDICCIÓN DEL RENDIMIENTO ESTUDIANTIL: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Armando Humberto Sarmiento Guzmán[1]
armandohumbertosarmientoguzman@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0008-3141-2450
Secretaría de Educación
Neiva, Huila
Colombia

Sandra Milena Polanía Chaux[2]
samipo14@hotmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0007-2177-8320
Secretaría de Educación
Neiva, Huila
Colombia

Recibido: 16/01/2026 **Revisado: 20/02/2026** **Aprobado: 24/03/2026**

RESUMEN

El presente artículo desarrolla una revisión bibliográfica de tipo cualitativo, con un enfoque descriptivo y exploratorio, desde el cual se busca examinar los contenidos teóricos y metodológicos de estudios recientes vinculados con el uso de la analítica de datos y el aprendizaje automático en la predicción del rendimiento académico asociado con el contexto social y educativo; en la metodología se establece una búsqueda, organización y posterior análisis de la información, para ello, se hace uso del protocolo PRISMA desde la delimitación de los criterios de inclusión y exclusión que permitieron garantizar la confiabilidad y rigurosidad del estudio; dentro de los hallazgos, se logra comprender que con el uso de modelos estadísticos y de analítica de datos se establece la identificación de patrones en el desempeño académico, la anticipación de posibles riesgos de deserción académica y la identificación de factores sociales, culturales y económicos que detonan el éxito educativo. De igual manera, se priorizan las contribuciones relevantes en la formulación de decisiones pedagógicas fundamentadas en evidencia. Empero, se reconocen los diferentes retos asociados con la calidad, disponibilidad y articulación de los datos en el ámbito educativo. Por último, se bosquejan

[1] Doctorando en Educación, investigador en tecnologías educativas y análisis de datos aplicados a la educación. Línea de investigación: LIRDCD04
[2] Doctoranda en Educación, investigadora en analítica educativa y rendimiento académico. Línea de investigación: LIRDCD04

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

disposiciones enfocadas hacia el fortalecimiento de próximas investigaciones en el campo de la educación y a la consolidación de prácticas educativas sustentadas en información empírica.

Palabras clave: aprendizaje automático, analítica de datos, contexto educativo, rendimiento académico.

USE OF DATA ANALYTICS AND MACHINE LEARNING IN THE PREDICTION OF STUDENT PERFORMANCE: A BIBLIOGRAPHIC REVIEW

ABSTRACT

The present article develops a qualitative literature review with a descriptive and exploratory approach, aimed at examining the theoretical and methodological contents of recent studies related to the use of data analytics and machine learning in predicting academic performance within its social and educational context. The methodology involves a process of information retrieval, organization, and subsequent analysis, employing the PRISMA protocol through the delineation of inclusion and exclusion criteria that ensured the reliability and rigor of the study. The findings indicate that the use of statistical models and data analytics techniques enables the identification of patterns in academic performance, the anticipation of potential risks of academic dropout, and the recognition of social, cultural, and economic factors that influence educational success. Likewise, priority is given to relevant contributions in the formulation of evidence-based pedagogical decision-making. However, several challenges are acknowledged regarding the quality, availability, and integration of data within the educational domain. Finally, guidelines are outlined to strengthen future research in the field of education and to consolidate educational practices grounded in empirical evidence.

Keywords: machine learning, data analytics, educational context, academic performance.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

TRASCENDERE
Número 8. Vol. 3 (2026), pp. 200 - 250 / Edición Contínua
ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, el campo educativo ha experimentado transformaciones significativas impulsadas por el desarrollo tecnológico, particularmente por la incorporación de herramientas de analítica de datos y aprendizaje automático. Estas tecnologías han ampliado las posibilidades para el análisis de la información educativa, permitiendo examinar grandes volúmenes de datos con el fin de comprender con mayor precisión los procesos de aprendizaje y el rendimiento académico. En este marco, la analítica de datos se orienta a la identificación de patrones y tendencias relevantes, mientras que el aprendizaje automático contribuye a la predicción de resultados y al fortalecimiento de la toma de decisiones educativas basadas en evidencia empírica, de acuerdo con lo planteado por Satrústegui et al. (2024), la interacción con metodologías activas tales como el aprendizaje centrado en la indagación y en la resolución de problemas, son relevantes en la potenciación de condiciones motivacionales y de creatividad, fundamentales en el desarrollo del pensamiento crítico en el aula, lo cual repercute positivamente en factores como el rendimiento académico y en áreas relacionadas con modelos como STEM relevante en el fomento de habilidades prácticas y educativas. En este sentido, la articulación de herramientas tecnopedagógicas a las mallas curriculares no solo beneficia el seguimiento del desempeño por parte de los docentes, sino que impulsa el uso y la interacción de estrategias didácticas innovadoras centradas en el estudiante.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

En esta perspectiva, el rendimiento académico no puede comprenderse de manera aislada del contexto escolar y social en el que se desarrolla, dado que se encuentra condicionado por múltiples factores de orden familiar, institucional y socioeconómico que inciden directamente en las trayectorias educativas de los estudiantes. En este sentido, Polo et al. (2022) los factores exógenos vinculan la incidencia del contexto, tanto a nivel familiar, social, institucional, como de pares, con el éxito o fracaso académico, de esta forma, dicha estructura se relaciona de manera directa con la motivación y orientación al logro del estudiante, por ello, resulta relevante al momento de explorar los causales que determinan el rendimiento académico en el aula, la identificación de la necesidades académicas mediante el uso de la tecnología en la descripción y análisis de dichos factores, por consiguiente, la recopilación y el análisis sistemático de esta información permiten no solo la identificación de factores de riesgo, sino también el diseño de acciones preventivas orientadas a la equidad educativa y al mejoramiento de los procesos formativos.

Desde el ámbito de la política pública, organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico han promovido el uso de la analítica educativa como herramienta estratégica para mejorar los sistemas de enseñanza, fortalecer la actualización curricular, optimizar los procesos de evaluación y orientar la formación docente. En el contexto colombiano, el Ministerio de Educación Nacional ha impulsado iniciativas como “Evaluar para Avanzar”, orientadas al seguimiento formativo de los aprendizajes y a la mejora continua de las prácticas

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

pedagógicas. De igual manera, la Secretaría de Educación de Neiva ha implementado estrategias para garantizar la permanencia escolar, disminuir la deserción y fortalecer las capacidades institucionales mediante procesos de acompañamiento y cualificación docente.

A pesar de estos avances, persisten limitaciones relacionadas con la disponibilidad, calidad e integración de los datos educativos, lo cual dificulta la identificación temprana de problemáticas asociadas al bajo desempeño académico y restringe la formulación de políticas sustentadas en evidencia contextualizada, al respecto, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), (2019) establece que, los problemas académicos en el aula, son derivados de la incapacidad del estudiante por proponerse metas claras en el alcance académico, teniendo como punto esencial, alcanzar al menos dos asignaturas de las de su currículo, por ello, la mayoría de los estudiantes en el aula expresan su inconformidad con el proceso de evaluación académica, y de este modo, no se siente en concordancia con el sentido de pertenencia con su institución, de esta forma, sintiéndose ajeno a la escuela; a la par, Lastre et al., 2018 al respecto, el bajo rendimiento académico no se debe vincular no solo con las características individuales de los alumnos, sino, que se suman a las derivadas de los aspectos sociales, familiares, siendo un proceso multifactorial, por tanto, no solo depende de las habilidades personales del estudiante, haciendo que muchos de estos factores externos a él, no sean posible de controlar y superar, ocasionando por

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

tanto, bajo rendimiento académico y hasta la deserción escolar, sumado a que no se identifican tampoco estas causas por los docentes y comunidad educativa.

Asimismo, la ausencia de información sistematizada puede retrasar la detección oportuna de dificultades de aprendizaje y situaciones socioemocionales que afectan la trayectoria escolar de los estudiantes, Quílez y Mallén, (2024) al respecto plantea:

> La relevancia de variables sociales, emocionales y motivacionales, así como variables cognitivas (tales como las funciones ejecutivas y la inteligencia,) al explicar el rendimiento académico en los primeros años de escolarización. Considerada un predictor clave del éxito académico, la inteligencia influye en la capacidad de procesar información, resolver problemas y adquirir nuevos conocimientos (p.533).

Por ese motivo, las brechas evidencian la necesidad de revisar críticamente la producción científica existente para comprender cómo se están utilizando metodológicamente las tecnologías de analítica de datos y aprendizaje automático en la evaluación del rendimiento estudiantil.

En atención a lo anterior, el objetivo de la presente investigación documental consiste en analizar sistemáticamente las técnicas de analítica de datos y aprendizaje automático empleadas en la evaluación y predicción del rendimiento académico, examinar su relación con el contexto educativo, valorar la calidad metodológica de los estudios desarrollados e identificar sus principales aportes, limitaciones y desafíos, mediante una revisión sistemática de la literatura científica orientada por el protocolo PRISMA (Preferred Reporting Ítems for Systematic Reviews and Meta-Analyses), como lo expone Moher et, al., (2009) los términos utilizados en la revisión sistemática permite

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

el desarrollo de procesos de meta analisis que logra fortalecer los aspectos relacionados con la identificación, selección y evaluación crítica de los documentos que soportan la investigación, de ahí su relevancia, dado que analiza y resume cada uno de los contenidos que atañen al objetivo establecido, para con ello, argumentar mediante un metaanálisis los resultados de los estudios incluidos.

DESARROLLO TEMÁTICO

ANALÍTICA DE DATOS EN EL ÁMBITO EDUCATIVO

La acelerada renovación tecnológica y la digitalización de los procesos sociales, económicos y educativos han propiciado la generación masiva de información, fenómeno comúnmente asociado al Big Data; esta situación factorial ha exigido el diseño de procedimientos pedagógicos prácticos y sistemáticos que logren la gestión y análisis de datos, que permitan minimizar tiempo y costos en la recolección, procesamiento e interpretación de fenómenos asociados con el rendimiento académico en grandes proporciones, permitiendo a la comunidad educativa la toma de acciones que mejoren las condiciones educativas y contextuales de los estudiantes, como lo refiere Davenport et al. (2020), la inteligencia artificial tiene la capacidad de analizar altos contenidos de información para con ello anticipar resultados y optimizar procesos, disminuyendo los tiempos de implementación y correlación en el control de variables asociadas; de igual

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

forma, Kumar et, al., (2020) establecen que, las herramientas tecnológicas facilitan la adaptabilidad estructural de los procesos de enseñanza a los ritmos de aprendizaje de los estudiantes, brindándole al docente las técnicas ajustadas a cada situación particular, con un análisis global de su impacto, para con ello, en menos tiempo, lograr mejoras a las condiciones identificadas.

