



Revista Internacional de Investigación e Innovación Tecnológica

Página principal: www.riit.com.mx

Implementación de un sistema de Alerta Temprana (SATA-SEEK) para evitar la Deserción Escolar utilizando DeepSeek: Un enfoque para usuarios no expertos en IA

Implementation of an Early Warning System (SATA-SEEK) to prevent school dropout using DeepSeek: An approach for users without AI expertise

Badillo de Loera, J.¹, Ruiz-Gómez, J.¹, Guzmán-Fernández, A.¹, Guzmán-Valdivia, C.⁴, Ramírez-Hernández, L.³, Rodríguez-González, B.³, Bañuelos-García, L.¹, Cardoso Pérez, M.¹, Cruz-Domínguez, O.², Lebbihi, R.⁵, Durán-Muñoz, H.^{1*}

¹ Unidad Académica de Historia; Universidad Autónoma de Zacatecas; C.P. 98000. Zacatecas, Zacatecas (<https://orcid.org/0000-0002-8532-4877>, <http://orcid.org/0009-0007-8971-1368>, <https://orcid.org/0009-0004-6916-7770>, <https://orcid.org/0000-0002-6304-5383>, <https://orcid.org/0000-0002-4513-1296>, <http://orcid.org/0000-0002-7190-3528>).

² Carrera de Ingeniería Industrial; Universidad Politécnica de Zacatecas; C.P. 99059. Fresnillo, Zacatecas (<https://orcid.org/0000-0003-1320-4371>).

³ Unidad Académica de Matemáticas; Universidad Autónoma de Zacatecas; C.P. 98000. Zacatecas, Zacatecas (<https://orcid.org/0000-0003-1055-9927>, <https://orcid.org/0000-0001-7133-2596>).

⁴ Ingeniería en Mecatrónica; Universidad Politécnica de Aguascalientes; C.P. 20342. Aguascalientes (<https://orcid.org/0000-0003-0638-1417>).

⁵ Higher School of Saharan Agriculture, El Oued, PB 90, El Oued 39011, Algeria. (<https://orcid.org/0009-0005-2852-2286>).

l_badillo@uaz.edu.mx; jruizg.mhlf@gmail.com; antonioгуzman@uaz.edu.mx; cesar.guzman@upa.edu.mx; lramirez@uaz.edu.mx; bety.rodriguez@uaz.edu.mx; luis.baniuelos@uaz.edu.mx; martin.cardoso@uaz.edu.mx; ocruz@upz.edu.mx; lebbihiraouia24@gmail.com; hectoraturan@gmail.com.mx*

Innovación tecnológica: Implementación de un sistema tecnológico de Alerta Temprana para evitar la Deserción Escolar utilizando DeepSeek, desde un enfoque para usuarios no expertos en IA.

Área de aplicación industrial: Este sistema puede ser aplicado al monitoreo en la calidad de productos, en el desempeño del personal que labora en la industria, etc.

Recibido: 12 febrero 2026

Aceptado: 15 marzo 2026

Abstract

Given the increasing dropout rate in educational institutions, there is a growing need to implement new technologies. One such technology is artificial intelligence (AI), which enables the identification of students most likely to drop out. Identifying these students is a challenging task, as it involves analyzing large amounts of data, from grades in all subjects to responses to psychosocial tests. Furthermore, this task must be performed several times during the school year.

Unfortunately, educational institutions often have too few staff members to carry out this task. Moreover, these staff members generally lack the specialized training in AI and the quantitative skills necessary to develop a statistical model that predicts which students are most likely to drop out. Therefore, the objective of this work was to implement an early warning system for school dropout, called SATA-SEEK. This system is based on the use of the DeepSeek chatbot. The innovation of this work lies in presenting a simple methodology that can be replicated by users without expertise in statistics or AI. The system is implemented in five stages. Key findings include the development of an early warning system to identify students at higher risk of dropping out of school. The methodology is simple enough to be implemented in any educational institution. Furthermore, it can help improve criteria for awarding scholarships. In conclusion, this system made it possible to reduce the school dropout rate to 10%.

Keywords: DeepSeek, Artificial Intelligence, School Dropout.

Resumen

Debido al problema en el incremento del índice de deserción escolar en las instituciones educativas, ha surgido la necesidad de implementar el uso de nuevas tecnologías. Una de estas es la inteligencia artificial (IA), por medio de la cual es posible identificar a los alumnos que tienen una mayor probabilidad de deserción escolar. Identificar los estudiantes con mayor probabilidad de deserción resulta ser una ardua tarea, debido a que involucra analizar una gran cantidad de datos, desde calificaciones de todas las materias y respuestas a test psico-socioeconómicos. Dicha tarea, debe realizarse en varias ocasiones durante el ciclo escolar. Desafortunadamente, para realizar dicha tarea, las instituciones educativas cuentan con muy poco personal, y este personal, por lo general no cuenta con una formación especializada para el uso de la IA y tampoco en el área de matemáticas, para poder plantear un modelo estadístico que logre inferir que estudiantes tienen mayor probabilidad de abandonar la escuela. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue implementar un sistema de alerta temprana para la deserción escolar en nivel medio superior, el cual se denomina como SATA-SEEK, este sistema se basa en el uso del chatbot DeepSeek. La innovación de este trabajo es presentar una metodología sencilla que pueda ser reproducida por usuarios no expertos en estadística y en el uso de IA. La implementación de este sistema se realiza en 5 etapas. Entre los resultados destacados de este trabajo se encuentra el desarrollo de un sistema de alerta temprana para identificar los estudiantes con mayor riesgo de abandonar la escuela. Este sistema se basa en una metodología fácil de reproducir, con la finalidad de poder ser implementado en cualquier institución educativa. Adicionalmente, este sistema puede ayudar a proponer un mejor criterio en la designación de becas.

