

## Análisis de los factores asociados a la deserción estudiantil en la Facultad de Administración de Empresas en una Universidad Pública del Ecuador

### Analysis of the factors associated with student dropout in the Faculty of Business Administration at a Public University in Ecuador

Marco Antonio Santillán Tasigchana <sup>1</sup>[0009-0005-3248-0410], Manuel Antonio Meneses Freire<sup>1,2</sup>[0000-0001-8182-3153]

<sup>1</sup> Universidad Politécnica Estatal del Carchi (UPEC), Posgrado, Tulcán - Ecuador, [marco.santillan@upec.edu.ec](mailto:marco.santillan@upec.edu.ec)

<sup>1</sup> Universidad Politécnica Estatal del Carchi (UPEC), Posgrado, Tulcán - Ecuador

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH) – Facultad de Ingeniería – Carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones, Ecuador, [ameneses@unach.edu.ec](mailto:ameneses@unach.edu.ec)

#### CITA EN APA:

Santillán Tasigchana, M. A., & Meneses Freire, M. A. (2026). Análisis de los factores asociados a la deserción estudiantil en la Facultad de Administración de Empresas en una Universidad Pública del Ecuador. *Technology Rain Journal*, 5(2). Recuperado a partir de <https://doi.org/10.55204/trj.v5i2.e139>

**Recibido:** 10 de abril-2026

**Aceptado:** 24 de mayo-2026

**Publicado:** 12 de junio-2026

Technology Rain Journal  
ISSN: 2953-464X



Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras.

**Resumen.** La deserción estudiantil en la educación superior constituye un fenómeno multidimensional influenciado por factores académicos, económicos y psicoemocionales. El objetivo de este estudio fue identificar los factores asociados al riesgo de deserción mediante técnicas inferenciales y modelos predictivos. Se desarrolló una investigación cuantitativa, no experimental y transversal con una muestra de 300 estudiantes universitarios. La información se recolectó mediante un cuestionario tipo Likert, validado con el coeficiente V de Aiken y evaluado mediante alfa de Cronbach. La estructura del instrumento se analizó mediante análisis factorial exploratorio con matrices de correlaciones policóricas y extracción MINRES, identificándose tres dimensiones principales: condiciones académico–económicas, condición psicoacadémica y apoyo institucional y entorno. Posteriormente, se aplicó regresión logística multinomial y un modelo Random Forest multiclase. Los resultados evidenciaron que las condiciones académico–económicas representan el principal factor asociado al riesgo de deserción estudiantil.

**Palabras Clave:** deserción, educación, factores, análisis, modelos predictivos.

**Abstract:** Student dropout in higher education constitutes a multidimensional phenomenon influenced by academic, economic, and psycho-emotional factors. The aim of this study was to identify the factors associated with the risk of student dropout through inferential techniques and predictive models. A quantitative, non-experimental, and cross-sectional study was conducted with a sample of 300 university students. Data were collected through a Likert-type questionnaire, validated using Aiken's V coefficient and assessed through Cronbach's alpha. The structure of the instrument was analyzed using exploratory factor analysis with polychoric correlation matrices and MINRES extraction, identifying three main dimensions: academic–economic conditions, psycho-academic condition, and institutional support and environment. Subsequently, multinomial logistic regression and a multiclass Random Forest model were applied. The results showed that academic–economic conditions represent the main factor associated with the risk of student dropout.

**Keywords:** dropout, education, factors, analysis, predictive models.

## 1. INTRODUCCIÓN

La deserción estudiantil en la educación superior constituye uno de los principales desafíos que enfrentan las universidades, debido a sus implicaciones académicas, sociales y económicas tanto para los estudiantes como para las instituciones educativas. En el contexto ecuatoriano, esta problemática adquiere especial relevancia en los cursos de nivelación universitaria, donde un número considerable de estudiantes presenta dificultades de adaptación al entorno académico y abandona sus estudios antes de iniciar formalmente su carrera profesional. Se estima que aproximadamente el 30 % de los estudiantes que ingresan a este nivel no logran culminarlo ni continuar su formación universitaria (Granda et al., 2024). Esta situación genera importantes repercusiones para el sistema educativo y para los propios estudiantes, quienes ven limitadas sus oportunidades de desarrollo profesional y personal (Romero et al., 2023).