En torno al contexto educativo, la Analítica de datos resulta útil en tanto potencia el uso de herramientas estadísticas, medibles ajustadas a la tecnología para mejorar el tiempo de aplicabilidad de los análisis, así como procedimientos tecnológicos de Inteligencia Artificial que conllevan a la comprensión de las interacciones educativas en el aula. Su implementación facilita la identificación de patrones de comportamiento académico, el monitoreo del progreso estudiantil y la generación de evidencia para el diseño de estrategias pedagógicas y administrativas orientadas a la mejora del rendimiento escolar, desde esta perspectiva Contreras, (2021), la analítica de datos en el aula conlleva al docente y a la comunidad educativa a comprender las dinamicas de aprendizaje de los estudiantes, tanto a nivel individual como grupal, brindando herramientas que permiten la planificación y el desarrollo de estrategias pedagógicas para mejorar los resultados.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han brindado un aporte significativo a la evaluación educativa, dado que, desde los sistemas de gestión del aprendizaje (LMS), mejoran el uso de materiales didácticos para apoyar el proceso educativo, para ello, se retoman tareas, proyectos, blogs y foros, que le permiten al

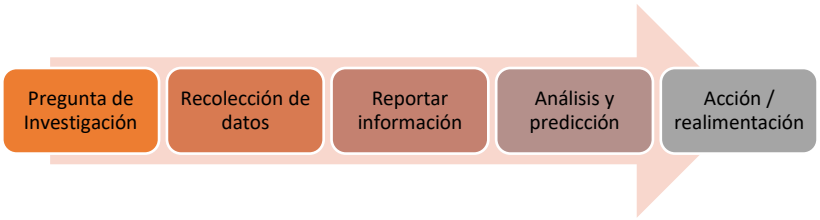
https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

TRASCENDERE
Número 8. Vol. 3 (2026), pp. 200 - 250 / Edición Contínua
ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

estudiante fortalecer sus aprrendizajes previos y mejorar su rendimiento. Por ello, estas herramientas facilitan a los docentes la posibilidad de evaluar el progreso de los estudiantes; sin embargo, como señala Contreras (2021), en muchos casos las decisiones pedagógicas se toman una vez finalizadas las actividades, a partir de análisis de tipo estadístico (p.16).

De esta manera, las instituciones educativas pueden transitar desde decisiones intuitivas hacia procesos de gestión sustentados en información objetiva y verificable.

Figura 11Pasos de la Analítica de datos



Fuente: Elaboración propia a partir de Contreras-Bravo et al., (2021).

A continuación, se presenta algunas de las herramientas tecnológicas utilizadas para el proceso de análisis de datos.

Tabla 1Herramientas Tecnológicas de la Analítica de datos

TECNOLOGÍA	NOMBRE	TIPO
Lenguajes de programación	Python R	Pandas NumPy Matplotlib Dask
Sistema Operativo	Linux Windows	Bases para ejecutar aplicaciones informáticas
Gestores de base de datos	MySQL PostgreSQL NoSQL	Bases de datos relacional

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

Plataforma de código abierto	Apache Spark Apache Hadoop Apache Flink	Procesamiento de datos en flujo y distribuido
Software de Visualización de datos	Tableau Power BI	

Fuente: Castro y Garcia, (2025).

Dentro de los elementos y lenguajes de programación preferidos por los estudiantes y docentes, se hallan los vinculados con Python y R que ofertan una gran cantidad de materiales prácticos como bibliotecas y paquetes que sirven de apoyo para los análisis estadísticos y de resultados, por tanto, la selección del instrumento efectivo está sujeto a las necesidades individuales del contexto.

APRENDIZAJE AUTOMÁTICO Y PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE

En articulación con la analítica de datos, el aprendizaje automático ha cobrado mayor relevancia en la actualidad, dado que facilita los procesos de análisis y mejora en los contenidos relacionados con la enseñanza, por ello, se ha sustentado como una de las áreas más prometedoras en el campo de la Inteligencia Artificial, como lo expone Magallanes et al. (2023) La Inteligencia Artificial (IA) logra convertirse para el docente en un método fundamental para la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje, dado que métodos como el aprendizaje automático, la minería de datos, los sistemas de recomendación, los modelos diagnósticos, los chatbots y los asistentes virtuales

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

permiten no solo mejorar la experiencia del estudiante con sus prácticas educativas, sino que le brinda al docente la posibilidad de abarcar muchos factores no solo educativos en el aula, sino relacionales en ámbitos familiares, sociales y de interacción entre pares.

Para las instituciones educativas, el uso e interacción de sus docentes con la tecnología ha sido de fundamental apoyo, dado que no solo acompaña los procesos educativos sino que abarca una gran cantidad de funcionalidades relacionadas con experiencias de aprendizaje, optimización de recursos y decisiones pedagógicas que mejoran la motivación y la permanencia en los escenarios educativos.

Un sinnúmero de estudios relacionados con los modelos de aprendizaje automático, permean la adaptación de contenidos, ritmos y metodologías académicas que retoman las experiencias individuales de cada estudiante, favoreciendo la creación de entornos inclusivos y equitativos; al tiempo, viabilizan la identificación temprana de dificultades académicas y el desarrollo de planes de aula que mejoren dichos procesos, permitiendo la estabilidad y el compromiso con los procesos educativos, conllevando al bienestar individual de cada integrante de la comunidad educativa, por lo que se hace más personalizado el acompañamiento, al respecto, Vallejo, et, al., (2025), señala que dentro de las ventajas que adquiere las herramientas administrativas centradas en la Inteligencia Artificial se encuentra la posibilidad de automatizar informes y evaluaciones individuales de aula, por lo que brinda al docente la posibilidad de enriquecer su pedagogía con los estudiantes (p.4),

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

En este sentido, la retroalimentación que permiten las herramientas digitales a los docentes y comunidad educativa es relevante en tanto facilita la reducción de cargas cognitivas, tiempos de espera para la identificación de las necesidades pedagógicas y metodológicas en el contexto educativo, sino que orientan el desarrollo de aprendizajes significativos mediante un andamiaje personalizado entre pares y con los docentes; por ello, la IA moldea prácticas educativas más conscientes que permiten el desarrollo de enfoques constructivos y de mejoramiento del rendimiento académico.

Desde el punto de vista metodológico, la aplicación del aprendizaje automático implica un proceso secuencial que comprende la definición del problema, la recolección y preparación de los datos, la selección de algoritmos, el entrenamiento y evaluación de modelos, y su posterior monitoreo en contextos reales (Rojas Pari, 2021).

RENDIMIENTO ESTUDIANTIL COMO CONSTRUCTO MULTIDIMENSIONAL

El rendimiento estudiantil se concibe como el nivel de logro alcanzado por los estudiantes en relación con los objetivos de aprendizaje establecidos, abarcando no solo el dominio de contenidos, sino también el desarrollo de habilidades, actitudes y competencias integrales Panta, (2016) expone “existe una relación directa, entre la variable hábitos de estudio y la variable del rendimiento académico de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria”, por ello, este constructo trasciende la

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

calificación numérica, al incorporar dimensiones cognitivas, procedimentales y socioemocionales que reflejan la complejidad del proceso formativo.

Diversos autores coinciden en que el desempeño académico se encuentra influenciado por la interacción de factores personales y contextuales. Entre los primeros se destacan la motivación, los hábitos de estudio y las relaciones interpersonales, al respecto, Velasquez, y otros, (2022):

A la hora de dividir los factores que influyen en el rendimiento académico, es posible distinguir entre dos tipos: los factores endógenos, directamente relacionados con el desarrollo del estudiante en su entorno académico; y los factores exógenos, entre los más estudiados en el rendimiento académico son el rol pedagógico de los docentes (p.2032).

Mientras que los segundos comprenden la calidad docente, el clima escolar, los recursos disponibles y el nivel educativo familiar, elementos que inciden significativamente en las trayectorias educativas, los primeros están relacionados con los factores individuales de los estudiantes, en esta línea, Anchundia-Salazar et al. (2023) agrupan estos determinantes en dimensiones personales, sociales e institucionales, evidenciando el carácter multifactorial del rendimiento.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

Figura 2Factores Asociados al Rendimiento Académico

Tipos de determinantes asociados al rendimiento académico	Factores asociados al rendimiento académico	Tipos de determinantes asociados al rendimiento académico	Factores asociados al rendimiento académico	Tipos de determinantes asociados al rendimiento académico	Factores asociados al rendimiento académico
Determinantes personales	Factores personales: Condiciones cognitivas Motivación Aptitudes Satisfacción y abandono con respecto a los estudios universitarios Formación académica previa a la universidad Estado de salud físico (general) Bienestar psicológico Hábitos saludables: Hábitos alimenticios Horas sueño Deporte Hábitos no saludables: Alcohol y tabaco Drogas	Determinantes sociales	Factores sociales: Maltrato físico y psicológico Redes sociales Relaciones interpersonales: docentes, compañeros y amigos Factores Sociodemográficos: El género La edad El estado civil El tipo y lugar de residencia Factores Socioeconómicos: Entorno familiar Situación laboral del estudiante Ingresos económicos del hogar Apoyo económico familiar Factores familiares: Violencia intrafamiliar Desintegración familiar Falta de apoyo familiar Factores tecnológicos	Determinantes institucionales	Factores de estrategias y estilos de aprendizajes: Hábitos de estudios Estrategias de aprendizaje Estilos de aprendizaje Factores pedagógicos: Elección de la carrera Complejidad de los estudios Condiciones institucionales Ambiente estudiantil Relación alumno docente

Fuente: Anchundia Salazar, et al. (2023).