Palabras clave: DeepSeek, Inteligencia Artificial, Deserción escolar.

1. Introducción

La inteligencia artificial (IA) se ha convertido en un agente de transformación, tanto en la industria como en las instituciones educativas. Sin embargo, aún se desconoce por completo todas sus posibles aplicaciones en el sector educativo (Zavala et al., 2023). En este sector, la combinación de herramientas tecnológicas y la IA es efectiva para detectar casos de abandono escolar (Finkel et al., 2024). Incluso, se plantea que las variables de datos académicos, económicos, emocionales y sociales de los estudiantes se tomen en cuenta de manera simultánea en los modelos que permitan inferir que estudiantes desertarán de la escuela. En estos nuevos enfoques, también se consideran los algoritmos que contemplen variables cuantitativas y cualitativas, y no solo cuantitativas, por ejemplo, la variable de desempeño académico, como tradicionalmente se ha hecho. Más aún, se prevé que la IA pueda ser utilizada en la educación inclusiva, ya que tiene la potencialidad de generar alternativas educativas específicas para personas que presentan alguna discapacidad.

Sin embargo, un problema que enfrenta el uso de la IA es que aún se tiene un manejo limitado en las instituciones educativas. Incluso se ha planteado que el uso de la IA puede sustituir al personal docente en labores educativas e interacción con el estudiante, generando incertidumbre en el uso de las herramientas de IA (Bolaño y Duarte, 2024). También, se tiene evidencia que el uso de la IA en trabajos académicos afecta los procesos cognitivos, ya que el estudiante limita el proceso de aprendizaje en la entrega de tareas (Castillejos, 2022).

En 2025, se presentó el chatbot IA denominado como DeepSeek (DS), siendo un modelo de lenguaje extenso (LLM), revolucionando la industria de la IA. Lo que hace a DS tan especial es que es de uso libre.

Cabe mencionar que, en algunas pruebas de referencia, logró resultados iguales o incluso mejores que los de las grandes empresas de la industria de la IA (por ejemplo, ChatGPT de OpenAI), pero con solo una fracción del costo de entrenamiento (Tianchen et al., 2025). El chatbot impulsado por IA, DeepSeek, es desarrollado por la empresa china de inteligencia artificial DeepSeek Inc. Este chatbot tiene características para desarrollar capacidades de razonamiento, pero su límite de conocimiento sigue siendo desconocido (Drenon et al., 2025). DeepSeek se distingue por priorizar la sostenibilidad en relación de la educación. Su visión integra la conciencia ecológica en todos los aspectos del aprendizaje (Ming, 2025). También, DeepSeek puede ser utilizada para una amplia gama de aplicaciones, desde campos en la educación, industria, etc.

1.1 Ingeniería de Prompts

La Ingeniería de Prompts surge como una nueva disciplina, que busca diseñar y optimizar instrucciones de manera precisa en el chatbot de una IA. Dichas instrucciones se basan en un modelo de lenguaje que permite comunicarse con la IA, la cual logrará producir respuestas precisas (Peñalver-Higuera et al., 2025; Giray, 2023). Es decir, la Ingeniería de los Prompts se refiere al conjunto de técnicas y métodos para diseñar, escribir y optimizar determinadas instrucciones, con la finalidad de buscar que las respuestas del modelo de lenguaje sean precisas, concretas, exactas, replicables y correctas. Inclusive, puede considerarse que un Prompt es básicamente una forma de programación que permite personalizar los resultados y las interacciones con la IA (White et al., 2023). Existe evidencia científica que el diseño adecuado de un Prompt ha logrado ayudar a la generación de nuevas preguntas científicas y ha podido optimizar la identificación de patrones complejos en datos. Por lo que, existen

evidencia que respalda el hecho de que un Prompt adecuadamente estructurado resulta ser una herramienta sumamente poderosa para realizar actividades en la investigación académica (Mujica-Sequera, 2025).

Sin embargo, el diseño eficaz de un Prompt no es una tarea sencilla para usuarios sin conocimientos básicos en IA. Lo anterior se complica cuando se necesitan datos técnicos precisos para resolver tareas en contextos específicos. Al no considerarse lo anterior, las respuestas generadas por DeepSeek serán vagas, imprecisas o incluso incorrectas (Velásquez-Henao et al., 2024; Lo, 2023; Giray, 2023). Para que un Prompt resulte ser efectivo debe contar con los siguientes elementos fundamentales: claridad, precisión, información contextual, formato deseado y control de exposición de las acciones a realizar. Redactar un Prompt de manera efectiva puede resultar algo complicado para usuarios sin conocimientos básicos en IA, ya que requiere creatividad, intuición y refinamiento iterativo (Velásquez-Henao et al., 2023; Lo, 2023).

Alternativamente, un Prompt puede diseñarse considerando preguntas abiertas o cerradas. Las preguntas abiertas generan una respuesta amplia, estas son útiles para identificar solo un contexto. Por otro lado, un Prompt con preguntas cerradas genera respuestas específicas y definidas (Chang, 2023). También pueden considerarse cuatro aspectos, en el primero se toman en cuenta preguntas sencillas. En el segundo se aborda un contexto adicional sobre el autor y el modelo de lenguaje. En el tercero se incluyen ejemplos que el modelo de lenguaje puede consultar, y en el cuarto aspecto se considera una solución paso a paso a un problema matemático, ofreciendo al modelo de lenguaje una forma más estructurada de gestionar la instrucción para una mayor precisión (Heston y Khun, 2023). Adicionalmente, un prompt también puede

ser diseñado como instructivo, de sistema, de preguntas-respuestas y mixto (Giray, 2023).

