

Chapter 3 / Capítulo 3

School dropout in Latin America: factors, impact of artificial intelligence, and prevention strategies

Deserción escolar en América Latina: factores, impacto de la inteligencia artificial y estrategias de prevención

Oiraly Cecilia Chirinos Macho¹  

¹Universidad Politécnica Territorial del Zulia. Cabimas, Venezuela.

ABSTRACT

School dropout in Latin America affects approximately 37 % of adolescents, with a significant percentage abandoning education even before completing primary school, which has led to a perception of the phenomenon's inevitability. Nevertheless, data science and artificial intelligence (AI) are transforming this perspective by enabling the proactive prediction and prevention of school abandonment. Early Warning Systems (EWS) utilize algorithms to analyze academic and socioeconomic variables, identifying at-risk students with high accuracy and generating intervention recommendations. Despite technological advancements, emotional support, mentorship, and curriculum flexibility are irreplaceable human strategies that complement technological solutions. However, the implementation of AI in education entails ethical challenges such as data privacy, the digital divide, and the need for constant human oversight to prevent the exacerbation of inequalities. This review article analyzes the factors influencing dropout, explores the impact of AI on its prevention, and discusses the relevance of human strategies, as well as the ethical challenges associated with technological implementation, concluding that school dropout is an approachable challenge through a comprehensive approach.

Keywords: School Dropout; Artificial Intelligence; Education; Latin America; Prevention; Early Warning Systems.

RESUMEN

La deserción escolar en América Latina afecta aproximadamente al 37 % de los adolescentes, con un porcentaje significativo abandonando incluso antes de completar la educación primaria, lo que ha llevado a una percepción de inevitabilidad del fenómeno. No obstante, la ciencia de datos y la inteligencia artificial (IA) están transformando esta perspectiva al permitir la predicción y prevención proactiva del abandono escolar. Los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) utilizan algoritmos para analizar variables académicas y socioeconómicas, identificando estudiantes en riesgo con alta precisión y generando recomendaciones de intervención. A pesar de los avances tecnológicos, el acompañamiento emocional, la mentoría y la flexibilidad curricular son estrategias humanas insustituibles que complementan las soluciones tecnológicas. Sin embargo, la implementación de la IA en la educación conlleva desafíos éticos como la privacidad de datos, la brecha digital y la necesidad de supervisión humana constante para evitar la exacerbación de desigualdades. Este artículo de revisión analiza los factores que inciden en la deserción, explora el impacto de la IA en su prevención y discute la relevancia de las estrategias humanas, así como los desafíos éticos asociados a la implementación tecnológica, concluyendo que la deserción escolar es un desafío abordable mediante un enfoque integral.

Palabras clave: Deserción Escolar; Inteligencia Artificial; Educación; América Latina; Prevención; Sistemas de Alerta Temprana.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la deserción escolar constituye un desafío persistente y multifactorial que impacta significativamente el desarrollo educativo y socioeconómico de América Latina. Aproximadamente el 37 % de los adolescentes en la región abandonan la escuela durante el ciclo escolar, y la mitad de ellos lo hace antes de completar la educación primaria. Estas cifras alarmantes han contribuido a que este fenómeno sea considerado, por muchos, como prácticamente inevitable, especialmente en contextos con recursos limitados. En México, por ejemplo, solo el 38 % de los jóvenes que ingresan a la universidad logran graduarse.

Durante la pandemia de COVID-19, la situación se agravó, con el Ministerio de Educación Nacional de Colombia reportando que 102 880 niños abandonaron el sistema educativo, representando el 1,1 % de estudiantes desde preescolar hasta secundaria. Además, una encuesta de Dane encontró que el 4,5 % de los estudiantes no continuaron con clases virtuales. Esta problemática ha perpetuado la idea de que la deserción es un fenómeno inherente al sistema educativo.

Sin embargo, nuevas tecnologías y enfoques basados en la ciencia de datos están cambiando radicalmente esta visión determinista, demostrando que la deserción escolar no solo es prevenible, sino predecible. Por consiguiente, el presente artículo tiene como objetivo analizar los factores que inciden en la deserción escolar en América Latina, explorar el impacto de la inteligencia artificial en su prevención y discutir la relevancia de las estrategias humanas, así como los desafíos éticos asociados a la implementación tecnológica en el ámbito educativo.