El Rendimiento Escolar ha sido analizado por varios teóricos y expertos en educación, quienes han presentado teorías, las que consideran sustentan el rendimiento estudiantil, entre estas: *Las Teorías Motivacionales*, como la teoría de la autoeficacia de Bandura (2001), la de la motivación de Dewey; *las Teorías del Aprendizaje,* como la teoría constructivista, del aprendizaje significativo de David Ausubel, del aprendizaje experiencial de David Kolb; *Las Teorías Pedagógicas*, como la pedagogía constructivista, pedagogía cognitiva y el aprendizaje basado en problemas, Bateca, (2024) “En lo que respecta a la motivación, como medio para promover nuevas acciones de enseñanza, se hace énfasis en el reconocimiento de la disposición didáctica” (p.156), teniendo en cuenta que ésta integra los aspectos metodológicos del docente para contextualizar al educando en sus realidades.

Asimismo, diferentes marcos teóricos (motivacionales, constructivistas y pedagógicos) sustentan la comprensión del aprendizaje, entre ellos la teoría de la autoeficacia de Bandura, el aprendizaje significativo de Ausubel y los enfoques

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

experienciales y cognitivos, los cuales resaltan la importancia de generar ambientes didácticos que promuevan la participación activa y el sentido del aprendizaje, desde Martinez, (2025) “Albert Bandura (2001) define la agencia como la facultad que tiene cada persona de incidir decididamente en el desarrollo de las tareas en el aula, y de tomar las desiciones que le afectan, por ello, los estudiantes construyen su aprendizaje a partir de conocimientos previos, por ello, son agentes activos de la enseñanza.

CONTEXTO EDUCATIVO Y CONDICIONES PARA EL APRENDIZAJE

El contexto educativo comprende las condiciones físicas, sociales y emocionales en las que se desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje. Factores como el clima escolar, la infraestructura, las relaciones interpersonales y la participación familiar influyen de manera directa en la motivación, el bienestar y el rendimiento académico, por lo que la construcción de entornos seguros, inclusivos y colaborativos resulta determinante para el éxito educativo, tal y como sostiene Mella, (2025)

> La convivencia escolar es un conjunto de prácticas y rela-ciones en el entorno educativo que promueve el respeto mutuo la inclusión y la cooperación entre todos los miembros de la comunidad escolar, buscando el desarrollo integral y armónico del estudiantado” (p.200).

Frente a esta postura, se determina que, el clima escolar es un conglomerado de elementos que son esenciales para la dinámica que se establece entre los integrantes de la comunidad educativa y el estudiante.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

METODOLOGÍA

El presente estudio se enmarca en una investigación documental de carácter descriptivo y exploratorio, con enfoque cualitativo, orientada al análisis e interpretación sistemática de la literatura científica relacionada con el uso de la analítica de datos y el aprendizaje automático en la predicción del rendimiento estudiantil. Por tanto, la investigación de corte cualitativo conlleva a la comprensión de fenómenos vinculados con las variables socio culturales y subjetivas de las poblaciones, como lo expone Martínez (2006) la metodología cualitativa comprende un escenario amplio en torno a las posibilidades individuales de cada sujeto, dado que no solo estudia las cualidades individuales sino que relaciona las características propias de las diferentes realidades, mediante unidades de análisis interdependientes, por lo cual se favorece la construcción de significaciones aterrizadas a la realidad, que explican muchos fenómenos relacionados con la problemática a investigar.

Teniendo en cuenta la viabilidad metodológica, eficacia y trazabilidad de la revisión documental, se trae a colación el protocolo propuesto en la metodología PRISMA Group (Preferred Reporting Ítems for Systematic Reviews and Meta-Analyses), el cual es efectivo en la implementación de revisiones sistemáticas, por ello, se permite la organización de los datos de forma estructural, mediante unas fases de identificación, selección, elegibilidad y síntesis de los estudios, favoreciendo la calidad y replicabilidad del análisis (Matthew et, al., 2021).

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

TRASCENDERE
Número 8. Vol. 3 (2026), pp. 200 - 250 / Edición Contínua
ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

La metodología por la cual se rige el protocolo PRISMA, contiene cuatro fases que son necesarias y forman el sustento de la investigación, la formulación de preguntas de investigación, la cual deriva de un marco de antecedentes a nivel internacional, nacional, regional y local (contexto), la busqueda y selección de los estudios que forman la base del sustento teórico del documento, y que deben cumplir con unos criterios de inclusión y exclusión definidos por los objetivos planteados, la revisión sistemática de la literatura y análisis de la información (Moher et, al., 2009).

Para el desarrollo del presente estudio, en primera medida, se establecen como preguntas orientadoras: ¿cuáles son las técnicas de analítica de datos y aprendizaje automático más efectivas para predecir el rendimiento estudiantil e identificar factores de riesgo?, ¿cómo se relaciona el contexto educativo con el desempeño académico?, y ¿cuáles son las principales limitaciones y desafíos en la aplicación de estas tecnologías en el ámbito educativo?; una vez, contextualizadas los interrogantes, se plantea la búsqueda minuciosa en bases de datos académicas indexadas tales como Scopus, SciELO y Dialnet, así como investigaciones académicas de repositorios institucionales haciendo uso de operadores booleanos en plataformas como Google Scholar para simplificar los resultados; por ello, para la ejecución de los contenidos se emplearon combinaciones de palabras clave en español e inglés relacionadas con analítica de datos, minería de datos educativos, aprendizaje automático, rendimiento académico y contexto educativo, maximizando la pertinencia y cobertura de los hallazgos.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

Tabla 2Estrategia de búsqueda para cada base de datos

BASE DE DATOS / FUENTE	CADENA DE BÚSQUEDA
Scopus	TITLE-ABS-KEY (“learning analytics” OR “data analytics” OR “educational data mining” OR “machine learning” OR “artificial intelligence”) AND (“academic performance” OR “student achievement” OR “academic success”) AND (“educational context” OR “socio-demographic factors” OR “school factors” OR “pedagogical factors”). Años: 2020–2025 Idioma: inglés/español
SciELO	TS=(“analítica de datos” OR “analítica del aprendizaje” OR “minería de datos educativos” OR “aprendizaje automático” OR “inteligencia artificial educativa”) AND (“rendimiento académico” OR “desempeño estudiantil”) AND (“factores contextuales” OR “contexto educativo” OR “factores sociodemográficos” OR “estrategias pedagógicas”). Idioma: español/inglés Años: 2020–2025
Dialnet	(“rendimiento académico” AND (“aprendizaje automático” OR “analítica de datos” OR “minería de datos”)) OR (“predicción del rendimiento” AND “factores contextuales”) OR (“big data educativo” AND desempeño). Filtros: artículos científicos, tesis y revisiones Años: 2020–2025
Repositorios universitarios y revistas académicas (Universidad Mariana, UNAM, La Rioja, Santo Tomás, SENA, entre otras identificadas)	“analítica de datos” + “rendimiento académico” + “factores contextuales”; “machine learning” + “predicción del desempeño estudiantil”; “minería de datos educativos” + “características sociodemográficas”
Google Scholar (búsqueda complementaria)	(“learning analytics” OR “educational data mining”) AND (“academic performance prediction”) AND (“educational or contextual factors”)

Fuente. Elaboración Propia a partir de: Universidad Politecnica de Cartagena, (2026).

Nota. La tabla de cadena de búsqueda presenta las estrategias diseñadas para la identificación sistemática de estudios relacionados con la analítica de datos, el aprendizaje automático y su aplicación en la evaluación y predicción del rendimiento académico, considerando factores contextuales educativos y sociodemográficos. Se

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

TRASCENDERE
Número 8. Vol. 3 (2026), pp. 200 - 250 / Edición Contínua
ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

emplearon combinaciones de términos clave, operadores booleanos y filtros específicos en bases de datos académicas como Scopus, SciELO y Dialnet, con el fin de garantizar la pertinencia, actualidad y calidad científica de los documentos seleccionados.

Se establecieron criterios de inclusión y exclusión con el propósito de delimitar la muestra documental. Como criterios de inclusión se consideraron estudios empíricos y revisiones sistemáticas publicados entre 2020 y 2025, en idioma español o inglés, centrados en estudiantes de educación primaria, secundaria o superior, y que analizaran variables asociadas al rendimiento académico, logro escolar, motivación o permanencia educativa. Por su parte, se excluyeron investigaciones de carácter exclusivamente teórico, documentos duplicados o aquellos que no cumplieran estándares mínimos de calidad metodológica.

La revisión de la literatura se realizó mediante el diligenciamiento de fichas bibliográficas o rejillas de análisis, donde se sistematizó la información relevante de cada estudio seleccionado. Posteriormente, los datos fueron organizados y triangulados para identificar tendencias, enfoques metodológicos, técnicas empleadas y principales hallazgos.

Finalmente, para el análisis comparativo de los documentos se definieron doce categorías analíticas, adaptadas de Ciro (2014), relacionadas con aspectos bibliográficos, metodológicos y de resultados.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

Tabla 3Categorías de análisis de la bibliografía

1. NUMERACIÓN	2. AUTORES	3. TÍTULO	4. PALABRAS CLAVE
5. Objeto de estudio	6.Nivel educativo / contexto	7.Tipo /naturaleza del documento	8. Metodología de investigación
9. Naturaleza del problema /Pregunta de investigación	10. Propósito del documento	11. Resultados / Análisis	12. Conclusiones / Recomendaciones

Fuente: Tomado de Ciro, (2014).