1.3 Detección de Abandono Escolar

El uso de la IA no sólo se refiere al aspecto de la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje, los hábitos de estudio, el fortalecer los estilos de aprendizaje, proporcionar la retroalimentación en tiempo real, entre otras tantas (Zavala et al., 2023). Sino que también, el uso de la IA ha demostrado que puede ser implementada en el monitoreo y detección de estudiantes con una elevada probabilidad de deserción escolar. Lo cual, permite alertar al docente de los casos de estudiantes susceptibles en abandonar la escuela (Bolaño y Duarte, 2024). El uso de la IA, en este aspecto, puede aportar una retroalimentación en tiempo real, permitiendo identificar los casos con mayor probabilidad de deserción. La detección de casos de abandono escolar es mediante algoritmos que desarrollan patrones de identificación de conductas y aprendizajes (Martínez-Acuña et al., 2024; Fink et al., 2024).

Este nuevo enfoque, en el uso de la IA, está teniendo un enorme éxito, logrando automatizar tareas administrativas, se eficientiza la carga de trabajo, la agilización de los trámites de inscripción, gestión de la matrícula, mejora de los servicios a los estudiantes y el apoyo en las investigaciones. Sin embargo, se descubrieron riesgos en cuanto a vulnerar los datos privados, plagios, la desinformación, los problemas de accesos y la disminución de la interacción humana (Dempere et al., 2023). Sin lugar a dudas, el apoyo de la IA ha logrado tomar una condición personalizada para cada estudiante, conforme a sus hábitos, habilidades, intereses y necesidades se desarrolla la práctica educativa adecuada a cada uno para llevarlo a una mejor comprensión y retención de los

conocimientos (Bolaño y Duarte 2024).

Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo es implementar un sistema de alerta temprana para identificar los estudiantes próximos a abandonar la escuela en nivel medio superior, considerando variables cuantitativas y cualitativas de manera simultánea. Es decir, se consideran las variables de rendimiento académico, así como las variables de las dificultades sociales que enfrentan los estudiantes. Este sistema de monitoreo será denominado como SATA-SEEK (Sistema de Alerta Temprana Académica-SEEK). La innovación de este trabajo es presentar una metodología que fácilmente puede ser reproducida por usuarios no expertos en estadística, la cual es utilizada para plantear un modelo que permita inferir la probabilidad de que un estudiante abandone la escuela.

2. Materiales y Métodos

En este trabajo de investigación se implementó un sistema de alerta temprana para evitar la deserción escolar en nivel medio superior, denominado como SATA-SEEK. Para lo cual, fue necesario considerar las siguientes 5 etapas. (1) Identificación de las características de la institución educativa para la implementación del sistema de monitoreo SATA-SEEK. (2) Aplicación de pruebas estadísticas. (3) Generación de un instrumento de recolección de datos, en el cual se consideró el rendimiento académico

del estudiante y sus condiciones socioeconómicas. (4) Creación de un archivo en drive, en el cual se recolectan las calificaciones por parte de los docentes de todas las materias que cursan los estudiantes. Luego, se capturan los datos socioeconómicos de los estudiantes en el archivo en drive. Posteriormente, este archivo en drive es convertido en un archivo de Excel®. (5) Finalmente, se diseñó un prompt para analizar los datos recopilados por medio de DeepSeek del archivo de Excel ®.

2.1 Características de la Escuela

La institución educativa de nivel medio superior, donde se implementó el sistema SATA-SEEK, atiende a 353 estudiantes, distribuidos en tres grados y con 42 docentes frente a grupo. Para atender a los 353 estudiantes sólo se cuenta con 4 orientadores académicos, lo que resulta insuficiente. Aunque, esta misma situación, de asignar un número pequeño de personal para identificar posibles casos de abandono se presenta en la gran mayoría de las instituciones educativas públicas y privadas. Durante el ciclo escolar 2024–2025, la institución educativa reportó una aprobación del 80% y una reprobación del 20%. Teniendo un abandono escolar del 12.8%, lo cual es superior al promedio estatal (9.2%). Este porcentaje coloca al plantel como un caso prioritario de intervención por riesgo de deserción. Cabe mencionar que las principales actividades económicas de la región se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Principales actividades económicas de la región.

Actividades Económicas	Personas Empleadas	Porcentaje
Agricultura, ganadería y forestal	2546	10.46%
Industrial y de la construcción	3655	15.02%
Servicios, comercio, turismo y transporte	17340	71.30%
Otros no especificados	778	3.2%
Total	24319	100%

Fuente: IGECEM (2023).

La distribución tanto de estudiantes como del personal que labora en la institución educativa se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Estadística escolar durante el ciclo escolar 2025-2026.

Total de alumnos inscritos	353
Alumnos inscritos en 3er. Grado.	106
Alumnos inscritos en 2° Grado	99
Alumnos inscritos en 1er. Grado	148
Maestros frente a grupo	42
Orientadores académicos	4
Directivos escolares	3

Fuente Propia.

Los porcentajes de aprobación, reprobación, eficiencia terminal y abandono escolar se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Indicadores académicos del Ciclo Escolar 2024-2025

Promedio de aprovechamiento académico	8.0
Porcentaje de aprobación	80%
Porcentaje de reprobación	20%
Eficiencia terminal	72%
Abandono escolar	12.8%

Fuente: Elaboración Propia.

Como es de notarse, en el último ciclo escolar 2024-2025, queda en evidencia que en la institución educativa donde se implementó el sistema SATA-SEEK tuvo un nivel de abandono escolar superior al promedio de los ciclos anteriores en el nivel federal y estatal.

A nivel nacional, la estadística sobre el porcentaje promedio de abandono escolar consultado a través de la Página Web Oficial del INEGI, durante el ciclo escolar 2023-2024, se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Porcentaje promedio de abandono escolar a nivel nacional y estatal.