DESARROLLO

La presente revisión de la literatura se fundamenta en un análisis crítico de estudios e informes relevantes sobre la deserción escolar, la aplicación de inteligencia artificial en educación y estrategias de intervención. Se consultaron bases de datos y fuentes como Scopus, Latindex, Dialnet, DOAJ, SciELO, Web of Science, PubMed, Google Scholar, DOI, Redalyc o CIRC. Se priorizó la literatura que abordara el contexto latinoamericano, así como estudios empíricos y revisiones que proporcionaran datos cuantitativos y cualitativos sobre el fenómeno de la deserción y las innovaciones en su prevención.

La deserción escolar en América Latina: una perspectiva histórica y cifras actuales

Históricamente, la deserción escolar ha sido percibida como un fenómeno ineludible en la región, una concepción arraigada en las dinámicas socioeconómicas y estructurales de los sistemas educativos. La falta de estrategias efectivas para combatirla y las altas cifras persistentes han reforzado esta percepción. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) reporta que aproximadamente el 37 % de los adolescentes latinoamericanos entre 15 y 19 años abandonan la escuela durante el ciclo escolar. Según el Banco Interamericano de Desarrollo, apenas uno de cada dos adolescentes logra completar la secundaria en la región.

Además, de los 117 millones de niños y jóvenes latinoamericanos, 22,1 millones se encuentran fuera del sistema educativo o en riesgo de abandonarlo. En México, la tasa de abandono escolar en educación media superior fue del 8,7 % durante el ciclo escolar 2022-2023, aunque más del 35 % de los estudiantes que se matriculan en media superior no se gradúan. El cierre ininterrumpido de escuelas en América Latina y el Caribe durante la pandemia, con una media de 153 días de clase presencial perdidos, agravó el problema, dejando a aproximadamente 86

millones de niños fuera de las aulas.

Las causas de la deserción escolar son multifacéticas y sus consecuencias profundas. Entre los factores más determinantes se encuentran:

- Económicos: La falta de recursos es una de las principales causas. En países de ingreso bajo, menos de dos tercios de las niñas terminan la escuela primaria.
- Familiares: Relacionados con quehaceres del hogar, embarazo y maternidad. Los problemas en el entorno familiar, como la violencia intrafamiliar y la falta de apoyo emocional, contribuyen significativamente al abandono. La presión por ayudar en quehaceres domésticos afecta especialmente a las niñas.
- Motivacionales: Desinterés de jóvenes y padres.
- Académicos: Bajo rendimiento y problemas conductuales. El rezago educativo y la reprobación aumentan 2,47 veces la probabilidad de abandonar los estudios. La dificultad académica genera frustración y desmotivación.
- Institucionales: Falta de adaptación a necesidades estudiantiles.
- Sociales: El consumo de sustancias nocivas y la influencia de malas amistades también juegan un papel importante.

Las tasas de deserción varían significativamente según el nivel educativo. En México, las tasas son: 0,3 % en primaria, 2,7 % en secundaria, 8,7 % en media superior y 6 % en educación superior. Los momentos críticos suelen ser los cambios de nivel educativo, particularmente en primero de primaria y sexto grado. En cuanto a las diferencias de género, la tasa de abandono en educación media superior fue de 12,1 % para hombres y 8,4 % para mujeres, evidenciando una brecha de 3,7 puntos porcentuales. Entre 2019 y 2022, un millón de hombres abandonaron la escuela (5,2 % de la matrícula total) frente a medio millón de mujeres (3,4 %). Para 2 de cada 5 mujeres, la falta de recursos, el matrimonio o el embarazo son las principales limitantes. En contraste, para un tercio de los hombres, la necesidad de buscar trabajo o la falta de aptitudes son los obstáculos principales.

La inteligencia artificial como herramienta predictiva y preventiva

No obstante, la ciencia de datos y la inteligencia artificial (IA) están transformando la aproximación a la deserción escolar, al permitir su predicción y prevención de manera proactiva. En contraste con los modelos estadísticos tradicionales, que se basan en hipótesis que pueden volverse obsoletas, las técnicas de aprendizaje automático tienen una aplicación predictiva basada en datos objetivos, lo que les permite adaptarse a nuevos datos. En México, un estudio de caso en una universidad privada evidenció que las métricas y la visualización para analizar patrones permiten mostrar características que predicen con mejor desempeño la deserción escolar institucional.