RESULTADOS

La aplicación del protocolo PRISMA permitió organizar de manera sistemática el proceso de identificación, selección y análisis de los estudios relacionados con el uso de la analítica de datos y el aprendizaje automático en la evaluación y predicción del rendimiento estudiantil. En la fase inicial se identificaron diversos documentos en bases de datos académicas y repositorios institucionales, los cuales fueron sometidos a un proceso de depuración mediante la eliminación de duplicados y la revisión de criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

TRASCENDERE
Número 8. Vol. 3 (2026), pp. 200 - 250 / Edición Contínua
ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Tabla 4Registros Identificados y Cribados

FASE	CANTIDAD	JUSTIFICACIÓN
Registros identificados	520–650	Búsqueda amplia con varios sinónimos
Tras eliminar duplicados	400–480	20–30% duplicados (normal en bases múltiples)
Tras cribado título/resumen	120–150	Se elimina 60–70% por no pertinencia
Texto completo evaluado	80–90	Muchos no cumplen variables simultáneamente
Incluidos en revisión	**30**	Muestra final especializada

Fuente. Elaboración Propia

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ESTUDIOS

La muestra final incluyó 30 artículos publicados entre los años 2020 y 2025, distribuidos en diferentes bases de datos académicas: Scopus (14), Dialnet (10) y SciELO (6), tal como se detalla en la Tabla II. La mayoría de las investigaciones fueron publicadas en idioma español (28), mientras que solo 2 se encontraban en inglés, lo que refleja un predominio de producción científica en contextos iberoamericanos

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

Figura 3Año de Publicación de los Artículos Cribados (2020-2025)



Fuente: Elaboración Propia

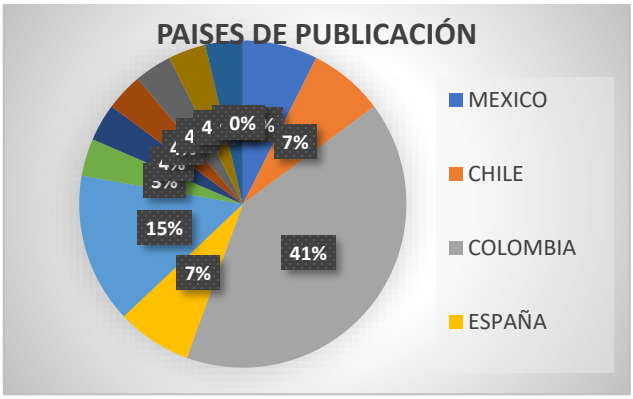
Nota. La figura refiere los años de publicación de los artículos (n:30), los cuales tienen un rango del año 2020-2025.

Con relación a la distribución geográfica de las publicaciones, se visualiza un predominio de investigaciones latinoamericanas, lo que determina un creciente interés regional por la aplicación de la analítica de datos y el aprendizaje automático en la evaluación y predicción del rendimiento académico, así mismo, que incorpora perspectivas internacionales que enriquecen el análisis comparativo del fenómeno educativo.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

TRASCENDERE
Número 8. Vol. 3 (2026), pp. 200 - 250 / Edición Contínua
ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Figura 4Países de Publicación de los Artículos Cribados



Fuente. Elaboración Propia

Nota. Distribución porcentual de los artículos seleccionados según país de publicación, a partir de la revisión documental de 30 estudios incluidos en la muestra final. Se observa un predominio de investigaciones desarrolladas en Colombia y otros países latinoamericanos, lo que evidencia el interés regional por la aplicación de técnicas de analítica de datos y aprendizaje automático en el análisis del rendimiento estudiantil. Fuente: elaboración propia.

Los estudios seleccionados se centran principalmente en la aplicación de técnicas de analítica de datos, minería de datos educativos, aprendizaje automático e inteligencia artificial para la evaluación, predicción y mejora del rendimiento académico. Asimismo, dentro de los análisis, se evidencia la incidencia de las variables del contexto de cada estudiantes, así como los relacionados con las características sociales y demográficas de la institución, sumado a las condiciones metodológicas del docente y pedagógicas implementadas en el aula, que favorecen los patrones de desempeño académico; por tanto, los hallazgos evidencian las ventajas que tiene el uso de las herramientas tecnopedagógicas en la identificación anticipada de los problemas académicos y facilitan

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

la orientación de acciones por parte del docente y de la institución centrada en los datos para mejorarlos en la práctica.

De la misma forma, en los hallazgos derivados de la revisión documental, se logra la identificación de objetivos encaminados hacia el desarrollo y validación de modelos predictivos que logren reconocer la situación actual del rendimiento académico en las aulas, haciendo uso de técnicas de analítica de datos, minería de datos educativos y aprendizaje automático, por ello, se resalta la implementación de algoritmos de clasificación y regresión, tales como árboles de decisión, redes neuronales, máquinas de soporte vectorial y modelos estadísticos, con el fin de identificar patrones de desempeño académico, proyectando resultados a mediano y largo plazo y de esta forma, monitorear estudiantes con señales de riesgo académico.

En menor proporción, en los artículos analizados en la presente revisión se determinan aquellos que su objetivo principal es evaluar la precisión de los modelos y el diseño de estrategias de intervención centradas en los hallazgos predictivos. Por ello, los objetivos mencionados se fundamentan en un enfoque predominantemente cuantitativo y predictivo, con el fin de tomar decisiones educativas sustentadas en datos reales del estudiante.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

TRASCENDERE

Número 8. Vol. 3 (2026), pp. 200 - 250 / Edición Contínua

ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080

Figura 5Objetivos de la Investigación



Fuente: Elaboración Propia

Nota. La figura expone la distribución porcentual de los objetivos identificados en los estudios seleccionados (n = 30). Los verbos fueron categorizados a partir del propósito principal de cada investigación, resaltando aquellos orientados a la predicción del rendimiento académico, la identificación de factores contextuales y la aplicación de técnicas de analítica de datos y aprendizaje automático en contextos educativos.

Tabla 5Categorización de Objetivos

CATEGORÍA DE OBJETIVO	EJEMPLOS DE VERBOS	ESPERABLE %
Predicción del rendimiento	predecir, estimar, pronosticar	alto
Identificación de factores	identificar, analizar variables, determinar influencia	alto
Modelado/algoritmos	modelar, aplicar ML, comparar técnicas	medio-alto
Evaluación de desempeño	evaluar, validar, medir precisión	medio
Propuestas/intervenciones	diseñar estrategias, implementar mejoras	bajo

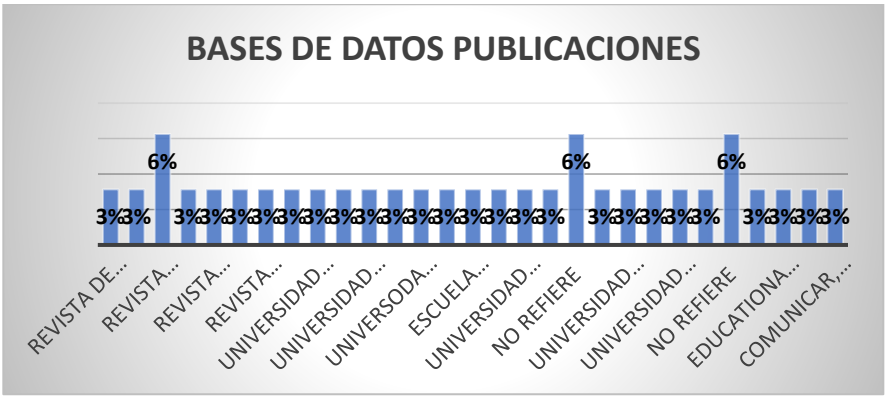
Fuente. Propia de la Investigación

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

A la par, en las bases de datos de las publicaciones se denota que, La distribución de los artículos incluidos en la revisión es ampliamente dispersa entre múltiples revistas e instituciones, lo que indica que la producción científica sobre analítica de datos y aprendizaje automático aplicados al rendimiento académico no se concentra en una sola fuente editorial, sino que se encuentra fragmentada y multidisciplinar.

La mayoría de las revistas o instituciones aportan un solo artículo (3%), lo que sugiere una contribución individual baja por fuente. Sin embargo, se identifican tres picos del 6%, equivalentes a dos artículos por fuente, que representan las bases o revistas con mayor recurrencia dentro de la muestra. Esto evidencia que, aunque existen algunos focos de mayor productividad, no hay un liderazgo dominante en la publicación del tema.

Figura 6Bases de Datos Artículos Cribados y Publicados



Fuente. Propia de la Investigación Documental

Nota. La figura presenta la distribución porcentual de los artículos incluidos en la revisión según la revista, institución o base de datos de publicación. La mayoría de las fuentes aportan un único estudio (3%), mientras que algunas concentran dos publicaciones (6%), evidenciando una dispersión editorial y una amplia diversidad de procedencias académicas, lo que favorece la heterogeneidad y representatividad de la muestra analizada. Fuente: elaboración propia con base en la revisión documental (n = 30).

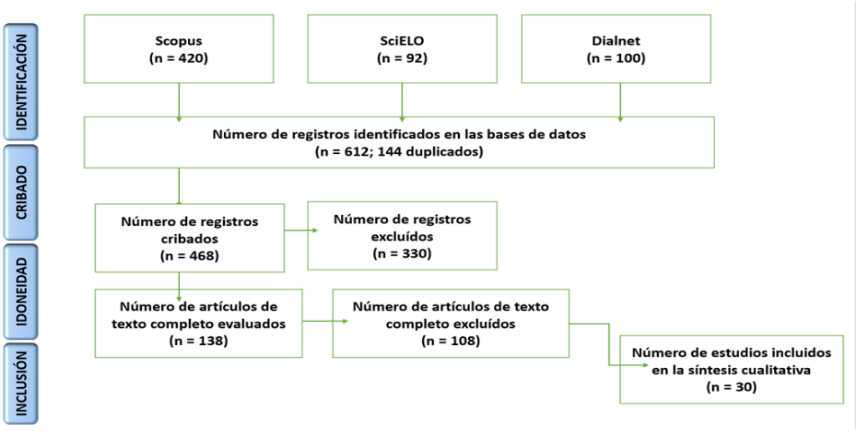
https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

TRASCENDERE
Número 8. Vol. 3 (2026), pp. 200 - 250 / Edición Contínua
ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Asimismo, se hace hincapié en la incorporación de variables contextuales, tales como características sociodemográficas, tipo de institución, ubicación geográfica, condiciones socioeconómicas, prácticas pedagógicas y antecedentes académicos, como factores explicativos del logro estudiantil, por ello, estas variables sirven de referencia como mediadores útiles en la precisión de los modelos y en la comprensión integral del desempeño educativo.