Diversos estudios han demostrado que la deserción estudiantil responde a una problemática multidimensional influenciada por factores académicos, económicos, personales e institucionales. En Ecuador, investigaciones desarrolladas durante la pandemia de COVID-19 evidenciaron que la escasez de recursos económicos, la falta de acceso a dispositivos tecnológicos, la limitada conectividad a internet, los problemas familiares y las dificultades laborales incidieron significativamente en la continuidad educativa de los estudiantes universitarios (Tene, 2022). Estas condiciones provocaron un deterioro en los procesos de aprendizaje y adaptación académica, ocasionando ausentismo y, en muchos casos, abandono definitivo de los estudios superiores.

De igual manera, estudios realizados en otros contextos latinoamericanos coinciden en señalar que factores socioeconómicos, como la necesidad de trabajar y la insuficiencia de recursos financieros, incrementan significativamente el riesgo de deserción universitaria (Palacios, 2022). Asimismo, variables relacionadas con la salud emocional, las responsabilidades familiares, el bajo rendimiento académico y la falta de motivación académica también influyen en la decisión de abandonar los estudios. Desde el ámbito institucional, la calidad de los servicios universitarios, el acompañamiento académico y la orientación profesional representan elementos fundamentales para fortalecer la permanencia estudiantil (Palacios, 2022).

En esta misma línea, Cusme et al. (2023), en un estudio realizado sobre la deserción estudiantil en la Nivelación ESPAM, resaltaron la importancia de considerar factores socioemocionales dentro del análisis del abandono universitario. Sus hallazgos identificaron que el estrés académico, la falta de vocación, las dificultades económicas y las relaciones interpersonales conflictivas constituyen elementos determinantes en la decisión de abandonar los estudios. Asimismo, el informe del Consejo de Educación Superior (CES, 2021) enfatiza la necesidad de

fortalecer políticas institucionales orientadas al apoyo académico, económico y psicoemocional de los estudiantes universitarios para reducir las tasas de deserción en el sistema de educación superior ecuatoriano.

A pesar de los esfuerzos realizados por las universidades para disminuir los índices de abandono estudiantil, aún persisten limitaciones en la identificación temprana de estudiantes en situación de riesgo. Muchos estudios desarrollados sobre esta problemática se centran principalmente en análisis descriptivos o enfoques tradicionales, sin integrar técnicas estadísticas inferenciales y modelos predictivos que permitan comprender de manera más integral la complejidad del fenómeno y anticipar posibles escenarios de deserción.

En este contexto, la presente investigación surge de la necesidad de identificar los factores asociados al riesgo de deserción estudiantil mediante un enfoque estadístico y predictivo. La motivación principal del estudio radica en generar evidencia empírica que contribuya a fortalecer la toma de decisiones institucionales y el diseño de estrategias orientadas a la permanencia estudiantil.

El objetivo del estudio fue identificar los factores asociados al riesgo de deserción estudiantil en estudiantes universitarios mediante técnicas estadísticas inferenciales y modelos predictivos. La propuesta metodológica integra enfoques inferenciales y predictivos con el fin de proporcionar una visión más robusta del fenómeno de deserción estudiantil. Esta combinación metodológica no solo permite identificar los factores asociados al riesgo de abandono, sino también evaluar su capacidad predictiva para contribuir a la detección temprana de estudiantes vulnerables.

## **2. METODOLOGÍA**

El presente estudio adoptó un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, transversal y de alcance explicativo-predictivo, orientado a identificar los factores asociados al riesgo de deserción estudiantil en la educación superior. Este enfoque permitió analizar, desde una perspectiva inferencial y predictiva, la relación entre variables académicas, económicas, psicoemocionales y de apoyo institucional, así como su incidencia en los distintos niveles de riesgo de abandono.

La población de estudio estuvo conformada por estudiantes universitarios matriculados en la Facultad de Administración de Empresas de una universidad pública del Ecuador, de los cuales se obtuvo una muestra de 300 participantes, seleccionada mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando criterios de accesibilidad y disposición a participar. Este tamaño muestral resulta adecuado para la aplicación de técnicas multivariantes, particularmente para el análisis factorial exploratorio, al cumplir con las recomendaciones metodológicas que sugieren una relación mínima adecuada entre número de sujetos e ítems analizados.