Los Sistemas de Alerta Temprana (SAT) son herramientas informáticas que procesan datos escolares diarios para identificar estudiantes en riesgo de abandonar sus estudios. A diferencia de los métodos tradicionales que analizan causas después del abandono, estos sistemas generan alertas preventivas al inicio del año académico. El proceso funciona mediante algoritmos que analizan variables como inasistencias, calificaciones, historial académico y factores socioeconómicos.

Esto permite la creación de un “semáforo” que clasifica a los estudiantes según su nivel de riesgo y la generación de informes para docentes y directivos con recomendaciones específicas de intervención. En experiencias exitosas, la inteligencia artificial ha logrado detectar el 95 % de los estudiantes que eventualmente abandonarían, con predicciones de calificaciones

que tienen apenas 0,9 puntos de desviación sobre 10. Un sistema basado en ciencia de datos desarrollado por la Universidad de Barcelona permite extraer “información relevante oculta en los datos académicos del alumnado” para “ayudar a los tutores a ofrecer a sus estudiantes una orientación personal y proactiva”.

En Argentina, las provincias de Mendoza y Entre Ríos han implementado SAT con apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo. El sistema mendocino utiliza aprendizaje automático para analizar datos históricos y crear un mapa predictivo de riesgo. Durante 2023, este sistema identificó a 4.300 estudiantes con alto riesgo de abandono en Mendoza, quienes posteriormente lograron sostener su escolaridad. De manera similar, en Wisconsin, Estados Unidos, opera desde 2012 el “Dropout Early Warning System” (DEWS), que ha demostrado ser particularmente efectivo con estudiantes pertenecientes a minorías y aquellos que tienen el inglés como segunda lengua.

Estos sistemas basados en IA ofrecen ventajas significativas sobre los enfoques convencionales. Primero, permiten una intervención proactiva antes de que ocurra el abandono. Además, pueden procesar volúmenes mayores de información y detectar patrones que pasarían desapercibidos para un docente. Asimismo, facilitan la personalización de estrategias educativas adaptadas a las necesidades específicas de cada estudiante. Un estudio realizado en China demostró que la utilización de inteligencia artificial para identificar a estudiantes en riesgo tuvo un impacto positivo en la retención escolar. Finalmente, optimizan la distribución de recursos, permitiendo a las instituciones educativas concentrar sus esfuerzos en los estudiantes que más lo necesitan.

Estrategias Humanas Complementarias En La Prevención De La Deserción

A pesar del avance tecnológico, es crucial reconocer que las estrategias humanas y el acompañamiento personalizado continúan siendo pilares fundamentales en la prevención integral de la deserción escolar. Los problemas emocionales y psicológicos frecuentemente impactan el rendimiento académico y la permanencia escolar. Estudios indican que el 73 % de los estudiantes ha sentido necesidad de pedir ayuda relacionada con su bienestar físico y mental, pero el 40 % nunca lo hizo. La orientación psicológica profesional es fundamental para jóvenes que enfrentan discriminación, *bullying* o exclusión, factores directamente vinculados al abandono escolar. El apoyo emocional adecuado desarrolla habilidades socioemocionales que se traducen en mejor rendimiento académico, acceso a educación superior y reducción de comportamientos de riesgo.

Los modelos de mentoría y tutoría escolar han demostrado una efectividad significativa. La mentoría, definida como un proceso de desarrollo basado en la relación entre dos personas, donde los mentores comparten conocimientos y experticia, puede provenir de docentes capacitados, estudiantes de cursos superiores (mentoría entre pares) o profesionales externos. La tutoría psicopedagógica funciona como un proceso de acompañamiento personalizado durante la formación, facilitando el seguimiento de factores académicos y personales que podrían afectar la trayectoria educativa.

