

Innovación Educativa: La IA como herramienta para prevenir el abandono escolar

Valeria Avelin Martínez-Antuna*, Harold Valadez-Morales*, Yaxk'in U Kan Coronado-González*

Universidad La Salle, Facultad de Negocios, Vicerrectoría de Investigación. Ciudad de México, México.

vmartinez@lasallistas.org.mx, haroldvaldez@lasallistas.org.mx,
yaxkin.coronado@lasalle.mx

1 Resumen

La educación es un valor fundamental para el desarrollo y crecimiento humano, uno de los problemas más graves en la juventud es el abandono escolar, con afectaciones en las opciones laborales, oportunidades económicas y de aprendizaje requeridas para el bienestar personal. Para la detección de las principales causas del abandono escolar, se desarrollará un sistema de alertas tempranas, activado por señales de desempeño académico, factores socioeconómicos, personales e institucionales. Se propondrá un análisis de datos para obtener las señales por medio de herramientas de Inteligencia Artificial, ayudando a la detección, clasificación y determinación del riesgo de abandono escolar de forma automática. Brindándole a la institución una alerta temprana sobre el abandono escolar, para un apoyo innovador al sistema educativo.

2 Problemática atendida

La educación es el eje del desarrollo y crecimiento humano, brindando a los objetivos de desarrollo sostenible (ODS)¹, herramientas para romper el ciclo de pobreza, potencializando el crecimiento personal y social (Gamez 2022)². Sin embargo, el abandono escolar representa uno de los desafíos más significativos, acentuándose por la pandemia de COVID-19 (Cruz-Campos, 2023)³.

En México, el abandono escolar impacta de manera significativa a la población estudiantil, con consecuencias graves en diversos ámbitos (académicos, económicos y sociales). De acuerdo con la Encuesta Nacional sobre Acceso y Permanencia en la Educación (ENAPE, 2021)⁴, el 69.7% de los jóvenes que abandonan sus estudios consideran que fue una decisión equivocada. Resultado del abandono escolar reportado por la SEP entre 9% y 6% en los últimos años (Fig. 1).

Las implicaciones de esta problemática incluyen dificultades para la inserción laboral, menores ingresos económicos y una mayor probabilidad de enfrentar problemas sociales. Adicionalmente, el abandono escolar repercute negativamente en las relaciones familiares y agrava la situación económica siendo desfavorable para los jóvenes. Este fenómeno no solo limita las oportunidades laborales y económicas de los individuos, sino que también impacta negativamente en el desarrollo social y económico del país.

Memorias del Concurso Lasallista de Investigación, Desarrollo e innovación
Vol. XI, Núm. 2, pp. EDU 76-80, 2024, DOI: 10.26457/mclidi.v11i2.4294 Universidad La Salle México
VALERIA AVELIN MARTÍNEZ-ANTUNA, HAROLD VALADEZ MORALES, FACULTAD DE NEGOCIOS,
UNIVERSIDAD LA SALLE MÉXICO
YAXK'IN U KAN CORONADO GONZÁLEZ fue el asesor de este trabajo

Estas problemáticas han sido ampliamente estudiadas así mismo el caso de la educación a distancia, como en el caso de la Universidad Abierta y a Distancia de México, incluyendo los mismos factores de incidencia en la deserción escolar como los factores familiares, económicos, académicos y de la institución, mostrando que se requiere de un sistema de información, monitoreo e información oportuno para atender los casos en el menor tiempo posible (Rodríguez & Alonso, 2022)⁵.

3 Objetivo

Desarrollar el metaanálisis de un sistema de alertas tempranas para prevenir el abandono escolar en la Universidad La Salle, mediante el uso de Inteligencia Artificial (IA) para analizar registros de los últimos seis años previos a la pandemia, durante y posteriores (2013-2023). Se emplearán datos sobre desempeño escolar, exámenes de ingreso, y registros de los departamentos de apoyo económico y emocional, que reflejan el historial socio-psíquico-emocional y económico de los estudiantes. El análisis de estos datos permitirá identificar a los estudiantes con mayor riesgo de abandono escolar y generar alertas tempranas, acompañadas de recomendaciones sobre los apoyos necesarios para que los estudiantes puedan concluir exitosamente su carrera.

4 Propuesta de solución

Generar un metaanálisis de sistemas de alertas tempranas para el abandono escolar a través de datos por medio de análisis estadísticos de reportes escolares proporcionadas por la institución y sistema de aprendizaje automático con clasificación supervisada y no supervisada. Evaluando algoritmos de aprendizaje automático como los presentados en (Montiel & Montalvo, 2019)⁶ árboles de decisión, bosques aleatorios o máquinas de soporte vectorial, así como modelos de teoría de juegos. Identificando y proporcionando las recomendaciones a la institución educativa, de forma integral considerando los factores académicos, sociales y económicos, para dar una atención personalizada.