Entidad Federativa	Ciclo Escolar 2020-2021	Ciclo Escolar 2021-2022	Ciclo Escolar 2022-2023	Ciclo Escolar 2023-2024
Estados Unidos Mexicanos	11.6	10.2	11.2	10.8
Estado de México	10.3	8.9	9.8	9.2

Fuente: INEGI (noviembre de 2024).

2.2 Análisis Estadístico

Cálculo del tamaño de muestra mediante muestreo aleatorio simple

Este estudio se realizó con una población de N=353 estudiantes, con un nivel de confianza del 99%, un margen de error de E=0.05, una proporción esperada p=0.5 y un complemento q=0.5. Donde se utilizó la ecuación 1 para estimar el tamaño de la muestra.

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{E^2(N-1) + Z^2 * p * q} \quad (\text{Ec. 1})$$

Donde n = tamaño de la muestra, N = tamaño de la población, Z = valor de la distribución normal asociado al nivel de confianza, p = proporción esperada de éxito, q = 1 - p, E = margen de error permitido. Al realizar las sustituciones correspondientes, se encuentra que se necesita un tamaño de muestra n=230.7.

$$n = (353 (2.576)^2 (0.5)(0.5)) / ((0.05)^2(353 - 1) + (2.576)^2(0.5)(0.5))$$

$$n = (353 (6.635)(0.25)) / (0.0025(352) + 1.65875)$$

$$n = 585.64 / 2.53875 = 230.7$$

Por lo tanto, el tamaño de muestra redondeando es de 231 estudiantes, lo que

significa que, para una población total de 353 personas, se requiere encuestar o analizar al

menos 231 individuos para garantizar un nivel de confianza del 99% y un margen de error del 5%. Con lo cual es posible asegurar una representatividad estadística alta, minimizando el riesgo de error en la inferencia de los resultados al total de la población.

2.3 Características del Instrumento de recolección de datos.

El instrumento de recolección de datos se encuentra dividido en tres apartados. En el primero se refiere a cuestiones socioeconómicas, preguntas 1-6. El segundo apartado corresponde a cuestiones de rendimiento académico, 7-16. En el tercero se abarcan cuestiones personales, 17-25. Las preguntas 27-29 podrían considerarse adicionales. Este instrumento de recolección de datos es basado en la Encuesta de Detección de Factores de Riesgo del Abandono Escolar por parte de la Coordinación Nacional de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Baja California Sur, el cual ya fue validado. La encuesta evalúa factores socioeconómicos, del rendimiento escolar y personales/interpersonales. Los estudiantes que obtienen puntajes altos requieren canalización inmediata, mientras que los de puntaje moderado requieren intervención oportuna y los de bajo puntaje una valoración por el tutor. Se destacan preguntas prioritarias que pueden prevenir situaciones de fracaso o riesgo.

Las preguntas del instrumento de recolección de datos fueron hechas para ser respondidas de forma dicotómica, un “sí” o “no” como respuesta. El cuestionario resultante fue de 29 preguntas, que abarcaron los Factores Socioeconómicos, los Factores de Rendimiento Escolar y de Factores Interpersonales; en total 29 preguntas. En este cuestionario se omitió preguntar el nombre del estudiante, con la finalidad de proteger la

identidad del encuestado.

2.4 Implementación del sistema de alerta temprana para la deserción escolar (SATA-SEEK).

Diseño del Prompt

Para el diseño del prompt que se utilizó en SATA-SEEK se realizaron 4 fases previas a la aplicación del sistema de monitorización. La primera fase consistió en el reconocimiento de asignaturas y variables de riesgo. Para lo cual, se adjunta el archivo de la base de datos de primer grado en Excel®, con la clave de identificación del estudiante, las 11 asignaturas que cursa el estudiante y las 29 preguntas del instrumento de recolección de datos.

a) Se aplica el Prompt.

1	Prompt	Analiza el siguiente archivo, ¿Cuántas asignaturas registraste?
----------	---------------	--

Respuesta de DeepSeek.

*Según el análisis del archivo, hay **11 asignaturas** (UAC: Unidad de Aprendizaje Curricular) en total. Cada asignatura se registra en bloques de cinco columnas que incluyen:*

- *UAC [número] (nombre de la asignatura).*
- *Faltas P1.*
- *Faltas P2*
- *Calificación P1*
- *Calificación P2*

Las asignaturas identificadas son:

1. *ACTIVIDADES FÍSICAS Y DEPORTIVAS*
2. *CIENCIAS NATURALES, EXPERIMENTALES Y TECNOLOGÍA I*
3. *CIENCIAS SOCIALES I*
4. *CULTURA DIGITAL I*
5. *EDUCACIÓN PARA LA SALUD*

6. INGLÉS I
7. LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN
8. LENGUA Y COMUNICACIÓN I
9. PENSAMIENTO FILOSÓFICO Y HUMANIDADES I
10. PENSAMIENTO MATEMÁTICO I
11. TEMAS SELECTOS DE IGUALDAD Y DERECHOS HUMANOS I

Cada estudiante tiene registros para estas 11 asignaturas en las columnas correspondientes.

Antes de aplicar el SATA-SEEK, se aplicó la segunda fase, en la cual se verifica que la IA es capaz de identificar la división de las preguntas en el instrumento de recolección de datos, para ello se aplicó el siguiente prompt:

2	Prompt	¿Cuántas preguntas de factores de riesgo de abandono encontraste? y ¿cómo están clasificadas?
---	--------	---

Respuesta de DeepSeek

Según el análisis del archivo, hay **29 preguntas** de factores de riesgo de abandono escolar, numeradas del **1 al 29**, ubicadas en las columnas **BG a CJ** (después de las calificaciones y datos personales).