De manera conjunta, los artículos analizados evidencian un enfoque orientado a la toma de decisiones educativas basada en datos, promoviendo intervenciones tempranas, estrategias de acompañamiento académico y la optimización de políticas institucionales. En este sentido, la integración de analítica de datos y aprendizaje automático se consolida como una herramienta clave para mejorar la calidad, equidad y eficiencia de los sistemas educativos.

Figura 7. Diagrama Prisma de Cribado de Datos



Fuente: Propia de la Investigación; Adaptado de: Moher, Liberati, Tetzlaff, y Altman, (2009).

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

Nota. La figura integre el ddiagrama de flujo PRISMA del proceso de selección de estudios. Se aplicaron criterios de inclusión relacionados con el uso de analítica de datos, aprendizaje automático y su relación con el rendimiento académico y factores contextuales en educación.

CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS ANALIZADOS

Tabla 6Características de los estudios analizados

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICAS CONSOLIDADAS
Periodo de publicación	2020–2026 (mayor concentración en 2024–2025).
Idioma predominante	Español (mayoría), algunos estudios en inglés.
Tipo de publicación	Revistas científicas, revistas multidisciplinarias, revistas de educación, investigaciones universitarias.
Temáticas centrales	Predicción del rendimiento académico, minería de datos educativos (EDM), Machine Learning, Inteligencia Artificial, Big Data, Analítica del aprendizaje, factores sociodemográficos y académicos, uso de herramientas digitales.
Objetivos comunes	Predecir el rendimiento académico; identificar factores determinantes (académicos, sociales, tecnológicos); evaluar impacto de IA y analítica; mejorar procesos de evaluación y toma de decisiones educativas.
Enfoque metodológico predominante	Mayormente cuantitativo y mixto; también estudios cualitativos y revisiones sistemáticas.
Diseños frecuentes	No experimental, descriptivo, correlacional, longitudinal, transversal, estudios de caso, revisiones sistemáticas (PRISMA), modelos CRISP-DM y KDD.
Técnicas utilizadas	Machine Learning, minería de datos, modelos de ensamble, regresión estadística, algoritmos predictivos, análisis documental, revisión bibliográfica sistemática.
Población de estudio	Estudiantes de primaria, secundaria y educación superior; docentes y directivos; bases de datos institucionales y nacionales.
Tamaño de muestra	Desde estudios pequeños (41–127 participantes) hasta bases masivas (más de 12.000 estudiantes y cientos de miles de registros).

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

TRASCENDERE

Número 8. Vol. 3 (2026), pp. 200 - 250 / Edición Contínua

ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

CATEGORÍA	CARACTERÍSTICAS CONSOLIDADAS
Variables analizadas	Calificaciones, asistencia, motivación, identidad académica, factores socioeconómicos, uso de tecnologías digitales, alfabetización en IA, contexto familiar y social.
Tendencia general	Creciente integración de IA y analítica de datos para predicción, personalización del aprendizaje y apoyo a la gestión académica basada en evidencia.

Fuente. Propia de la Investigación Documental.

Nota. La tabla expone la caracterización realizada a los estudios e investigaciones que sustentan el presente documento y la codificación en la revisión documental realizada (n=30), constituidos en una matriz general de datos o rejilla en el siguiente orden de parámetros establecidos: año de publicación, fuente donde se publica el estudio, idioma, título del estudio, objetivos, enfoque metodológico, y tamaño de la muestra; para el presente contenido, las investigaciones han sido seleccionadas en un filtro contenido en bases de datos académicas tales como Scopus, SciELO y Dialnet, seleccionando investigaciones vinculadas con la analítica de datos, el aprendizaje automático y su aplicación en la predicción y análisis del rendimiento académico y factores contextuales educativos.

RESULTADOS ORGANIZADOS POR CATEGORÍAS Y CÓDIGOS

Una vez realizado el análisis de los artículos e investigaciones seleccionados en la rejilla de datos, y acorde con los criterios de inclusión propuestos para las variables contenidas en el estudio, se establece la categorización de objetivos específicos propuestos, los cuales se centran en la relación de la analítica de datos, el aprendizaje automático y el rendimiento académico; esta metodología desarrollada logró agrupar los hallazgos en cuatro categorías principales: predicción del rendimiento académico con el uso de modelos analíticos, la identificación de factores contextuales y

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

sociodemográficos, por medio de las técnicas de minería de datos y modelos predictivos, y la aplicación de la analítica de datos, en la toma de decisiones educativas (Noriega, et, al., 2024).

De la misma forma, para la funcionalidad del recuento de frecuencias de los códigos, se evidenciaron una serie de tendencias predominantes vinculadas con la predicción del desempeño, el uso de algoritmos de clasificación y regresión y la detección temprana de estudiantes en riesgo, por lo que se sustenta un enfoque cuantitativo en la mayoría de los estudios de tipo predictivo y orientado a la gestión educativa en la basada en datos.

MODELADO Y PREDICCIÓN DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO

Tabla 7Codificación del Modelado y predicción del rendimiento académico

Código	Nº de citas
1.1 Predicción del rendimiento académico	22
1.2 Clasificación de estudiantes (alto/bajo desempeño)	18
1.3 Detección de riesgo académico/deserción	16
1.4 Pronóstico de resultados futuros	14

Fuente. Propia de la Investigación y derivada de la revisión documental

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

TRASCENDERE

Número 8. Vol. 3 (2026), pp. 200 - 250 / Edición Contínua

ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

TÉCNICAS DE ANALÍTICA DE DATOS Y APRENDIZAJE AUTOMÁTICO

Código	Nº de citas
2.1 Árboles de decisión	15
2.2 Regresión lineal/múltiple	17
2.3 Redes neuronales	12
2.4 SVM / algoritmos de clasificación	13
2.5 Minería de datos educativos (EDM)	19

Fuente. Propia de la Investigación y derivada de la revisión documental

FACTORES CONTEXTUALES ASOCIADOS AL DESEMPEÑO

Código	N.º de citas
3.1 Variables sociodemográficas	20
3.2 Contexto socioeconómico/familiar	18
3.3 Tipo de institución (pública/privada)	14
3.4 Factores pedagógicos/rendimiento previo	21

APLICACIONES EDUCATIVAS BASADAS EN DATOS

Código	N.º de citas
4.1 Toma de decisiones institucional	13
4.2 Intervenciones tempranas	15
4.3 Monitoreo del desempeño estudiantil	16
4.4 Mejora de políticas educativas	11

Fuente. Propia de la Investigación y derivada de la revisión documental

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

Una vez realizado el análisis de contenido de los 30 artículos seleccionados, se establecieron categorías y códigos de cada una de las dimensiones y variables de estudio, por ello, se realiza un recuento de las frecuencias según la aparición de cada código en los artículos revisados.

USO DE LA ANALÍTICA DE DATOS Y APRENDIZAJE AUTOMÁTICO (TRIANGULACIÓN DE LOS DATOS)

Mediante el proceso de análisis documental de los artículos seleccionados y el cribado de los datos, se transversalizan los objetivos propuestos en el estudio, se realizó un proceso de categorización temática retomando como eje central la relación entre analítica de datos, aprendizaje automático, contexto educativo y rendimiento académico. Por ello, este procedimiento permitió generar códigos agrupados en cuatro categorías principales: 1) uso de analítica de datos para el análisis del rendimiento, 2) aplicación de aprendizaje automático con fines predictivos, 3) integración de variables contextuales en los modelos explicativos, y 4) calidad metodológica, limitaciones y desafíos de los estudios.

Con el fin de integrar y contrastar los hallazgos obtenidos en los artículos seleccionados, se llevó a cabo un proceso de triangulación de la información, organizando los resultados en función de las dimensiones, objetivos y categorías de análisis definidas previamente. Este procedimiento permitió sistematizar las evidencias

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

empíricas y metodológicas, identificar patrones comunes en el uso de técnicas de analítica de datos y aprendizaje automático, así como reconocer las principales tendencias, aportes y limitaciones reportadas en la literatura examinada respecto a la evaluación y predicción del rendimiento académico en distintos contextos educativos. En la Tabla 10. Se presenta la matriz de triangulación, donde se sintetizan de manera estructurada los elementos más relevantes derivados del análisis comparativo de los estudios.

Durante la revisión y la triangulación se determina que, en la primera categoría, los códigos más recurrentes se asociaron con el análisis estadístico multivariado, minería de datos educativos, identificación de patrones de desempeño, seguimiento de trayectorias académicas y detección temprana de riesgo académico, demostrando que la analítica de datos se utiliza principalmente como herramienta diagnóstica y de apoyo a la toma de decisiones institucionales, al respecto, Noriega et, al., (2024) expone “La minería de datos se dispone de ser una herramienta adaptable a los datos con los que se desean trabajar. Aquí se tienen algoritmos de clasificación y agrupamiento, siendo ser particularmente útiles para predecir el rendimiento académico” (p.217), por ello, la combinación de minería de datos y educación facilita predicciones precisas y estrategias pedagógicas personalizadas para mejorar el rendimiento estudiantil.

Se evidencia que en la segunda categoría se concentraron los códigos relacionados con la implementación de algoritmos de clasificación y regresión, modelos predictivos, uso de grandes bases de datos académicas, registros históricos de

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

desempeño y entornos virtuales de aprendizaje, destacando la capacidad del aprendizaje automático para mejorar la precisión de las predicciones frente a métodos estadísticos tradicionales e identificar estudiantes en riesgo de bajo rendimiento o deserción, siendo el contenido central de los objetivos planteados (Fiestas y otros, 2026).

