

# Factores determinantes del índice de reprobación en estudiantes de Ingeniería Industrial un análisis estadístico en el Instituto Tecnológico Superior de Guasave durante 2024

## Determinant Factors of the Failure Rate Among Industrial Engineering Students: A Statistical Analysis at the Instituto Tecnológico Superior de Guasave During 2024

Nadia Yuriana Robles Márquez<sup>1</sup> y Edgar Escobar Gutierrez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidad Contemporánea de las Américas, n\_robles@inaesdi.com, <https://orcid.org/0009-0008-8150-672X>, México

<sup>2</sup>Universidad Contemporánea de las Américas, edgar.e.g@unicla.edu.mx, <https://orcid.org/0009-0002-4237-6092>, México

---

### Información del Artículo

#### *Trazabilidad:*

Recibido 28-11-2025

Revisado 29-11-2025

Aceptado 01-01-2026

---

#### *Palabras Clave:*

Reprobación

Rendimiento Académico

Ingeniería Industrial

---

#### *Keywords:*

Failure Rate, Academic

Performance

Industrial Engineering

---

### RESUMEN

El estudio analiza los factores que influyen en el índice de reprobación de los estudiantes de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Guasave durante 2024. A través de un enfoque mixto, se aplicaron cuestionarios validados mediante Análisis de Componentes Principales y se realizaron correlaciones de Pearson para identificar la relación entre variables académicas, familiares y sociales. Los resultados revelan que, aunque el entorno familiar y social forma parte del contexto del estudiante, su influencia no se asocia positivamente con la dedicación al estudio ni con la realización de tareas académicas. De hecho, se observaron correlaciones negativas entre las condiciones del hogar, el acompañamiento familiar y las horas de estudio, lo que evidencia que contar con un espacio adecuado o con interés parental no garantiza hábitos académicos sólidos. Asimismo, se identificó que los factores individuales, como la gestión del tiempo, la autorregulación del aprendizaje y los hábitos de estudio, tienen un peso mayor en el rendimiento académico. El entorno social de riesgo, relacionado con amistades que consumen sustancias, mostró una correlación negativa con la calidad del ambiente de estudio, aunque sin relación significativa con el tiempo de estudio. En conjunto, los hallazgos confirman que la reprobación es un fenómeno multifactorial resultado de interacciones complejas entre aspectos personales, pedagógicos y sociales, lo que subraya la necesidad de fortalecer estrategias institucionales, acompañamiento académico y metodologías activas para mejorar el desempeño estudiantil.

---

### ABSTRACT

This study analyzes the factors that influence the failure rate of Industrial Engineering students at the Instituto Tecnológico Superior de Guasave during 2024. Using a mixed-methods approach, validated questionnaires—supported by Principal Component Analysis—and Pearson correlation tests were applied to identify relationships among academic, family, and social variables. The findings show that although the family and social environment forms part of the student's context, its influence is not positively associated with study dedication or completion of academic tasks. In fact, negative correlations were found between home conditions, parental involvement, and study hours, indicating that having an adequate study space or parental concern does not guarantee strong academic habits. Results also reveal that individual factors, such as time management, self-regulation, and study strategies, have a stronger impact on academic performance. The presence of risk-related social environments—such as friendships involving substance use—showed a negative correlation with the quality of the study environment at home, although no significant relationship was found with actual study time. Overall, the findings confirm that academic failure is a multifactorial phenomenon resulting from complex interactions among personal, pedagogical, and social factors. This highlights the need to strengthen institutional strategies,

---

---

academic support programs, and active teaching methodologies to improve students' academic performance.