La recolección de información se realizó mediante un cuestionario estructurado compuesto por ítems tipo Likert con cinco categorías de respuesta ordinal, diseñado para evaluar diferentes dimensiones asociadas al riesgo de deserción estudiantil. El instrumento incluyó variables relacionadas con las condiciones académico–económicas del estudiante, factores psicoacadémicos y elementos de apoyo institucional y entorno, en concordancia con los modelos teóricos sobre deserción estudiantil reportados en la literatura especializada.

Previo a su aplicación, el instrumento fue sometido a un proceso de validación de contenido mediante el coeficiente V de Aiken, utilizando la evaluación de jueces expertos en el área educativa y metodológica, lo que permitió garantizar la pertinencia, claridad y representatividad de los ítems.

La consistencia interna del instrumento fue evaluada mediante el coeficiente alfa de Cronbach, tanto a nivel global como por dimensiones. Los resultados evidenciaron niveles aceptables de fiabilidad. La dimensión condiciones académico–económicas presentó un alfa de 0.77, la dimensión psicoacadémica obtuvo un alfa de 0.68, mientras que la dimensión apoyo institucional y entorno registró un alfa de 0.58. Aunque este último valor es ligeramente inferior a los niveles convencionales, se considera aceptable en estudios exploratorios con un número reducido de ítems, manteniéndose dentro de rangos reportados en investigaciones similares en el ámbito educativo.

Con el objetivo de examinar la estructura subyacente del instrumento se aplicó un análisis factorial exploratorio (AFE). Considerando el carácter ordinal de los ítems del tipo Likert, el análisis se realizó mediante matrices de correlaciones policóricas, procedimiento recomendado cuando las variables observadas no cumplen los supuestos de continuidad ni de normalidad multivariante.

Inicialmente, se evaluó la adecuación de los datos para la aplicación del análisis factorial exploratorio mediante el índice Kaiser–Meyer–Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett. Los resultados evidenciaron que la dimensión condiciones académico–económicas presentó una adecuada suficiencia muestral ( $KMO = 0.83$ ), junto con una prueba de Bartlett estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ), lo que confirma la existencia de correlaciones adecuadas entre los ítems para la aplicación del análisis factorial. En la dimensión psicoacadémica, las cargas factoriales mostraron una estructura coherente entre las variables ansiedad, orientación, adaptación y depresión, permitiendo identificar una dimensión latente asociada al estado psicoemocional del estudiante. Por su parte, la dimensión apoyo institucional y entorno presentó un índice  $KMO = 0.49$  y una prueba de Bartlett significativa ( $p < 0.001$ ). Aunque el valor de KMO se encuentra por debajo del umbral convencional recomendado, la significancia estadística de Bartlett evidenció la existencia de correlaciones entre los ítems, por lo que esta dimensión se mantuvo dentro del análisis como un constructo exploratorio de apoyo teórico.

La determinación del número de factores se basó en el análisis paralelo, considerado uno de los métodos más robustos para la identificación de estructuras factoriales. La extracción factorial se realizó mediante el método de Minimum Residuals (MINRES), empleando rotación oblimin cuando fue necesario, lo que permitió la correlación entre factores, en coherencia con la naturaleza multidimensional del fenómeno estudiado. A partir de los resultados del análisis factorial se identificaron tres dimensiones principales:

- Condiciones académico–económicas (acceso, ingresos, trabajo, tiempo, conocimientos y comprensión de contenidos).
- Condición psicoacadémica (ansiedad, adaptación, orientación y depresión).
- Apoyo institucional y entorno (apoyo académico, apoyo institucional y condiciones del entorno académico).

Posteriormente se construyeron puntajes compuestos por dimensión, calculados como el promedio de los ítems correspondientes. Estos puntajes fueron estandarizados mediante puntuaciones  $Z$  (z-scores) para facilitar la interpretación y la comparación de los coeficientes en los modelos estadísticos posteriores. Adicionalmente, se incorporó una variable de interacción entre las dimensiones académico–económica y psicoacadémica, con el fin de explorar posibles efectos combinados sobre el riesgo de deserción.

La variable dependiente del estudio fue el riesgo de deserción estudiantil, operacionalizado en tres categorías ordinales: bajo, medio y alto, mediante la recodificación de las respuestas originales.