Estas preguntas están **clasificadas en las siguientes categorías**, aunque en la hoja aparecen en secuencia sin agrupación explícita:

Clasificación implícita de las preguntas:

1. **Factores económicos y logísticos** (preguntas 1–5):
 - Problemas de transporte, pago de inscripción, materiales escolares, dificultades económicas en

- casa, trabajo para generar ingresos.*
2. **Factores familiares y personales** (preguntas 6–7):
 - Vivir solo, dificultades familiares/personales que afectan el rendimiento.
 3. **Factores académicos y de hábitos de estudio** (preguntas 8–16):
 - Dificultad para trabajar en equipo, percepción negativa de compañeros/profesores, expectativa de reprobar, faltas frecuentes, técnicas de estudio, indisciplina, actitud negativa en clase, participación, entrega de trabajos, estudio en casa.
 4. **Factores socioemocionales y de salud mental** (preguntas 17–27):
 - Estrés en exámenes, relaciones que distraen, problemas de sueño, tristeza, ansiedad, acoso, desmotivación, pensamientos suicidas, deserción escolar, consumo de alcohol/drogas.
 5. **Factores sociales y de comportamiento** (preguntas 28–29):
 - Dificultad para hacer amigos, problemas de control de ira.

La tercera etapa consistió en identificar si la IA logra identificar la cantidad de estudiantes registrados. Para lo cual se aplica el Prompt:

3	Prompt	¿Cuántos estudiantes identificas?
---	--------	-----------------------------------

Respuesta de DeepSeek

Se identifican **231 estudiantes** en total, distribuidos de la siguiente manera:

- **Grupo 1° 1:**
- **Grupo 1° 2:**
- **Grupo 1° 3:**

*Cada estudiante cuenta con un **identificador único (UUID)** en la columna **B** y registros completos de las 11 asignatura.*

La fase 4 consistió en aplicar el prompt que determinaría que estudiantes tienen mayor probabilidad de abandonar la escuela.

“Toma el rol de un investigador especialista en política educativa que está analizando los factores que influyen en el abandono escolar de estudiantes de nivel medio superior, cuya información está contenida en el archivo anexo. Con el análisis de la información, diseña un modelo predictivo de abandono escolar basado en el análisis de regresión estadística, donde se analicen los factores socioeconómicos, los factores de rendimiento escolar y los factores interpersonales de los estudiantes. Este modelo debe generar la predicción de abandono escolar en una escuela preparatoria de carácter público ubicada en una zona rural”.

Para este prompt se adjuntó el archivo en formato Excel® con los resultados del Instrumento de recolección de datos, así como cada calificación reportada por los docentes que imparten las materias correspondientes. Con la información del archivo adjunto, se constituye en un Sistema de Alerta Temprana para semaforizar a los estudiantes que están en riesgo de abandono escolar. Considerando el mínimo de faltas de

4, la calificación mínima aprobatoria de 6 por asignatura, conjuntamente con el análisis de regresión estadística de las variables del riesgo de abandono escolar. Se emite la lista semaforizada de quienes están en riesgo, su situación y una propuesta de solución por cada uno.

3. Resultados y Discusiones

Previo a presentar los resultados de este trabajo de investigación, es necesario mencionar que la implementación de la IA en la educación aún es incipiente y presenta algunas inconsistencias, una de las más importantes se refiere al uso de datos para el análisis y la retroalimentación, si se presentan datos inconsistentes, la retroalimentación no será efectiva, lo que debe considerarse al tomar algún criterio de decisión (Bolaño y Duarte, 2024).

3.1 Aplicación del cuestionario diagnóstico

En la actividad de campo, por medio de un formulario realizado en Google Forms, se llevó a cabo la aplicación del instrumento a 237 estudiantes de los tres grados de estudio en la institución educativa de nivel medio superior, lo que cumple con el resultado del muestreo aleatorio simple que dio 231 estudiantes como muestra. La fecha de aplicación fue en la semana del 8 al 14 de octubre de 2025. Los resultados de edad se muestran en la Tabla 5.

Tabla 5. Tabla de estudiantes que realizaron el cuestionario.

Edad	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual
14	12	0.0506	5.06%
15	76	0.3206	32.06%
16	69	0.2911	29.11%
17	66	0.2784	27.84%
18	13	0.0548	5.48%
21	1	0.0042	0.42%
Total	237	0.9997	99.97%

Fuente: Elaboración propia.

Con la Tabla 5, se observa el grupo de edades de 15, 16 y 17 años son los dominantes en cuanto a su participación en la investigación, lo que permite inferir que sus respuestas representan el 89% del total y su pertenencia se da en los tres grados escolares. Los grupos de 14 y 18 son menos representativos, además de que son los complementos de quienes ingresan y egresan de la institución. Ya en caso de mayores de 19, solo se presenta un caso atípico o aislado, sin una representatividad.

Una vez que se aplicó el instrumento, se procedió a revisar los resultados para generar el análisis correspondiente en cuanto a conocer cuáles son los factores más influyentes para que se dé el abandono escolar en los estudiantes del bachillerato general de educación media superior en la zona rural. En la Figura 1 se presentan los resultados para la sección de Factores Socioeconómicos.



Figura 1. Resultados en porcentaje para factores socioeconómicos.

Fuente: Elaboración propia.

En este primer aspecto de los factores socioeconómicos, los estudiantes manifiestan que no hay mayor problema en el pago de la inscripción (4%), sino que se ven más presionados en el mantenimiento de sus estudios cuando puedan existir dificultades económicas en casa y en la forma de tener dinero disponible por medio del trabajo (26% y 36%, respectivamente), sobre todo para

comprar sus materiales (18%) y para pagar su transporte a la escuela (14%). El 98% vive con familiares lo que de alguna manera puede aligerar la carga económica y no ser un elemento que lo ponga en riesgo por su independencia. Mientras que los resultados de los factores de rendimiento académico se muestran en la Figura 2.