---

## INTRODUCCIÓN

La educación superior en México enfrenta una serie de desafíos que afectan directamente el rendimiento académico de los estudiantes. Entre los fenómenos más recurrentes se encuentran la reprobación, la deserción escolar y el bajo aprovechamiento académico, problemáticas que se configuran como procesos psicosociales multifactoriales vinculados con condiciones estructurales, sociales, familiares, institucionales e individuales. (Fuentes y Rivera, 2022) comenta que “En México, solo el 17% de la población entre 25 y 60 años cuenta con un título de educación superior, lo que lo coloca por debajo de todos los países que conforman la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos en este rubro”. Estas dificultades resultan especialmente evidentes en programas de ciencias exactas e ingenierías, donde asignaturas como cálculo diferencial, cálculo integral y química registran elevados índices de reprobación, evidenciando no solo dificultades en la adquisición de conocimientos, sino también en la efectividad de los métodos de enseñanza, la autorregulación del aprendizaje y la gestión del tiempo por parte de los estudiantes. Diversos estudios han señalado que el bajo rendimiento académico está influido por factores como la planeación deficiente del estudio, el uso ineficiente del tiempo, la sobreexposición a distractores digitales particularmente redes sociales, (Calva, 2025) afirma que “la adicción a las redes sociales puede generar problemas emocionales y bajo rendimiento académico”. La tendencia de los estudiantes a dedicar entre una y tres horas semanales al estudio de asignaturas complejas limita su capacidad para asimilar contenidos de forma adecuada y oportuna. De forma paralela, la gestión del aula, la claridad expositiva, la organización pedagógica y la falta de atención a los distintos estilos de aprendizaje también influyen negativamente en la motivación y participación estudiantil. Todo ello plantea la necesidad de implementar metodologías diversificadas y estrategias docentes contextualizadas que favorezcan el aprendizaje significativo y contribuyan a disminuir las tasas de reprobación.

A pesar de los esfuerzos institucionales y la inversión de recursos para mejorar la calidad educativa, (Gobierno de México, 2025) informa que “el presupuesto educativo es uno de los rubros que mayor incremento se presenta en el Paquete Económico 2026 con una inversión de más de 1.1 billones de pesos (bdp), lo que representa un aumento de 7.1 por ciento en términos nominales y de 3.4 por ciento en términos reales, respecto a 2025”. Los indicadores académicos continúan señalando que persisten obstáculos que dificultan el éxito escolar. Entre ellos destacan la insuficiente gestión del tiempo de los estudiantes, la escasa efectividad de ciertas metodologías de enseñanza y la presencia constante de distractores tecnológicos. A estos elementos se suman condiciones socioeconómicas y familiares que limitan el acceso a recursos, afectando con ello el desempeño académico. De acuerdo con (Rodríguez y Guzman, 2019) “confirman que la acumulación de al menos dos factores de riesgo, como el desajuste emocional de los padres, la pobreza económica familiar, bajos niveles educativos de los padres y alta conflictividad en las relaciones familiares, aumentan la probabilidad de fracaso escolar”. En consecuencia, se requiere un análisis integral que considere simultáneamente aspectos individuales, pedagógicos y psicosociales, de manera que sea posible proponer recomendaciones viables y contextualizadas en el marco de la institución educativa analizada.

El presente estudio se justifica en la necesidad de comprender de forma profunda los factores que influyen en el bajo rendimiento académico, con el propósito de generar propuestas basadas en evidencia que contribuyan a mejorar los resultados escolares. Este análisis permitirá aportar elementos que orienten tanto la planeación institucional como la mejora de las prácticas docentes y de los hábitos de estudio de los estudiantes.