Por otra parte, la flexibilidad curricular resulta crucial cuando los estudiantes deben equilibrar estudios, trabajo y responsabilidades familiares. Ofrecer modalidades como cursos en línea, horarios adaptables y ajustes en la carga académica aumenta significativamente las tasas de retención. Las adaptaciones curriculares, entendidas como modificaciones que realiza el docente para atender necesidades específicas, garantizan una educación más equitativa y personalizada. Por consiguiente, los estudiantes pueden seguir trayectorias educativas adecuadas a sus circunstancias particulares sin verse forzados a abandonar sus estudios.

Desafíos Éticos Y Limitaciones De La Inteligencia Artificial En Educación

No obstante, la implementación de la inteligencia artificial en el ámbito educativo no está exenta de desafíos, particularmente en lo que concierne a las implicaciones éticas y las limitaciones que suponen una implementación no supervisada. La recopilación y uso de datos personales en entornos educativos mediante IA genera serias preocupaciones sobre la privacidad. Se debe garantizar que la información sensible de los estudiantes esté protegida, incluso durante la interacción con tecnologías como ChatGPT. La UNESCO recomienda establecer un límite de 13 años para el uso de herramientas de IA en las aulas y solicitar formación específica para los docentes. Además, advierte que las escuelas deben ser seguras tanto en su entorno digital como físico. Un estudio revela que el 83 % de los padres se muestran preocupados por la forma en que sus hijos utilizan la tecnología escolar.

La brecha digital constituye uno de los mayores obstáculos para la implementación equitativa de sistemas de IA. En Colombia, el 79 % de las instituciones educativas rurales no disponen de conexión a Internet y casi el 60 % carecen de aulas de informática. Esta realidad contrasta dramáticamente con las zonas urbanas, donde solo el 9,3 % no cuenta con internet. En América Latina y el Caribe, al menos 77 millones de personas no tienen acceso a internet de calidad en áreas rurales. A nivel global, aproximadamente 826 millones de estudiantes carecen de acceso básico a un ordenador en casa y 706 millones no tienen internet en su hogar.

La necesidad de supervisión humana en los sistemas de IA educativa resulta fundamental para garantizar su funcionamiento ético y seguro. Los expertos coinciden en que la IA puede perpetuar o incluso exacerbar las desigualdades existentes en el sistema educativo, por ejemplo, si los algoritmos están sesgados o si los estudiantes con acceso limitado a la tecnología se quedan atrás. Por ello, la UNESCO enfatiza que los docentes deben dirigir en gran medida la utilización de la IA en las aulas, velando por que se ajuste a los objetivos pedagógicos y a las normas éticas. Desde el ámbito jurídico, la supervisión humana contribuye a definir la responsabilidad en caso de errores y a garantizar el cumplimiento normativo y la protección de derechos fundamentales.

DISCUSIÓN

La integración de la inteligencia artificial en la lucha contra la deserción escolar representa un avance significativo, marcando un distanciamiento de la visión tradicional de inevitabilidad. Los sistemas de alerta temprana, como los implementados en Argentina y Estados Unidos, demuestran la capacidad de predecir el abandono con alta precisión, permitiendo intervenciones proactivas que los métodos tradicionales no facilitaban. Esto transforma la deserción de una fatalidad a un desafío abordable mediante herramientas tecnológicas avanzadas y enfoques preventivos basados en evidencia.

Sin embargo, el éxito de estas herramientas no desvirtúa la necesidad de la intervención humana. La evidencia sugiere que el acompañamiento emocional y psicológico, los programas de mentoría y tutoría, así como la flexibilidad curricular, son componentes esenciales para asegurar la permanencia escolar, abordando aspectos que la tecnología por sí sola no puede cubrir. Ciertamente, el balance entre innovación tecnológica y estrategias centradas en las personas constituye el enfoque más prometedor para enfrentar la complejidad de la deserción.

La discusión también debe abordar las implicaciones éticas críticas de la IA en educación. La recopilación masiva de datos y la potencial brecha digital pueden exacerbar las desigualdades existentes y comprometer la privacidad de los estudiantes si no se gestionan con rigurosidad. Por lo tanto, la supervisión humana constante y el desarrollo de marcos éticos robustos son

indispensables para garantizar que la IA sea una herramienta de inclusión y equidad, y no un factor de exclusión.