Desde el enfoque inferencial, se estimó un modelo de regresión logística multinomial, tomando como categoría de referencia el nivel de riesgo bajo. Este modelo permitió evaluar la influencia de las dimensiones identificadas en la probabilidad de pertenecer a los niveles medios o altos de riesgo de deserción. Los resultados se interpretaron mediante odds ratios (OR) e intervalos de confianza del 95 %, lo que permitió analizar tanto la significancia estadística como la magnitud de los efectos estimados.

De manera complementaria, con el propósito de fortalecer el análisis desde una perspectiva predictiva, se implementó un modelo de Random Forest multiclase, utilizando validación cruzada repetida para optimizar los hiperparámetros. Este enfoque permitió identificar posibles relaciones no lineales entre las variables y estimar la importancia relativa de cada dimensión en la predicción del riesgo de deserción. El desempeño del modelo se evaluó mediante la matriz de confusión y el área bajo la curva ROC (AUC) en un esquema one-vs-rest, y se reportó, además, el AUC macro como medida global de capacidad predictiva.

Finalmente, el estudio se desarrolló conforme a los principios éticos de la investigación en ciencias sociales. La participación de los estudiantes fue voluntaria, anónima y confidencial. Los

participantes fueron informados sobre los objetivos del estudio y sobre el uso exclusivamente académico de la información, y otorgaron su consentimiento informado previo a la aplicación del instrumento. Los resultados se presentan de forma agregada, lo que garantiza la protección de la identidad de los participantes y el uso responsable de los datos.

### 3. RESULTADOS

El análisis realizado sobre los 300 estudiantes del curso de nivelación de la Facultad de Administración de Empresas de una universidad pública del Ecuador permitió evaluar la validez y fiabilidad del instrumento aplicado, identificar la estructura factorial de las dimensiones asociadas al riesgo de deserción estudiantil y modelar los factores con mayor incidencia en dicho fenómeno.

En primer lugar, la validez de contenido del instrumento se evaluó mediante el coeficiente V de Aiken, lo que evidenció que la totalidad de los ítems superó el valor mínimo recomendado ( $V \geq 0.70$ ), lo que confirma la pertinencia, claridad y representatividad de los reactivos utilizados para evaluar el riesgo de deserción estudiantil. De manera complementaria, la consistencia interna global del instrumento alcanzó un alfa de Cronbach de 0.75, valor considerado aceptable para investigaciones de carácter exploratorio en ciencias sociales y educación superior (Tabla 1).

**Tabla 1** Validez y consistencia interna global del instrumento.

<b>Parámetro</b>	<b>Valor</b>
Alfa de Cronbach global	0.75
Número de ítems	13
Número de observaciones	300

Posteriormente, se evaluó la consistencia interna de las dimensiones identificadas teóricamente. La dimensión Condiciones académico–económicas obtuvo un alfa de Cronbach de 0.77, reflejando una adecuada coherencia interna entre los ítems relacionados con acceso, ingresos, trabajo, tiempo, conocimientos y comprensión académica. La dimensión Condición psicoacadémica alcanzó un alfa de 0.68, valor considerado aceptable en estudios exploratorios. Finalmente, la dimensión Apoyo institucional y entorno presentó un alfa de 0.58, interpretado como una consistencia moderada, aunque suficiente para mantener el constructo dentro del análisis debido a su relevancia conceptual y teórica (Tabla 2).

**Tabla 2** Consistencia interna del instrumento de las dimensiones del estudio.

<b>Dimensión / Factor</b>	<b>Alfa de Cronbach</b>
Condiciones académico–económicas	0.77
Condición psicoacadémica	0.68
Apoyo institucional y entorno	0.58

La adecuación muestral y la factibilidad del análisis factorial exploratorio fueron evaluadas mediante el índice Kaiser–Meyer–Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett. Los resultados evidenciaron que la dimensión Condiciones académico–económicas presentó una estructura factorial adecuada (KMO = 0.830), acompañada de una prueba de Bartlett altamente significativa ( $X^2 = 711.40$ ; gl = 15;  $p < 0.001$ ). De igual manera, la dimensión Condición