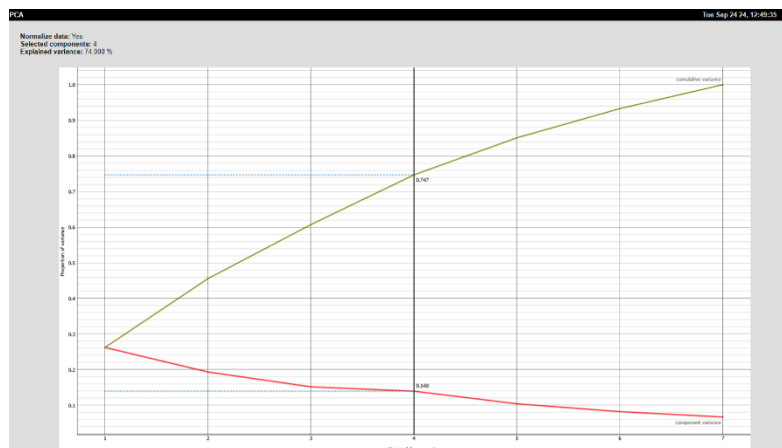
En este contexto, el estudio tiene como objetivo general analizar los factores que influyen en el bajo aprovechamiento académico de los estudiantes en la institución educativa objeto de estudio. Para ello, se plantean tres objetivos específicos: identificar las principales causas del bajo rendimiento académico considerando aspectos pedagógicos, de gestión del tiempo y distractores digitales; evaluar la relación entre las horas de estudio, la participación académica y el rendimiento escolar mediante indicadores cuantitativos asociados al desempeño; y proponer recomendaciones que optimicen tanto las prácticas pedagógicas como la gestión del tiempo de estudio, adaptadas al contexto institucional, con el propósito de mejorar los resultados académicos. La selección de esta problemática se fundamenta en la revisión de datos empíricos, observaciones directas, encuestas aplicadas a estudiantes y docentes, y en el análisis estadístico de indicadores institucionales relacionados con reprobación, dedicación al estudio, uso de redes sociales, participación académica y desempeño escolar, lo que permitirá una comprensión integral del fenómeno y la formulación de propuestas de mejora pertinentes y basadas en evidencia.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El presente artículo. Se desarrolla bajo un enfoque mixto, integrando métodos cuantitativos y cualitativos con el propósito de analizar de manera exhaustiva los factores que influyen en el bajo aprovechamiento académico de los estudiantes, (Atlas.Ti, 2025) afirma que “La investigación con métodos mixtos obedece a la necesidad de comprender conceptos o fenómenos a un nivel profundo”. El diseño empleado es transversal y descriptivo, orientado a identificar relaciones entre variables y caracterizar las condiciones del entorno académico, como menciona (Vega, 2021) “Los estudios observacionales de tipo transversal pueden clasificarse en descriptivos o analíticos a partir del objetivo general del estudio”. La población de estudio está conformada por estudiantes y docentes de la institución educativa analizada, particularmente en las carreras del área de ingeniería y ciencias exactas, donde se presentan los índices más altos de reprobación. La muestra se seleccionará mediante un muestreo probabilístico estratificado, tomando en cuenta variables como género, edad, semestre y área de estudio, con el fin de garantizar la representatividad de los datos obtenidos. Plantea (Robledo, 2005) “La estratificación puede basarse en una amplia variedad de atributos o características de la población como edad, género, nivel socioeconómico, ocupación, etc.”

En cuanto a los materiales y técnicas de recolección de información, se emplearán diversos instrumentos. En primera instancia, se diseñarán cuestionarios estructurados para recopilar datos relacionados con las horas dedicadas al estudio, el uso de redes sociales, las percepciones sobre las metodologías docentes y las dificultades académicas. Asimismo, se realizarán entrevistas semiestructuradas dirigidas tanto a docentes como a estudiantes, con el objetivo de profundizar en las prácticas pedagógicas, la gestión del aula y las estrategias de enseñanza utilizadas.

El instrumento utilizado en esta investigación corresponde a un cuestionario compuesto por 21 preguntas: 19 de opción múltiple y 2 de respuesta abierta. Antes de su aplicación, se llevó a cabo un proceso de validación mediante dos enfoques complementarios: se empleó el Análisis de Componentes Principales (PCA), cuyos resultados se muestran en la Ilustración 1.



**Fig. 1:** Análisis PCA

Este método permitió identificar las variables más relevantes dentro del conjunto de datos y reducir la dimensionalidad, preservando el mayor porcentaje posible de varianza explicada. Los resultados obtenidos indican una normalización adecuada de los datos, la selección de cuatro componentes principales y un coeficiente de 0.747, que refleja una relación consistente entre los componentes y los resultados del instrumento.