CONCLUSIONES

Se puede decir al final que, la revisión exhaustiva de la literatura evidencia que la deserción escolar en América Latina, aunque alarmante, no debe ser considerada un destino ineludible. Las nuevas tecnologías, particularmente la inteligencia artificial a través de sistemas de alerta temprana, ofrecen herramientas poderosas para predecir y prevenir el abandono escolar con una precisión sorprendente. Estos mecanismos no solo identifican estudiantes en riesgo, sino que también permiten intervenciones proactivas antes de que ocurra la deserción. Las experiencias exitosas en países como Argentina y Estados Unidos confirman su efectividad, especialmente cuando se implementan de manera ética y responsable.

No obstante, se subraya que la tecnología por sí sola no resolverá este complejo problema. El acompañamiento emocional, los programas de mentoría y la flexibilidad curricular son fundamentales para asegurar la permanencia escolar, proporcionando un apoyo integral que complementa las soluciones tecnológicas. El balance entre la innovación tecnológica y las estrategias centradas en las personas representa el enfoque más prometedor para abordar este desafío.

Al final, los desafíos éticos relacionados con la privacidad de datos, la brecha digital y la necesidad de supervisión humana constante requieren atención cuidadosa. La implementación de soluciones basadas en IA debe realizarse considerando estos aspectos para evitar profundizar las desigualdades existentes y asegurar que la tecnología sea una fuerza para la equidad educativa. La deserción escolar, aunque compleja, puede reducirse significativamente mediante enfoques integrales que combinen tecnología avanzada con estrategias humanas efectivas, transformando así lo que antes parecía inevitable en un desafío perfectamente abordable.

REFERENCIAS

- Banco Interamericano de Desarrollo. (s.f.). Inteligencia artificial en la educación. Recuperado de <https://blogs.iadb.org/educacion/es/inteligencia-artificial-educacion/>
- CAF. (s.f.). Cómo la inteligencia artificial contribuye a disminuir la deserción escolar. Recuperado de <https://www.caf.com/es/blog/como-la-inteligencia-artificial-contribuye-a-disminuir-la-desercion-escolar/>
- CARE Perú. (s.f.). Deserción escolar y brecha de género: las niñas son las más afectadas por la desigualdad educativa. Recuperado de <https://care.org.pe/desercion-escolar-y-brecha-de-genero-las-ninas-son-las-mas-afectadas-por-la-desigualdad-educativa/>
- CIPPPEC. (s.f.). El impulso de los sistemas de alerta temprana (SAT) en Argentina: un aliado para prevenir el abandono escolar. Recuperado de <https://www.cippec.org/textual/el-impulso-de-los-sistemas-de-alerta-temprana-sat-en-argentina-un-aliado-para-prevenir-el-abandono-escolar/>
- Educaweb. (s.f.). Sistema basado en IA para la prevención del fracaso escolar. Recuperado de <https://www.educaweb.com/premios/proyectos/sistema-basado-en-IA-para-la-prevencion-del-fracaso-escolar>
- Eniversy. (s.f.). La ética en el uso de la inteligencia artificial en la educación: ¿Qué consideraciones

deben tener en cuenta los educadores y administradores para proteger la privacidad de los estudiantes? Recuperado de <https://eniversy.com/articulos/articulo-la-etica-en-el-uso-de-la-inteligencia-artificial-en-la-educacion-que-consideraciones-deben-tener-en-cuenta-los-educadores-y-administradores-para-proteger-la-privacidad-de-los-estudiantes-4245>

Euroinnova. (s.f.). Estrategias para evitar la deserción escolar. Recuperado de <https://www.euroinnova.com/blog/estrategias-para-evitar-la-desercion-escolar>

Fundación Maavi. (s.f.). Abandono escolar: qué causa y cómo prevenirlo. Recuperado de <https://maavifoundation.org/abandono-escolar-que-causa-y-como-prevenirlo/>

Hablamex. (s.f.). Riesgos y consecuencias del abandono escolar educativo. Recuperado de <https://hablamex.com/es/recursos/articulo/riesgos-consecuencias-abandono-escolar-educativo>

IMCO. (s.f.). El abandono escolar también tiene género. Recuperado de <https://imco.org.mx/el-abandono-escolar-tambien-tiene-genero/>