Por otro lado, en la tercera categoría emergieron códigos vinculados con la incorporación de variables contextuales en el uso de herramientas tecnológicas para medir el rendimiento académico en el aula, el nivel socioeconómico, apoyo y clima familiar, infraestructura institucional, acceso y uso de tecnologías, prácticas pedagógicas, motivación y factores psicosociales se consideran aspectos relevante que influencian el rendimiento de los estudiantes, Yandún y otros, (2025) refieren “la sobreexposición a pantallas y la cons-tante interacción con dispositivos electrónicos pueden generar fatiga mental, alteraciones en el sueño y falta de disciplina en la planificación de estudio, ya que los estudiantes dedican más tiempo a las actividades digitales recreativas que a sus responsabilidades académicas” (p.3), por ello, dentro de la revisión documental realizada, los estudios concuerdan en que la inclusión de estas dimensiones (factores contextuales) incrementan la capacidad explicativa y predictiva de los modelos de predicción del rendimiento académico, logrando comprender esta variable como un fenómeno multidimensional y no exclusivamente individual.

Para finalizar, en la cuarta categoría se reúnen los códigos relacionados con la calidad metodológica y desafíos, entre los que se identificaron procesos de limpieza y validación de datos, uso de métricas de desempeño, dependencia de datos históricos,

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

dificultades de estandarización de variables, limitaciones para generalizar resultados y posibles sesgos algorítmicos, es así, que, estos aspectos denotan que, aunque las técnicas analíticas ofrecen alto potencial predictivo, su efectividad depende de la calidad de los datos y de una adecuada interpretación contextual, Contreras, et, al., (2025) expone "Al utilizar algoritmo supervisados para predecir el rendimiento académico el resultado promedio de métricas como la exactitud es del 74%" (p.183), desde este punto, los algoritmos de ensamble requieren variables altamente influyentes para alcanzar un desempeño óptimo, por ello, la analítica de datos educativos permite anticipar el rendimiento académico, esto facilita la implementación de estrategias tempranas de acompañamiento y mejora institucional.

Consolidado de la Triangulación de Datos

DIMENSIÓN GENERAL	CATEGORÍA	HALLAZGOS CONSOLIDADOS DE LA TRIANGULACIÓN
Analítica de datos y Aprendizaje Automático	**Rendimiento Académico**	En la metodología de cada uno de los estudios analizados, se visualiza la utilización de enfoques cuantitativos y mixtos con diseños descriptivos, correlacionales y predictivos. Se hace uso de bases de datos institucionales, pruebas estandarizadas y registros académicos. La minería de datos y los algoritmos de clasificación y regresión permiten identificar patrones de rendimiento académico, la detección de estudiantes en riesgo, y la predicción de riesgos académicos en las muestras de estudiantes. En los estudios analizados, la constante se centra en que las herramientas de minería de datos y análisis de datos, favorece la detección temprana del riesgo académico, el seguimiento de acciones y la toma de decisiones pedagógicas basadas en datos.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

DIMENSIÓN GENERAL	CATEGORÍA	HALLAZGOS CONSOLIDADOS DE LA TRIANGULACIÓN
Analítica de datos y Aprendizaje Automático	**Contexto Educativo**	El contexto educativo en cada uno de los estudios se retoma desde un origen multidimensional, que se compone de variables socioeconómicas, familiares, institucionales, tecnológicas y psicosociales. La triangulación de los datos, deja entre ver la inclusión de variables contextuales que fundamentan la concepción de variables significativas en el rendimiento académico, que permiten predecir a su vez, riesgos en el aula, por lo cual, estas herramientas propuestas son fundamentales para la finalidad del estudio. Asi mismo, los estudios están de acuerdo con el hecho de que el modelo de aprendizaje automático para la predicción del rendimiento escolar facilita el análisis de interacciones complejas, dinámicas y no lineales entre el contexto y el estudiante, identificando perfiles de riesgo y protección.
Calidad metodológica	**Rendimiento Académico**	Desde los resultados en cada uno de los estudios, se evidencia que las investigaciones contienen un rigor metodológico con el uso de bases de datos amplias, procesos de limpieza y validación de resultados, métricas de evaluación de modelos y diseños no experimentales predictivos. Los estudios integran altos niveles de precisión, en relación con las variables académicas previas y patrones de participación. Dentro de las limitaciones se encuentran que los estudios coinciden en que estas herramientas provocan cierta dependencia de datos históricos y dificultades de generalización.
Calidad metodológica	**Contexto Educativo**	Dentro de la calidad metodológica, los estudios demuestran que la inclusión sistemática de variables relacionadas con el contexto, inciden en la comprensión de variables que afectan el rendimiento académico, por ello, los estudios comparten un sesgo en los datos que conlleva a una escasa estandarización de las variables, conllevando a limitar la operacionalización de las

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

DIMENSIÓN GENERAL	CATEGORÍA	HALLAZGOS CONSOLIDADOS DE LA TRIANGULACIÓN
		dimensiones propuestas relacionadas con el contexto (motivación, relaciones en el aula con pares y docentes) y relaciones familiares.
Limitaciones y desafíos	**Rendimiento Académico**	La analítica descriptiva ofrece caracterización útil pero limitada explicación causal si no integra el contexto. Aunque el aprendizaje automático mejora la predicción temprana, puede reproducir sesgos estructurales si no se incorporan criterios éticos y de equidad.
Limitaciones y desafíos	**Contexto Educativo**	En torno a los contextos de los estudios analizados, se evidencia que corresponde a entornos sociales con problemáticas anexas que influyen de manera negativa en el rendimiento del estudiante. En torno al uso de algoritmos, los estudios coinciden que, tienden a funcionar mejor en entornos homogéneos y pierden precisión en contextos diversos. Se concluye que el aprendizaje automático debe complementarse con análisis interpretativos para garantizar modelos más justos, transferibles y contextualizados.

Fuente: Propia de la Investigación. Derivado de la Triangulación de la Información

USO DE ANALÍTICA DE DATOS PARA MEDIR EL RENDIMIENTO ESTUDIANTIL

La revisión documental evidencia que el uso de la analítica de datos se ha cimentado como una estrategia metodológica principal en la medición, evaluación y predicción del rendimiento estudiantil en diferentes niveles educativos Mendoza, (2023) se identifica un patrón recurrente de uso de modelos predictivos y sistemas de alerta temprana para detectar estudiantes en riesgo académico, los estudios analizados

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

muestran un predominio de enfoques cuantitativos y mixtos, apoyados en diseños descriptivos, correlacionales y explicativos, que emplean bases de datos institucionales, resultados de pruebas estandarizadas, registros académicos históricos y cuestionarios estructurados como principales fuentes de información.

En términos técnicos, se identificó la aplicación recurrente de técnicas estadísticas tradicionales y modelos de analítica avanzada, tales como análisis multivariado, regresión lineal y logística, minería de datos, algoritmos de clasificación y modelos de aprendizaje automático. Estas herramientas permiten reconocer patrones de desempeño, establecer relaciones entre variables académicas, cognitivas y contextuales, y generar predicciones tempranas sobre riesgo de bajo rendimiento, repitencia o deserción escolar Siemens, (2014) el análisis de datos educativos, desde el enfoque del *learning analytics*, permite comprender y predecir el comportamiento académico de los estudiantes, constituyéndose en una herramienta clave para la toma de decisiones y la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje.establece que, el uso de modelos de predicción del rendimiento académico, el cual aporta un valor agregado al momento de brindar un análisis multidimensional del proceso educativo de los estudiantes, por ello, fortalece la toma de decisiones institucionales y el diseño de estrategias de acompañamiento académico, orientadas a reducir la repitencia y el abandono estudiantil.

Asimismo, los hallazgos indican que la medición del rendimiento estudiantil trasciende las calificaciones tradicionales, incorporando indicadores multidimensionales

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

como hábitos de estudio, estilos de aprendizaje, condiciones sociofamiliares, comprensión lectora, competencias cognitivas y variables institucionales, Citando a Castrillón, Sarache y Ruiz, (2020) “se pueden identificar una gran cantidad de categorías o grupos de factores influyentes en rendimiento académico: Económicos, sociales, demográficos, familiares, personales, institucionales. De la misma forma, aunque no todos los factores son controlados por los entes educativos, desde una visión integral se comprende que el desempeño académico es un fenómeno complejo y multidimensional que a su vez requiere de estudios mas profundos y ajustados a las realidades de los estudiantes y sus familias.

Por otro lado, se identifican desafíos constantes en torno al uso de metodologías de medición tecnológica propuestas, tales como la calidad de las mismas, la disposición y confiabilidad de la información, la formación técnica del personal docente, y las barreras éticas relacionadas con la privacidad del estudiante y el manejo responsable de la información como lo refiere Beltran, (2025) “el uso de herramientas analíticas basadas en datos permite a los docentes identificar patrones de aprendizaje, predecir dificultades y proporcionar intervenciones personalizadas que benefician tanto a estudiantes como a instituciones educativas” (p.3018), por ello, se hace necesario que se establezcan condiciones ajustadas a las necesidades del estudiante, puesto que, la herramienta de analítica de datos debe estar sujeta a condiciones de tecnificación para lograr la rigurosidad y la precisión que requiere este tipo de estudios, para conllevar acciones eficaces y el cumplimiento de objetivos tangibles y alcanzables.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

En conjunto, la triangulación de los datos demarca, que, la analítica de datos constituye una herramienta estratégica para fortalecer los sistemas de evaluación educativa, al aportar objetividad, capacidad predictiva y soporte para la implementación de intervenciones focalizadas orientadas a mejorar el rendimiento académico Chiappe y Rodríguez, (2017) “mediante la visualización de los datos generados en las aulas, la Analítica del Aprendizaje, concebida como el proceso de visualización e interpretación de grandes cantidades de datos (conocidos como Big Data) aplicados a la educación ofrece a los diferentes actores educativos la posibilidad de estar mejor informados y, por lo tanto, tomar decisiones mejores y más oportunas” (p.55), por ello, se hace necesario que se fomenten espacios en las aulas, para que los docentes y personal administrativo este capacitado para determinar hallazgos desde el uso de este tipo de metodologías.