Figura 2. Resultados en porcentaje de factores de Rendimiento Académico.
Fuente: Elaboración propia.

Las preguntas de la 7 a la 16 corresponden a factores de rendimiento académico. En este apartado se descubrieron elementos radicales, que pueden contribuir a ser considerados como factores de alto riesgo para el abandono escolar, y tienen que ver con hábitos de estudio. El 49% de los estudiantes no prepara sus tareas ni estudia para sus exámenes fuera de la escuela (49% en ambos casos), por lo cual son propensos a presentar dificultades para aprobar, y en caso de no existir mejoría en sus hábitos de estudio pueden salir de la escuela por materias reprobadas. Estos estudiantes no logran ser autogestivos para aprender por sí mismos. Se podría sugerir que los docentes realicen capacitación en estrategias diversificadas. La falta de interés para poder reforzar lo aprendido o preguntar para mejorar el aprendizaje es otro factor de alto riesgo, ya que pueden conducir a la reprobación, ya que el 40% de los estudiantes no pregunta para resolver dudas, sino que guardan su comentario y/o pregunta, por lo que se quedan sin aprender algo nuevo. En este apartado se revelan dificultades con metodologías de enseñanza.

Otros riesgos moderados, que deben tener monitoreo y seguimiento son los relacionados

con la constante de la reprobación, el 21% de estudiantes, es decir 1/5 parte de la población estudiantil está consiente que reprobará más de tres materias, lo que implica un esfuerzo extra para poder aprobar. Así también, se puede considerar otra quinta parte, 20%, para el estudio de forma colaborativa, de aprender con otros compañeros o de forma colegiada. Otra parte similar a las mencionadas en el párrafo anterior, con el 18%, son los estudiantes que no entregan sus actividades y tareas cuando son solicitadas, lo que ocasiona la disminución de las calificaciones y pérdida de oportunidades de aprobar. Por lo cual, se manifiesta la importancia de realizar la orientación vocacional temprana que motive a realizar las tareas.

Con menores porcentajes y sin que se puedan considerar como riesgos más bajos están las cuestiones ausentismo (7%) y razones disciplinarias (4%), otras dos que puedan ser de falta de motivación están la actitud negativa hacia el estudio (8%) y la percepción que otros tengan del estudiante (10%). Importancia de orientación vocacional temprana. En la Figura 3 se presentan los resultados de factores personales.



Figura 3. Resultados en porcentaje de Factores Personales.

Fuente: Elaboración propia.

En esta parte se encontraron elementos significativos como posibles detonantes del abandono escolar, se entiende la relación con situaciones socioemocionales y de salud mental, tal como el porcentaje alto de estudiantes que se sienten estresados en sus evaluaciones (74%); otro elemento de riesgo considerable son los problemas de sueño (47%) casi la mitad de los estudiantes lo padece, lo que puede traer como repercusiones en los procesos cognitivos del aprendizaje y tener resultados en sus calificaciones.

Los estudiantes encuestados perciben los síntomas de ansiedad, angustia y miedo (40%), agregando los procesos depresivos que sienten como tristeza son del 34%. Estas

condiciones pueden tener relación con los procesos de socialización (33%) de los estudiantes no pueden consolidar amistades, la falta de motivación (25%), los problemas de ira que tiene un valor alto, una cuarta parte de los estudiantes lo manifiesta (25%); quienes han pensado dejar la escuela son casi la quinta parte de estudiantes (19%) y otro elemento más de riesgo, no solo de abandono, es el porcentaje de estudiantes que han pensado en el suicidio que equivale al 14%. Por otro lado, las amistades o noviazgos que puedan influir en el abandono son del 20%, y las diferentes situaciones familiares en casa, no económicas, son del 14%, un valor moderado a la baja, lo mencionado se presenta en la Figura 4.

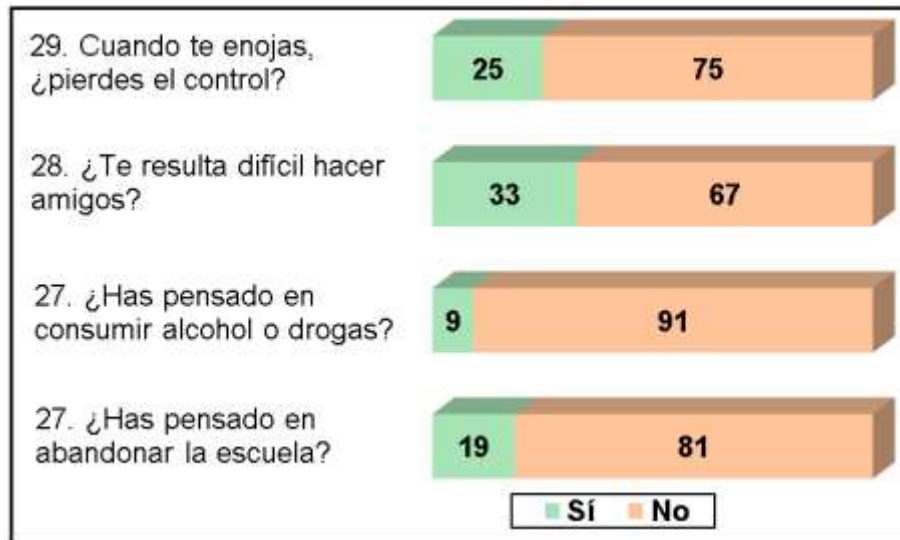


Figura 4. Resultados en porcentaje de Factores Personales.

Fuente: Elaboración propia.