Para el procesamiento de la información cuantitativa se utilizará software especializado como SPSS, lo que permitirá efectuar análisis descriptivos, correlacionales y de regresión, apoyados en gráficos y tablas estadísticas. El proceso de recolección incluirá la aplicación de los cuestionarios tanto en línea como de manera presencial y la realización de entrevistas. Además, se contemplará la observación directa de clases con el fin de evaluar las metodologías pedagógicas, la gestión del aula y el ambiente de estudio. Una vez recopilada la información, los datos cuantitativos serán sometidos a análisis estadísticos para identificar relaciones significativas entre variables como horas de estudio, uso de redes sociales y rendimiento académico. Paralelamente, las respuestas cualitativas provenientes de entrevistas se someterán a un análisis de contenido, que permitirá identificar patrones, categorías emergentes y percepciones relacionadas con las dificultades académicas y las propuestas de mejora.

Finalmente, las técnicas de análisis incluirán estadísticas descriptivas para caracterizar variables como tiempo de estudio, uso de tecnologías y niveles de reprobación; análisis correlacionales y de regresión para determinar la influencia de factores como las metodologías de enseñanza y la gestión del aula en el rendimiento académico; y procedimientos cualitativos de categorización para profundizar en las perspectivas de docentes y estudiantes. Esta combinación de técnicas permitirá obtener una comprensión integral y fundamentada del fenómeno estudiado.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

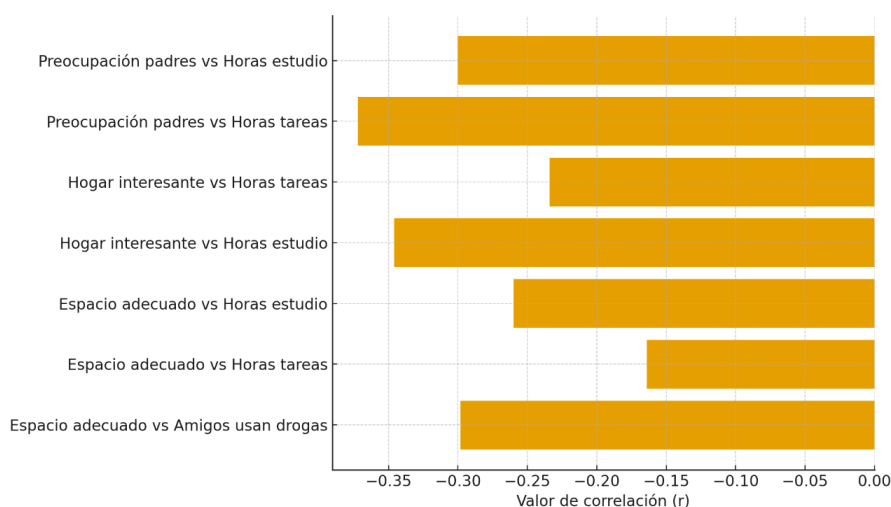
Para la presente investigación se empleó el método de correlación entre elementos de Pearson, una técnica estadística que permite analizar la relación entre dos o más variables, midiendo el grado en que las variaciones de una se asocian con los cambios en otra. La correlación de Pearson es el procedimiento más utilizado para evaluar la relación lineal entre variables continuas. Su coeficiente ( $r$ ) oscila entre  $-1$  y  $1$ , donde valores cercanos a  $-1$  indican una relación negativa perfecta, valores cercanos a  $1$  representan una relación positiva perfecta y un valor de  $0$  señala ausencia de relación lineal. De acuerdo con (Minitab, 2025) “La correlación de Pearson evalúa la relación lineal entre dos variables continuas. Una relación es lineal cuando un cambio en una variable se asocia con un cambio proporcional en la otra variable”. Este método es especialmente apropiado cuando los datos presentan una distribución normal y se presupone una relación lineal entre las variables analizadas. Los resultados obtenidos mediante este método se presentan en la Tabla 1.