Tabla 8 Consolidación de Resultados con Objetivos

OBJETIVO	SÍNTESIS CONSOLIDADA DE RESULTADOS
1. Técnicas de analítica de datos y aprendizaje automático	Se encuentra que los estudios analizados, denotan un predominio de enfoques cuantitativos con estadística descriptiva e inferencial, minería de datos y algoritmos predictivos (regresión, árboles de decisión, redes bayesianas) (Tomado de los estudios analizados). Asi mismo, hacen parte de bases de datos institucionales y pruebas estandarizadas en las cuales se identifican patrones de desempeño académico, riesgo académico que a su vez, logran anticipar reprobación o deserción. Escolar. Los resultados de los estudios analizados, logran establecer en sus recomendaciones planes de intervención temprana y toma de decisiones informadas a la muestra que integran docentes y estudiantes como agentes del proceso.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

TRASCENDERE
Número 8. Vol. 3 (2026), pp. 200 - 250 / Edición Contínua
ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2. Relación entre contexto educativo y rendimiento	El rendimiento académico es multidimensional y depende de factores individuales y contextuales (familiares, socioeconómicos, institucionales y tecnológicos). En los estudios analizados, se establece que, la analítica y el aprendizaje automático logran el reconocimiento de variables internas y externas que acompañan los modelos predictivos complejos, mejorando la comprensión sistémica del desempeño estudiantil.
3. Calidad metodológica de los estudios	Predominan diseños cuantitativos, descriptivos y correlacionales con muestras amplias y análisis robustos. Se observa uso de enfoques mixtos y triangulación de datos. Limitada presencia de estudios experimentales y longitudinales, lo que restringe la explicación causal y el análisis a largo plazo.
4. Limitaciones y desafíos	Principales retos: calidad y disponibilidad de datos, sesgos, brecha digital, aspectos éticos (privacidad), resistencia al cambio y necesidad de formación docente. La efectividad depende de una implementación contextualizada, equitativa y pedagógicamente planificada.

Fuente: Propia de la Investigación. Derivado de la Triangulación de la Información

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El análisis de los estudios seleccionados evidencia un predominio de enfoques cuantitativos y predictivos en el uso de la analítica de datos y el aprendizaje automático para la evaluación del rendimiento académico. Las investigaciones recurren principalmente a bases de datos institucionales, registros académicos históricos, resultados de pruebas estandarizadas y cuestionarios aplicados a estudiantes de educación básica, media y superior. Entre las técnicas más frecuentes se identifican el análisis estadístico multivariado, la minería de datos educativos, modelos de regresión,

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

árboles de decisión, clasificadores bayesianos y algoritmos de aprendizaje supervisado, en palabras de Guerrero y Ríos, (2020) “estos métodos permiten detectar patrones de desempeño, segmentar perfiles de riesgo y anticipar resultados académicos con mayor precisión que los enfoques descriptivos tradicionales”, (p.47), en este sentido, la analítica del aprendizaje se consolida como una herramienta clave para la mejora de la calidad educativa, al promover procesos de enseñanza más adaptativos, inclusivos y centrados en el estudiante.

Los resultados muestran que el rendimiento académico se configura como un fenómeno multidimensional influido tanto por variables individuales como por elementos contextuales. Los estudios integran en sus modelos variables asociadas al nivel socioeconómico, el acompañamiento familiar, el acceso a recursos tecnológicos, la infraestructura institucional y las prácticas pedagógicas, evidenciando que estos elementos inciden significativamente en los logros escolares Fiestas y otros, (2026) “las técnicas de minería de datos constituyen herramientas complementarias y viables para la predicción del rendimiento académico, donde la efectividad de cada técnica depende del tipo específico de variable predictiva” (p.47), siendo necesario la integración de la minería de datos en el ámbito educativo para la predicción del rendimiento, así como en la generación de insumos y el diseño de intervenciones oportunas, reduciendo las brechas educativas y favoreciendo los procesos de aprendizaje más equitativos y significativos.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

TRASCENDERE
Número 8. Vol. 3 (2026), pp. 200 - 250 / Edición Contínua
ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

La triangulación muestra que la inclusión de variables como nivel socioeconómico, apoyo familiar, acceso a recursos tecnológicos y condiciones escolares permite identificar perfiles diferenciados de riesgo y protección, capturando interacciones complejas que los modelos lineales tradicionales no logran representar, haciendo referencia a Noriega y Otros, (2024) “la detección de estudiantes en riesgo ofrece beneficios avanzados para mejorar las tasas de retención estudiantil, la gestión efectiva de matrículas, el compromiso de los exalumnos, la mejora del marketing dirigido y el avance de la efectividad institucional” (p.4), la identificación temprana de estos perfiles no solo aporta al análisis académico, sino que también fortalece la gestión estratégica de las instituciones educativas, al permitir la toma de decisiones basadas en evidencia y la optimización de recursos orientados al bienestar estudiantil.

En términos metodológicos, los resultados indican que la mayoría de las investigaciones presentan un diseño riguroso, con uso de bases de datos amplias y estructuradas, procesos de limpieza y validación de información, y aplicación de métricas de desempeño para evaluar la precisión de los modelos, Contreras, Acevedo y Johnson, (2023) “La analítica del aprendizaje es un campo que apenas está incursionando en la educación superior con algoritmos de minería de datos y Machine Learning, que busca aprovechar el alto volumen de información generado por los estudiantes en sus actividades académicas a la cual poco uso se le da, más allá de realizar estadísticas descriptivas y, en el mejor de los casos, una analítica diagnóstica (desempeño pasado para analizar la información)” (p.162), se observa consistencia en la implementación de

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

procedimientos sistemáticos de selección y análisis, coherentes con enfoques de revisión estructurada como PRISMA, lo que fortalece la transparencia y reproducibilidad de los hallazgos (Yandún y otros, 2025).

La triangulación permitió la identificación de la estandarización de variables similares en cada resultado, así mismo, los estudios demuestran la presencia de datos históricos aplicados a diversos contextos educativos, por tanto, aunque la evidencia respalda la viabilidad del uso de este tipo de herramientas y metodologías aplicadas en el aula, sigue persistiendo la necesidad de fortalecer investigaciones que permitan comparar resultados entre instituciones, retroalimentando los procesos desarrollados entre sí.

Finalmente, los estudios analizados están de acuerdo con el beneficio predictivo de la analítica de datos y el aprendizaje automático, dado que su eficacia está sujeta a factores como la calidad, disponibilidad e integración de los datos, así como a los procesos de capacitación del docente en estos temas, así como la inclusión del personal administrativo para su finalidad, (Noriega y Otros, 2024); dentro de los desafíos identificados, se logra entrever la estandarización insuficiente de variables, la presencia de sesgos algorítmicos, dificultades para interpretar los resultados y preocupaciones éticas asociadas con la privacidad y el uso responsable de la información estudiantil.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

TRASCENDERE
Número 8. Vol. 3 (2026), pp. 200 - 250 / Edición Contínua
ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

CONCLUSIONES

La presente investigación bibliográfica permite reconocer la situación actual en el uso de la analítica de datos y aprendizaje automático en los procesos de evaluación y predicción del rendimiento académico, así como su incidencia en la toma de decisiones educativas basadas en evidencia. Por esta razón, la revisión sistemática de las investigaciones, demuestran la funcionalidad de estas tecnologías en la identificación de los patrones académicos, la detección anticipada de factores de riesgo y el diseño de planes de acción oportunos que mejoren el desempeño y la permanencia escolar.

Asimismo, se logró identificar las diversas técnicas de aprendizaje supervisado, tales como los árboles de decisión, las máquinas de soporte vectorial y las redes neuronales, en la construcción de modelos predictivos, gracias a su precisión y capacidad en el procesamiento y análisis de grandes cantidades de datos. No obstante, su efectividad se incrementa al integrar variables contextuales, tales como factores socioeconómicos, familiares e institucionales, lo que confirma la finalidad de la presente investigación: el rendimiento académico desde una perspectiva multidimensional e integral.

De igual manera, el análisis delimita los factores contextuales en los procesos de aprendizaje, y su incidencia en la motivación, el bienestar emocional y los resultados académicos de los estudiantes. En consecuencia, la incorporación de información del contexto en los sistemas de analítica de datos y minería de datos, favorece una

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

comprensión más completa del fenómeno y conlleva a la formulación de acciones pedagógicas personalizadas e inclusivas, haciéndolas de esta forma más efectivas.

Entre las principales fortalezas que adquiere la presente investigación, se determina la priorización en el proceso sistemático de búsqueda, selección y análisis de información científica en cada una de las investigaciones, por lo que se garantizó en cada paso del análisis de la información, el rigor metodológico y la transparencia de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión establecidos. Sin embargo, se reconoce como limitación la dependencia de fuentes secundarias y la posible exclusión de investigaciones no indexadas, lo que sugiere la necesidad de desarrollar estudios empíricos que validen estos hallazgos en contextos educativos específicos.

Finalmente, dentro de las recomendaciones, se halla la promoción de espacios de formación a los docentes y comunidad educativa en torno a temáticas relacionadas con las competencias digitales y analíticas de datos (minería de datos, IA y aprendizaje autónomo), para fortalecer los sistemas de gestión de datos institucionales y fomentar de esta forma futuras investigaciones con enfoques mixtos y evaluaciones longitudinales (medidas en el tiempo), con la finalidad de hacer un uso responsable y efectivo de estas herramientas tecnopedagógicas en beneficio del mejoramiento continuo de la calidad educativa.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

TRASCENDERE

Número 8. Vol. 3 (2026), pp. 200 - 250 / Edición Contínua

ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

REFERENCIAS

Ali, J. A., Musa, A. H., Abdi, M. K., Ali, T. A., Musa, Y. H., & Cumar, M. A. (2025). Análisis Basado En Aprendizaje Automático De Los Determinantes Del Rendimiento Académico: Influencias Geográficas, Sociodemográficas Y Específicas De Cada Asignatura En Los Exámenes Nacionales De Primaria De Somalilandia De 2022-2023. *Revista Internacional De Investigación Educativa Abierta*, 1-78.

Bateca, A. (2024). *Constructos Teóricos Sobre Las Competencias Socioemocionales Para Orientar El Desarrollo Académico En Los Estudiantes De Educación Básica Primaria De Colombia.* Rubio: Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

Beltrán, E. (2025). Big Data Y Educación: Cómo La Analítica Predictiva Mejora Las Estrategias De Evaluación En El Aula . *Veritas*, 1-19.