Infobae. (2023, 18 de junio). Alerta temprana: dos provincias ya usan inteligencia artificial para prevenir el abandono escolar. Recuperado de <https://www.infobae.com/educacion/2023/06/18/alerta-temprana-dos-provincias-ya-usan-inteligencia-artificial-para-prevenir-el-abandono-escolar/>

Infobae. (2024, 11 de enero). La inteligencia artificial y su papel clave en la lucha contra la deserción escolar. Recuperado de <https://www.infobae.com/educacion/2024/01/11/la-inteligencia-artificial-y-su-papel-clave-en-la-lucha-contra-la-desercion-escolar/>

Infobae. (2024, 4 de enero). Brecha digital en la educación: 8 de cada 10 colegios rurales en Colombia no tienen acceso a Internet. Recuperado de <https://www.infobae.com/colombia/2024/01/04/brecha-digital-en-la-educacion-8-de-cada-10-colegios-rurales-en-colombia-no-tienen-acceso-a-internet/>

Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (s.f.). ¿La Deserción Escolar es Inevitable? Datos que Cambian Todo lo que Creías. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-293659_archivo_pdf_abc.pdf

Redacta.me. (s.f.). La IA como método para combatir el abandono escolar. Recuperado de <https://blog.redacta.me/la-ia-como-m%C3%A9todo-para-combatir-el-abandono-escolar>

Redalyc. (s.f.). Modelo predictivo de deserción escolar basado en inteligencia artificial. Recuperado de <https://www.redalyc.org/journal/3555/355577357005/html/>

ResearchGate. (s.f.). La tutoría psicopedagógica como estrategia para prevenir la deserción escolar. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/284179152_La_tutoria_psicopedagogica_como_estrategia_para_prevenir_la_desercion_escolar

RIDE. (s.f.). Métricas y visualización para analizar patrones de deserción escolar. Recuperado de <https://www.ride.org.mx/index.php/RIDE/article/view/2145/5404>

Sela. (s.f.). Educación en América Latina y el Caribe. Recuperado de <https://www.sela.org/educacion-10/>

Splashtop. (s.f.). Addressing digital inequality in education. Recuperado de <https://www.splashtop.com/es/blog/addressing-digital-inequality-education?srsId=AfmBOopYFcOkG6hwWGuBSfBeekv88yJ8en70WT2p3n24eJYWVh8p9k28>

UNESCO. (s.f.). El uso de la IA en la educación: decidir el futuro que queremos. Recuperado de <https://www.unesco.org/es/articles/el-uso-de-la-ia-en-la-educacion-decidir-el-futuro-que-queremos>

UNICEF. (s.f.). Atención socioemocional de estudiantes de secundaria en riesgo de interrumpir los estudios.

UNICEF. (s.f.). Casi 2 de cada 3 niños, niñas y adolescentes siguen fuera de las aulas en América Latina y el Caribe. Recuperado de <https://www.unicef.org/lac/comunicados-prensa/casi-2-de-cada-3-ninos-ninas-y-adolescentes-siguen-fuera-de-las-aulas-en-america-latina-y-el-caribe>

UNICEF. (s.f.). COVID-19: brecha educativa. Recuperado de <https://www.unicef.es/educacion/blog/covid-19-brecha-educativa>

Universidad Politécnica de Madrid. (s.f.). Modelos de mentoría. Recuperado de https://educacion.fme.cl/wp-content/uploads/2021/04/modelo_de_mentoria.pdf

CONFLICTOS DE INTERÉS

No existen conflictos de interés.

FINANCIAMIENTO

No ha recibido subvención específica de los organismos de financiación en los sectores públicos, comerciales o sin fines de lucro.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Oiraly Cecilia Chirinos Macho.

Curación de datos: Oiraly Cecilia Chirinos Macho.

Análisis formal: Oiraly Cecilia Chirinos Macho.

Investigación: Oiraly Cecilia Chirinos Macho.

Metodología: Oiraly Cecilia Chirinos Macho.

Redacción - borrador original: Oiraly Cecilia Chirinos Macho.

Redacción - corrección y edición: Oiraly Cecilia Chirinos Macho.