El desarrollo metodológico, del metaanálisis muestra una ruta general (Fig. 2), donde la definición y toma de datos es fundamental para determinar la precisión, versatilidad y entendimiento de los casos de deserción. Posteriormente el análisis exploratorio de datos define las variables principales de correlación estadística y posibles patrones en los datos para el entendimiento de la deserción escolar complementado con la opinión de expertos para la definición de factores claves del sistema de alertas tempranas. La selección de características depende en la mayoría de los estudios revisados del criterio y experiencia del grupo de investigación, sin embargo, una vertiente interesante es el análisis de redes o relaciones de características en los datos independientemente del criterio propio nos pueden revelar patrones atípicos en la deserción escolar.

La selección de características define el tipo de algoritmo y entrenamiento empleado, sin embargo, éste no puede limitarse a solo sistemas de decisiones si no a la comprensión y efectos de las variables del sistema como por ejemplo el recorrido de las calificaciones académicas y el desempeño general por semestres del alumno. Finalmente, un problema general de estos sistemas es la implementación y validación posterior a los datos de entrenamiento como un sistema de mejora continua en las universidades lo cual puede mejorar la calidad educativa y la eficiencia terminal de la institución.

4.1 Discusión de resultados

La investigación tiene como objetivo identificar las variables más relevantes que influyen en la permanencia o abandono de los estudiantes en la educación media superior. Además, busca desarrollar un sistema de apoyo basado en Inteligencia Artificial (IA), diseñado para recopilar y analizar datos tanto cualitativos como cuantitativos de los alumnos, con el fin de proporcionar a la institución información detallada sobre aquellos que presentan mayor riesgo de abandonar sus estudios.

A partir de la revisión de la literatura, se han identificado modelos de aprendizaje automático, como los árboles de decisión, que han demostrado su eficacia en investigaciones previas. Por ejemplo, Rodríguez-Maya (2017)⁷ alcanzó una precisión del 86% al identificar estudiantes en riesgo de abandono en México. Otros estudios, como los de Parra-Pérez et al. (2023)⁸, subrayan la importancia de factores conductuales, emocionales y cognitivos en la predicción del abandono escolar, utilizando análisis de factores confirmatorios para mostrar su relevancia (ver Fig. 3).

Es importante destacar que, aunque el uso de herramientas de IA (Montiel & Montalvo, 2019)⁶ ha demostrado ser efectivo en la predicción del abandono escolar, la complejidad del problema radica en la integración de diversos factores: académicos, sociales, emocionales y económicos. En este sentido, es fundamental que la selección de los algoritmos no se base únicamente en su popularidad, sino en una evaluación cuidadosa de su capacidad para manejar tanto datos cualitativos como cuantitativos. Esto incluye un análisis de las ventajas, desventajas y el costo computacional de cada algoritmo, para asegurar que el sistema de IA sea eficiente y preciso.

Dado este contexto, la investigación propone la creación de un sistema de alertas tempranas, notificaciones del programa para la universidad con el perfil del estudiante en riesgo, que integre un enfoque más holístico. Este sistema no solo considerará los factores tradicionales de desempeño académico, sino que también tomará en cuenta las circunstancias emocionales y socioeconómicas de los estudiantes, proporcionadas por las dependencias internas, como la Vicerrectoría Académica. Con un abordaje más integral, se espera que el impacto en la Universidad La Salle sea positivo, incrementando la retención estudiantil y apoyando a los alumnos en la conclusión de sus estudios de manera exitosa y en el tiempo previsto.

5 Conclusiones y perspectivas futuras

El metaanálisis del entorno educativo revela una falta de estudios integrales que aborden de manera conjunta todas las dimensiones del abandono escolar: académicas, sociales, económicas y psicológicas. Nuestra propuesta busca llenar este vacío al considerar de manera integral estos factores en el desarrollo de un sistema de alertas tempranas específicamente adaptado a nuestra universidad.

Como perspectiva a futuro, el sistema propuesto no sólo identificará a los estudiantes en riesgo de abandono, sino que también ofrecerá recomendaciones basadas en los programas de apoyo existentes en la institución, proporcionando apoyo personalizado, esperando la mejora significativa en el rendimiento académico de los estudiantes y la optimización del uso de los recursos universitarios. De este modo, se fomentará un ambiente en el que tanto los alumnos como la institución puedan prosperar, fortaleciendo así el entorno educativo.

6 Agradecimientos

Extendemos nuestro sincero agradecimiento al Dr. Coronado González Yaxkin U Kan, al Dr. Luis Antonio Andrade Rosas y a la Maestra Esther Vargas Medina por su invaluable apoyo en la realización de este proyecto de investigación.