Castrillón, O., Sarache, W., & Ruiz, S. (2020). Predicción Del Rendimiento Académico Por Medio De Técnicas De Inteligencia Artificial. *Predicción Del Rendimie*, 93-102.

Castro, B., & Garcia, L. (2025). Analítica De Herramientas De Software Para Mejorar La Enseñanza – Aprendizaje De Big Data En Los Estudiantes En La Carrera De Tecnologías De La Información. *Jipijapa-Unesum. Facultad De Ciencias Técnicas*, 1-338.

Chairez, G. I., Díaz, M. J., & Cepeda, V. L. (2020). El Contexto Familiar Y Su Vinculación Con El Rendimiento Académico. *Ie Revista De Investigación Educativa De La Rediech , Vol. 11* , 1-45.

Chaves, J. M. (2010). Consideraciones Básicas Del Pensamiento Complejo De Edgar Morin, En La Educación. *Revista Electrónica Educare, Vol. Xiv, Núm. 1*, 67-75.

Chiappe, A., & Rodríguez, L. P. (2017). Analítica Del Aprendizaje En La Educación Del Siglo Xxi: Una Revisión. *Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ., Rio De Janeiro, V.25, N. 97*, 1-21.

Ciro, C. (2014). *Análisis De Las Tendencias De Investigación En Didáctica De Las Ciencias Experimentales.* (Trabajo Fin De Master): Universidad De Huelva.

Contreras, L. E., Tarazona, G. M., & Rodríguez, J. I. (2021). Tecnología Y Analítica Del Aprendizaje: Una Revisión A La Literatura . *Revista Científica, Vol. 41*, 150-168.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

Davenport, T., Guha, A., Grewal, D., & Bressgott, T. (2020). How Artificial Intelligence Will Change The Future Of Marketing. *Journal Of The Academy Of Marketing Science* , 24–42.

Fiestas, J. C., & Armas, R. A. (2026). Predicción Del Rendimiento Académico Mediante Minería De Datos En Estudiantes De Estadística. *Revista De Educación Simón Rodriguez*, 1-78.

Fiestas, J. C., Armas, R. A., Ruiz, N. C., & Ramos, F. R. (2026). Predicción Del Rendimiento Académico Mediante Minería De Datos En Estudiantes De Estadística. *Revista De Educación Simón Rodriguez*, 1-56.

Gamal Cerda Etchepare, K. C.-O. (2019). Comprensión Lectora, Estilos Atribucionales, Estrategias Cognitivas Y De Autorregulación En Inteligencia Lógica: Predictores Del Rendimiento Académico General Y En Lenguaje De Estudiantes De Establecimientos Educativos De Alta Vulnerabilidad Social. *Onomázein, N.º 45 (Septiembre 2019).*, 1-36.

González, K. A., Contreras, M. Y., & Johnson-Restrepo, B. (2023). Condiciones Físico-Ambientales En Las Aulas Y Desempeño Escolar En Colombia. *Universidad De Cartagena (Colombia).*, 1-56.

Guadalupe, E. S. (2025). Big Data Y Educación: Cómo La Analítica Predictiva Mejora Las Estrategias De Evaluación En El Aula. *Revista Veritas Multidisciplinar*, 1-45.

Guerrero, L. J., & Ríos, F. M. (2020). Patrones De Aprendizaje Y Su Relación Con El Rendimiento Académico. *Universidad Católica De Manizales*, 1-56.

Lastre, K., López, L. D., & Alcázar, C. (2018). Relación Entre Apoyo Familiar Y El Rendimiento Académico Enestudiantes Colombianos De Educación Primaria. *Psicogente, 21(39)*, 102-115.

Magallanes, K. K., Plúas, L. D., Aguas, J. F., & Freire, R. L. (2023). La Implementación De La Inteligencia Artificial En Educación Superior: Beneficios Y Limitaciones. *Latam Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 1-24.

María Vidal Ledo, I. N. (2016). Aula Invertida, Nueva Estrategia Didáctica. *Educación Médica Superior*.

Martinez, A. (2025). El Rol Del Docente Como Facilitador Del Aprendizaje Y La Aplicación De Prácticas Pedagógicas Para Desarrollar Agencia En Estudiantes De Educación Básica Media. *Memoria Académica*, 1-90.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

Número 8. Vol. 3 (2026), pp. 200 - 250 / Edición Contínua
ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080

Martínez, J. E. (2006). *Propuesta De Un Modelo De Gestión Aplicable Al Instituto Universitario De Tecnología Del Estado Bolívar Para Fortalecer La Función De Investigación Del Personal Docente.* Bolivar-Colombia: Instituto Universitario De Tecnología Del Estado Bolívar.

Matthew J. Pagea, *. J., & Julie Glanvillej, J. M. (2021). Declaracio´ N Prisma 2020: Una Gui´A Actualizada Para La Publicacio´ N De Revisiones Sistema´ Ticas. *Revista Española De Cardiologia*, 1-23.

Mella, P. (2025). La Convivencia Escolar: Un Planteamiento Desde La Ética Educativa . *Estudios Sociales*, 192-221.

Mendoza, L. E. (2023). *Aplicando La Analítica De Datos Para Analizar Y Visualizar El Fenómeno De Gentrificación Como Herramienta Para La Toma De Decisiones Estratégicas En Ciudades.* Peru: Escuela Politecnica Nacional.

Mogollón, N. (2021). El Contexto Social Vinculado Al Rendimiento Académico En Estudiantes De Básica Primaria. Una Perspectiva Compleja De Explorar. *Universidad Pedagógica Experimental Libertador*, 1-117.

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred Reporting Items For Systematic Reviews And Meta-Analyses: The Prisma Statement. *Research Methods & Reporting*, 1-8.

Monjelat, N. (2025). Practicas Digitales En Educación Primaria: Aportes Desde Un Estudio Cualitativo Post Pandemia. *Impacto De La Implementación De Herramienta Digitales En*, 1-70.

Noriega, E. A., Becerra, A., Zepeda, G., & González, R. U. (2024). Minería De Datos Para La Predicción Del Rendimiento Académico De Estudiantes Universitarios. *Memorias Del Congreso Internacional De Mecatrónica, Control E Inteligencia Artificial, Unam,* , 216-223.

Ocde, O. P. (2019). *El Trabajo De La Ocde Sobre Educación Y Competencias.* Obtenido De Ocde: Https://Web-Archive.Oecd.Org/Pdfviewer?Path=/2019-05-20/520474-El-Trabajo-De-La-Ocde-Sobre-Educacion-Y-Competencias.Pdf

Omar Castrillón, W. S. (2020). Predicción Del Rendimiento Académico Por Medio De Técnicas De. *Universidad Nacional De Colombia*, 1-115.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

Panta, J. M. (2016). Hábitos De Estudio Y Rendimiento Académico En Los Estudiantes Del Tercer Grado De Educación Secundaria De La I.E. San Martín De Sechura – Piura, 2014. *Universidad Nacional De Piura*.

Polo, B., Hinojosa, C. A., Weepiu, M. L., & Rodríguez, J. L. (2022). Estilos De Aprendizaje Y Rendimiento Académico En El Área De Comunicación Con Enfoque De Sistemas. *Revista De Ciencias Sociales (Ve)*, 48-62. .

Quílez, A., & Mallén, M. (2024). Influencia Del Razonamiento No Verbal Y Expectativas De Aprendizaje En El Rendimiento. *Revista De Investigación En Educación*, 531-546.

Realinfluencers. (27 De Febrero De 2017). *¿Es El Aprendizaje Automático El Futuro De La Educación?* Obtenido De Https://Www.Realinfluencers.Es/: Https://Www.Realinfluencers.Es/2017/02/27/Es-El-Aprendizaje-Automatico-El-Futuro-De-La-Educacion/

Sánchez, M. F., Hallo, E. P., & Toapanta, M. E. (2025). Impacto De La Implementación De Herramienta Digitales En El Aprendizaje De Los Estudiantes. *Universidad De La Rioja*, 1.66.

Satrústegui, A., Quílez, A., Mateo, E., & Cortés, A. (2024). Estrategias De Aprendizaje Y Rendimiento Académico En Materias Stem En Educación Secundaria . *Revistas Fuentes*, 1-12.

Siemens, G. (2014). *Analítica Del Aprendizaje: El Surgimiento De Una Disciplina.* Estados Unidos: Científico Conductual Estadounidense.

Torres, C. A. (2025). Minería De Datos Para La Predicción Del Rendimiento Académico De Estudiantes Universitarios.

Universidad Politecnica De Cartagena. (2026). *Las Estrategias De Búsqueda Basadas En Operadores (A1c11b1d01).* Obtenido De Universidad Politecnica De Cartagena: Https://Opencontent.Upct.Es/F0fc64e3b2d34f3a872a841a9c37b249/9d5494fa4a614596bbac8fec949de3b6/

Vallejo, K. M., Saltos, A. C., Rios, G. C., & Beltrán, L. E. (2025). Aplicaciones De La Ia En La Educación: Enseñanza Yaprendizaje Una Revisión Sistemática . *Reciamuc; Editorial Saberes Del Conocimiento*, 1-7.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626

ISSN: en línea: 2959-5746
Depósito legal: Ta2023000080

Velasquez Bernal, L. R., Fretel Quiroz, N. M., Lema Rivera, F. F., Sánchez Ramos, B. O., Fuentes, Ahuanari, J. L., & Enriquez Medina, G. R. (2022). Factores Endógenos Y Exógenos Relacionado Con El Rendimiento Académico De Los Estudiantes En Una Universidad Pública Peruana. *Revista De Investigación En Ciencias De La Educación Horizontes*, 2031-2040.

Yandún, C. A., & Moreno, C. E. (2025). La Tecnología Y El Rendimiento Académico: Una Revisión Sistemática Se-Gún Prisma. *Universidad Nacional De La Pampa*, 1-87.

Yandún, C., Moreno, C. E., & Navarrete, J. E. (2025). La Tecnología Y El Rendimiento Académico: Una Revisión Sistemática Se-Gún Prisma. *Revista Conrado*, 1-88.

https://doi.org/10.56219/trascendere.v3i8.6626