**Tabla 1:** Correlación de Pearson

Matriz de correlaciones entre elementos						
Cuentas con un espacio adecuado para realizar tus actividades.	Tu hogar es un sitio donde se abordan temas interesantes	Tus padres se preocupan por tus resultados académicos	Muchos de tus amigos para divertirse suelen utilizar drogas	Cuántas horas dedicas a realizar los trabajos de las diferentes asignaturas que cursas	Cuántas horas dedicas a estudiar tus evaluaciones	
Cuentas con un espacio adecuado para realizar tus actividades.	1	0.452	0.094	-0.298	-0.164	-0.26
Tu hogar es un sitio donde se abordan temas interesantes	0.452	1	0.403	0.015	-0.234	-0.346
Tus padres se preocupan por tus resultados académicos	0.094	0.403	1	0.012	-0.372	-0.3

Muchos de tus amigos para divertirse suelen utilizar drogas	-0.298	0.015	0.012	1	-0.091	-0.018
Cuántas horas dedicas a realizar los trabajos de las diferentes asignaturas que cursas	-0.164	-0.234	-0.372	-0.091	1	0.476
Cuántas horas dedicas a estudiar para tus evaluaciones	-0.26	-0.346	-0.3	-0.018	0.476	1

La matriz de correlaciones presenta las relaciones lineales entre diversos factores personales, familiares y académicos que pueden influir en el rendimiento estudiantil. Los coeficientes de correlación (r) varían entre -1 y 1, donde valores negativos indican asociaciones inversas y valores positivos reflejan asociaciones directas. A continuación, se describen los resultados más relevantes.



**Fig. 2:** Correlaciones entre variables

El análisis de correlación de Pearson permitió identificar diversas asociaciones negativas entre las variables académicas, familiares y sociales evaluadas. Estas correlaciones negativas indican que, a medida que una variable aumenta, la otra tiende a disminuir. Aunque en su mayoría son de magnitud débil, aportan información relevante para comprender los factores asociados al desempeño académico. Se observaron relaciones negativas entre las condiciones del hogar y el tiempo dedicado al estudio. Contar con un espacio adecuado para realizar actividades presentó correlaciones inversas con las horas dedicadas a tareas ( $r = -0.164$ ) y al estudio para evaluaciones ( $r = -0.260$ ), lo cual sugiere que la infraestructura familiar no garantiza una mayor dedicación académica. De manera similar, considerar el hogar como un lugar donde se abordan temas interesantes mostró correlaciones negativas con las horas de estudio ( $r = -0.346$ ) y con las horas de tareas ( $r = -0.234$ ), indicando que un ambiente intelectualmente estimulante no se traduce necesariamente en hábitos de estudio más desarrollados.

En cuanto al acompañamiento familiar, la preocupación de los padres por el rendimiento académico presentó correlaciones negativas con las horas dedicadas a tareas ( $r = -0.372$ ) y con las horas de estudio para evaluaciones ( $r = -0.300$ ). Esto evidencia que, aunque exista interés parental, este no siempre se refleja en una mayor dedicación del estudiante a sus actividades escolares. Finalmente, se observaron relaciones negativas entre el consumo de drogas por parte de los amigos y el ambiente de estudio en casa ( $r = -0.298$ ), lo que sugiere que un entorno social de riesgo puede asociarse con ambientes familiares menos propicios para el estudio. Sin embargo, la relación con las horas de estudio fue prácticamente nula.

En conjunto, los resultados muestran que las variables familiares y sociales no se asocian positivamente con el tiempo de estudio, y que los hábitos académicos parecen depender más de factores individuales que del contexto del estudiante.

## **CONCLUSIÓN**

El presente estudio permitió identificar que los factores que influyen en el índice de reprobación de los estudiantes de Ingeniería Industrial durante 2024 son multifactoriales y se encuentran relacionados con elementos académicos, familiares y sociales. Los análisis correlacionales realizados evidencian que, aunque el entorno familiar y social desempeñan un papel importante en el desarrollo integral del estudiante, estos no muestran una asociación positiva con la dedicación al estudio ni con la realización de tareas académicas. Por el contrario, las correlaciones negativas observadas sugieren que un ambiente familiar adecuado o intelectualmente estimulante no garantiza hábitos de estudio sólidos.