3.3 Respuesta obtenidas de DeepSeek utilizando SATA-SEEK

Una vez recolectado la información del instrumento de recolección de datos y las calificaciones de los docentes, se sube a la plataforma DeepSeek el archivo en formato Excel, denominado como “Base de datos integrada.xlsx”. El cual consta de las siguientes variables:

- Variables académicas críticas:
 - Calificación < 6 en más de 2 asignaturas (11 materias totales).
 - ≥ 4 faltas en más de 1 materia (considerando períodos P1 y P2).
- Variables psicosociales (29 preguntas):
 - Cada respuesta “Sí” = 1 punto de riesgo.
 - Ponderación por dimensión (económica 1.2, familiar 1.3, académica 1.5, socioemocional 2.0, social 1.0).
- Fórmula de riesgo:

...

$$R = (A \times 0.4) + (F \times 0.3) + (P \times 0.3)$$

Donde

A = % de asignaturas con calif. < 6

F = % de materias con ≥ 4 faltas
 P = % ponderado de respuestas de riesgo
 ...

4. Clasificación:

- VERDE (0-39): Riesgo bajo
- AMARILLO (40-69): Riesgo moderado
- ROJO (70-100): Riesgo alto

Una vez ejecutado el sistema de monitorización en DeepSeek, los resultados arrojados muestran la semaforización en tres divisiones, rojo, amarillo y verde (sólo se pondrán algunos ejemplos, con fines demostrativos y no todos los casos arrojados por el sistema). Adicionalmente, al prompt se agregó “Puedes emitir una lista solo con el identificador del estudiante y un círculo con el color del Semáforo que le corresponde, clasificados por grupo”:

Respuesta DeepSeek.

- ROJO:
 - 9b5fd725-afbc-4e83-9f08-6d5e773c0b46 (este es el código de identificación del estudiante) ●
 - e076658c-b697-444c-a7ca-

2da3f5f55b2a ●

Estudiantes en riesgo rojo (alto):

Estudiante	Grupo	Puntaje	R	Situación	Propuesta de Intervención
1° 1	14	1° 1	72.3	5	asignaturas <6, faltas frecuentes, múltiples factores psicosociales (económicos, académicos, socioemocionales)
1. Derivación inmediata a Psicología Educativa 2. Entrevista urgente con familia 3. Plan de nivelación académica intensiva 4. Beca de materiales y transporte.					

Estudiantes en riesgo amarillo (moderado):

Estudiante	Grupo	Puntaje	R	Situación	Propuesta de Intervención
1° 1	3	1° 1	58.2	2	asignaturas <6, faltas moderadas, factores académicos
1. Tutoría académica 2 veces por semana 2. Entrevista con orientador educativo 3. Plan de mejora de hábitos de estudio.					

Estudiantes en riesgo verde (bajo):

Total: 108 estudiantes (75% de la población estudiantil)

El sistema también arrojó las características generales de los datos:

- Calificaciones mayormente por encima de 6
- Ausentismo bajo o moderado
- Respuestas de riesgo psicosocial limitadas

Acciones generales:

1. Monitoreo rutinario mensual
2. Participación en actividades de prevención
3. Refuerzo positivo de logros académicos
4. Detección temprana de cambios en conducta o rendimiento

RESUMEN ESTADÍSTICO

Nivel de Prioridad	Riesgo	Cantidad	Porcentaje	Intervención
ROJO	8	5.6%		INTERVENCIÓN INMEDIATA
AMARILLO	28	19.4%		INTERVENCIÓN PRONTA
VERDE	108	75.0%		MONITOREO PREVENTIVO
TOTAL	144	100%		

RECOMENDACIONES INSTITUCIONALES

1. Crear Comité de Prevención de Abandono Escolar con representantes de: dirección, orientación, psicología, trabajo social y docentes.
2. Implementar protocolo de intervención diferenciado por nivel de riesgo.
3. Establecer sistema de seguimiento digital que genere alertas automáticas.
4. Desarrollar programas de apoyo específicos:
 - Tutorías académicas
 - Apoyo psicológico individual y grupal
 - Becas y apoyo material
 - Escuela para padres
5. Realizar evaluación trimestral del sistema y ajuste de estrategias.

4. Conclusiones

En este trabajo se concluye que existe la necesidad de fortalecer el servicio de psicología de las instituciones educativas mediante el uso de nuevas tecnologías. Por ejemplo, el implementar un sistema de alerta temprana para detectar oportunamente quienes estén en riesgo de abandonar la escuela y proponer alternativas de solución y brindar un seguimiento de los casos con mayor probabilidad de deserción. Adicionalmente, se realiza una conclusión para cada tipo de factor:

- a) Factores Socioeconómicos. No son los factores más críticos, pero se

requiere poner atención focalizada en los casos de la disponibilidad de dinero para compra de materiales escolares, la manutención del estudio y el pago del transporte escolar.

- b) Factores de rendimiento académico. Presentan factores con mayor preocupación en la continuidad y el manejo de los indicadores académicos de aprobación, se tienen deficiencias notables en los hábitos de estudio y el trabajo para aprobar las asignaturas.
- c) Factores Interpersonales. Los resultados muestran zonas preocupantes en cuanto a la salud mental, por los síntomas o problemas de miedo, angustia, depresión, falta de sueño; que son evidencia de desgaste emocional y afectación en los hábitos de estudio y la sana socialización entre compañeros. Se propone brindar mayor atención en los procesos de la generación de ira y el alto índice en pensamientos suicidas.

Con base en los resultados encontrados, se concluye en fortalecer las siguientes estrategias:

1. Implementar un programa para fortalecer los hábitos de estudio.
2. Realizar un proceso de nivelación en materias que presenten altos índices de reprobación.
3. Establecer servicio de psicología o canalización a instituciones que brinden el servicio psicológico escolar.
4. Desarrollar Sistemas de Alerta Temprana para detectar oportunamente quienes estén en riesgo de abandonar la escuela y proponer alternativas de solución.
5. Capacitar docentes en estrategias pedagógicas diversificadas.
6. Crear programas de integración social y convivencia escolar.