Sus guías, herramientas y conocimientos fueron fundamentales para el desarrollo y éxito de nuestro trabajo.

7 Referencias

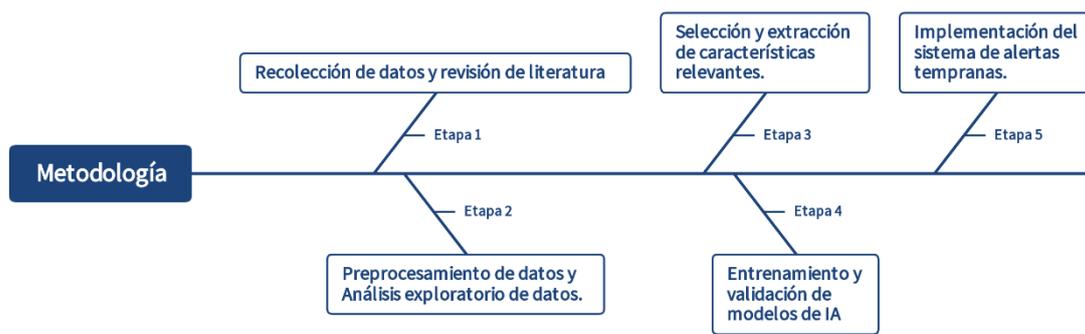
1. Gamez, M. J. (2022, May 24). Objetivos y metas de desarrollo sostenible - Desarrollo Sostenible. Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
2. De La Cruz-Campos, J., Victoria-Maldonado, J., Martínez-Domingo, J. & Campos-Soto, M. (2023). Causes of academic dropout in higher education in Andalusia and proposals for its prevention at university: A systematic review. *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1130952>.
3. México - Encuesta Nacional sobre Acceso y Permanencia en la Educación (ENAPE) 2021. (2024, 18 junio). <https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/832>
4. Reporte de Indicadores educativos. (n.d.). DGPPYEE-SEP. Retrieved July 9, 2024, from <https://www.planeacion.sep.gob.mx/indicadorespronosticos.aspx>
5. Rodríguez, M. & Alonso, M., (2022) *Factores de incidencia de deserción en la UnADM*, UnADM, 1ªed., pp 96
6. Montiel Rosales, Aaron & Montalvo Romero Nayeli (2019). Sistema experto para predecir la deserción escolar con Inteligencia artificial académico. *Ingeniente*, Año 9, No. 2, Vol. 3. 76-82.
7. Rodríguez-Maya, N. E., Lara-Álvarez, C., May-Tzuc, O., & Suárez-Carranza, B. A. (2017b). Modeling students' dropout in Mexican universities. *Deleted Journal*, 139(1), 163-175. <https://doi.org/10.13053/rcs-139-1-13>.
8. Parra-Pérez, L. G., Valdés-Cuervo, A. A., Urías-Murrieta, M., Addo, R., Cota-Valenzuela, L. V., & García-Vázquez, F. I. (2023). Development and psychometric evidence of the Academic Engagement Scale (USAES) in Mexican college students. *PLoS One*, 18(12), e0288012

Figura 1. Tasa de abandono escolar en México en nivel superior



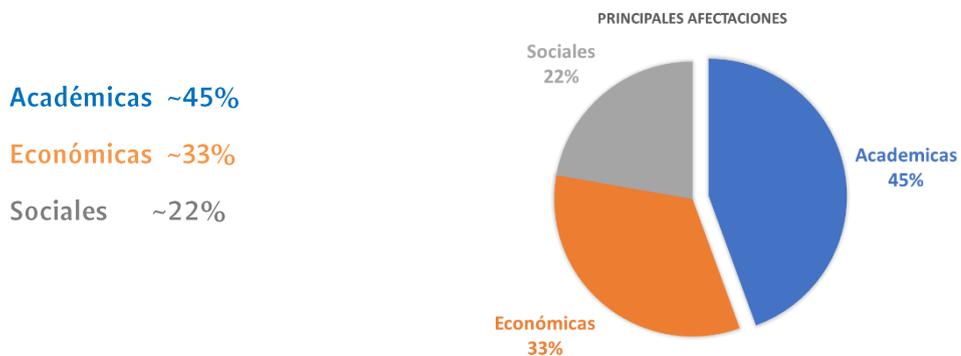
Fuente: De acuerdo con los reportes de indicadores educativos de la SEP. Nótese el incremento de abandono escolar en 2020/2021 debido a la pandemia COVID-19.

Figura 2. Diseño de la propuesta



Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Principales factores clasificados según el peso de afectación



Fuente: Elaboración propia