Asimismo, los resultados demuestran que las prácticas de estudio, la gestión del tiempo y la autorregulación del aprendizaje dependen principalmente de factores individuales, más que del entorno inmediato del estudiante. Esto coincide con la tendencia reportada en investigaciones recientes sobre el rendimiento académico en programas de ingeniería, donde los estudiantes suelen presentar dificultades en el manejo del tiempo, en la comprensión de contenidos complejos y en la adopción de estrategias de estudio efectivas.

La evidencia estadística también permitió identificar que la influencia del entorno social de riesgo, asociado al consumo de sustancias entre pares, presenta una relación negativa con la calidad del ambiente de estudio en casa, lo que podría suponer un factor indirecto que afecta la motivación o el enfoque académico del estudiante. Sin embargo, dicho factor no mostró relación significativa con el tiempo de estudio, por lo que su efecto debe interpretarse con cautela.

En conjunto, los hallazgos resaltan la importancia de fortalecer las estrategias institucionales y pedagógicas orientadas a mejorar la gestión del tiempo, los hábitos de estudio, y la organización académica de los estudiantes, así como el papel de los docentes en la creación de ambientes de aprendizaje dinámicos y contextualizados. Estos resultados permiten concluir que la reprobación no es un fenómeno aislado, sino el resultado de interacciones complejas entre factores personales, familiares, pedagógicos y sociales.

## **AGRADECIMIENTOS**

Expreso mi total agradecimiento al Instituto Politécnico Nacional (IPN) por el respaldo académico y la formación investigativa que contribuyeron al desarrollo metodológico y analítico del presente estudio. Asimismo, agradece a la Universidad Contemporánea de las Américas (UNICLA) por el apoyo institucional y las facilidades otorgadas para la realización de esta investigación.

De manera especial, se reconoce y agradece al Dr. Edgar Escobar Gutiérrez, asesor del trabajo, por su acompañamiento académico, orientación metodológica, rigor científico y valiosas aportaciones que fortalecieron la calidad y solidez del artículo.

## **REFERENCIAS**

- Atlas.Ti. (08 de 12 de 2025). <https://atlasti.com/>. <https://atlasti.com/>: <https://atlasti.com/es/guias/guia-investigacion-cualitativa-parte-1/investigacion-con-metodos-mixtos>
- Calva, R. (2025). Impacto de las redes sociales en el rendimiento académico de los estudiantes: Un análisis contemporáneo. *REG*, 4(3), 1-20. <https://doi.org/10.70577/reg.v4i3.278>
- Fuentes, J., y Rivera, E. (2022). Factores personales, contextuales y académicos asociados a la reprobación en educación superior: una muestra nacional mexicana. *RMIE*, 27(95), 1039-1062.
- Gobierno de México. (12 de Septiembre de 2025). <https://www.gob.mx/>. <https://www.gob.mx/>: <https://www.gob.mx/presidencia/prensa/inversion-educativa-historica-1-1-billones-de-pesos-en-2026-para-educacion-basica-media-y-superior-becas-e-infraestructura?idiom=es>

- Minitab. (2025). <https://support.minitab.com/>. <https://support.minitab.com/es-mx/minitab/help-and-how-to/statistics/basic-statistics/supporting-topics/correlation-and-covariance/a-comparison-of-the-pearson-and-spearman-correlation-methods/>
- Robledo, J. (2005). Diseños de muestreo (II) . Nure Investigacion, 12.
- Rodriguez, D., y Guzman, R. (2019). Rendimiento académico y factores sociofamiliares de riesgo. Variables personales que moderan su influencia. Perfiles, 41(164), 118-134. <https://doi.org/https://doi.org/10.14482/INDES.30.1.303.661>
- Vega, C. (2021). Estudios transversales. Rev. Fac. Med. Hum, 21(1). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v21i1.3069>