El análisis confirma, lo reportado previamente en la literatura, que el abandono escolar es multifactorial, requiriendo intervenciones integrales que aborden simultáneamente los factores académicos, conductuales y emocionales identificados.

5. Referencias Bibliográficas

Bolaño García, M. y Duarte Acosta, N. (2024). Una revisión sistemática del uso de la inteligencia artificial en la educación. *Rev. Colomb. Cir.*; 39:51-63. <https://doi.org/10.30944/20117582.2365>

Castillejos, B. (2022). Inteligencia artificial y entornos personales de aprendizaje: atentos al uso adecuado de los recursos tecnológicos de los estudiantes universitarios. *Educación XXXI(60)*, pp. 9-24/e-ISSN 2304-4322. <https://doi.org/10.18800/educacion.202201.001>

Chang, E.Y. (2023). Prompting large language models with the socratic method, in: 2023 IEEE 13 th Annual Computing and Communication Workshop and Conference, CCWC 2023,. pp. 351-360. <https://doi.org/10.1109/CCWC57344.2023.10099179>

Dempere J, Modugu K, Heshman A & Ramasamy LK (2023) The impact of ChatGPT on higher education. *Front. Educ.* 8:1206936. doi: <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1206936>

Drenon, N., Gerken, T., Cieslak, M. (2025). DeepSeek: the Chinese AI app that has the world talking. *BBC News*. <https://www.bbc.com/news/articles/c5yv5976z9po>

Finkel, L., Parra-Contreras, P., Martínez-Solana, Y. y Matos-Mejías, C. (2024). ChatGPT como fuente de información en la Educación Superior valoración de los

resultados que proporciona la IA generativa. Profesional de la información. ISSN: 1386-6710, 1699-2407. Vol. 33. No. 4. DOI: <https://doi.org/10.3145/EPI.2024.0604>

Heston, T.F., and Khun, C. (2023). Prompt engineering in medical education. *Int. Med. Educ.*, 2(3), pp. 198-205. <https://doi.org/10.3390/ime2030019>

Giray, L., (2023). Prompt engineering with ChatGPT: a guide for academic writers, *Ann. Biomed. Eng.* DOI: <https://doi.org/10.1007/s10439-023-03272-4>

IGECEM (2023). Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México. Estadística Básica Municipal del Estado de México Amecameca. Gobierno del Estado de México. CE 207/09/06/23 P. 6.

INEGI (Noviembre de 2024). Página Web Oficial del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. https://www.inegi.org.mx/app/tabulados/interactivos/?px=Educacion_11&bd=Educacion

INEGI (2025). Página Web Oficial del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=15#collapse-Resumen>

Lo, L.S. (2023). The art and science of prompt engineering: a new literacy in the information age, *Internet Ref. Serv. Q.*, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1080/10875301.2023.2227621>

Martínez-Acuña, V., Valadez-Morales, H. y Coronado-González, Y. (2024). Innovación Educativa: La IA como herramienta para prevenir el abandono escolar. Vol. 11. *Memorias del Concurso Lasallista de*

Investigación, Desarrollo e Innovación. DOI: <https://doi.org/10.26457/mclidi.v11i2.4294>

Ming Sin Wong, J. (2025). Speculative futures of education: utopian and dystopian scenarios envisioned by Chatgpt, Gemini, and Deepseek. *Wong Discover Education.* 4:261. <https://doi.org/10.1007/s44217-025-00692-3>

Mujica-Sequera, R. (2025). Los Prompts de IA: Herramientas para la Optimización de la Investigación Científica. *International Journal Technological-Educational*, 18(1) pp. 267-277, ISSN: 2665-0266. <https://doi.org/10.37843/rted.v18i1.61>

Peñalver-Higuera, M., Rodríguez-Alegre, L., López-Padilla, R., Isea-Argüelles, J. (2025). Ingeniería de prompts en la industria 4.0: Optimización y automatización inteligente de procesos industriales. *Revista Electrónica Multidisciplinaria de Ciencias Básicas, Ingeniería y Arquitectura*, 7(12). <https://doi.org/10.35381/i.p.v7i12.4438>

Tianchen Gao, Jiashun Jin, Zheng Tracy Ke, Gabriel Moryoussef. (2025). A Comparison of DeepSeek and Other LLMs. *Computation and Language.* <https://doi.org/10.48550/arXiv.2502.03688>

Velásquez-Henao, J.D., Franco-Cardona, C.J. and Cadavid-Higuera, L. (2023). Enineering: a methodology for optimizing interactions with AI-Language Models in the field of engineering. *DYNA*, 90 (230), pp. 9-17. <https://doi.org/10.15446/dyna.v90n230.111700>

Velásquez-Henao, J., Franco-Cardona, C., Cadavid-Higuera, L. (2024). Ingeniería de instrucciones: una metodología para optimizar interacciones con Modelos de Lenguaje de IA en el campo de ingeniería. *DYNA*, 90, pp. 9-17. ISSN 0012-7353. <https://doi.org/10.15446/dyna.v90n230.111700>

White, J., Fu, Q., Hays, S., Sandborn, M., Olea, C., Gilbert, H., Elnashar, A., Spencer-Smith, J., Schmidt, D. (2023). A prompt pattern catalog to enhance prompt engineering with chatgpt, ArXiv Prepr. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.11382>

Zavala Cárdenas, E., Salazar Guaraca, D., Albán Yáñez, E. y Mayorga Albán, A. (2023). El rol de la inteligencia artificial en la enseñanza-aprendizaje de la educación superior. Pol. Con. (Edición núm. 80) Vol. 8, No 3. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9252162>