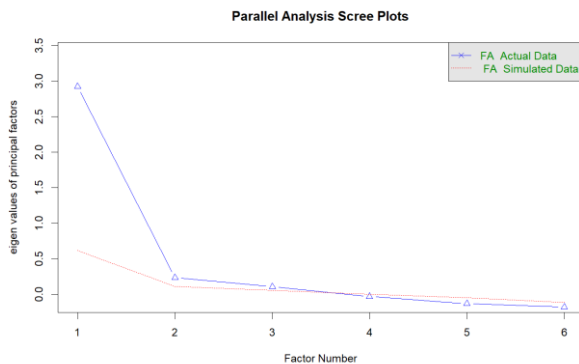
7

psicoacadémica mostró una adecuación aceptable ( $KMO = 0.664$ ;  $X^2 = 192.53$ ;  $gl = 6$ ;  $p < 0.001$ ). Por su parte, la dimensión Apoyo institucional y entorno obtuvo un KMO inferior al valor recomendado ( $KMO = 0.496$ ), aunque la prueba de Bartlett resultó significativa ( $X^2 = 563.32$ ;  $gl = 3$ ;  $p < 0.001$ ), indicando la existencia de correlaciones entre los ítems, por lo que el factor fue conservado como índice compuesto de carácter teórico (Tabla 3).

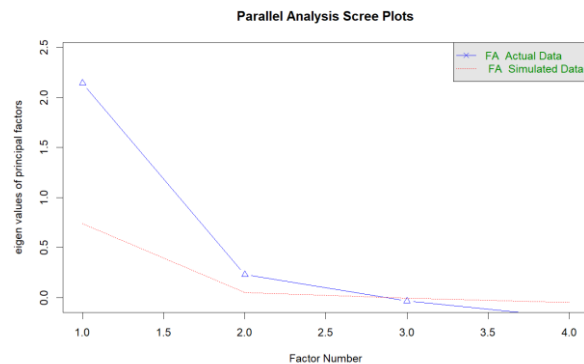
**Tabla 3** Índice Kaiser–Meyer–Olkin (KMO) y prueba de esfericidad de Bartlett.

Dimensión	KMO	Bartlett	gl	p-valor
Condiciones académico–económicas	0.830	711.40	15	< 0.001
Condición psicoacadémica	0.664	192.53	6	< 0.001
Apoyo institucional y entorno	0.496	563.32	3	< 0.001

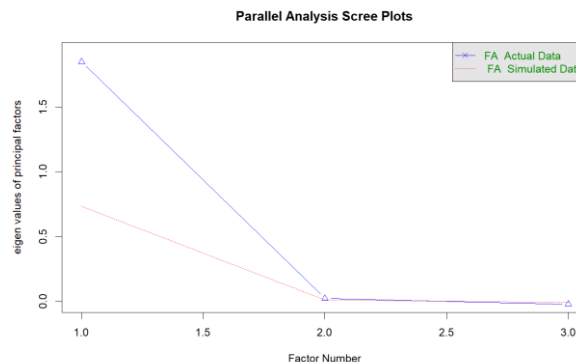
El análisis paralelo confirmó la presencia de una estructura unidimensional dentro de cada bloque conceptual analizado, observándose que los autovalores reales superaron a los simulados únicamente en el primer componente. Este comportamiento se evidencia en las Figuras 1, 2 y 3, correspondientes a cada una de las dimensiones evaluadas.



**Fig. 1.** Análisis paralelo de la dimensión Condiciones académico–económicas.



**Fig. 2.** Análisis paralelo de la dimensión Condiciones psicoacadémica



**Fig. 3.** Análisis paralelo de la dimensión Apoyo institucional y entorno.

El análisis factorial exploratorio, realizado mediante matrices de correlaciones policóricas y utilizando el método de extracción MINRES, evidenció cargas factoriales adecuadas en la mayoría de los ítems. En la dimensión Condiciones académico–económicas destacaron las variables comprensión (0.859), conocimientos (0.726) e ingresos (0.702), indicando una fuerte relación con el constructo latente. En la dimensión Condición psicoacadémica sobresalieron ansiedad (0.938) y

orientación (0.917), mientras que en la dimensión Apoyo institucional y entorno las cargas más elevadas correspondieron a iluminación (0.998) y apoyo (0.923).

Con base en las dimensiones identificadas, se construyeron puntajes compuestos estandarizados (z-scores) para estimar un modelo de regresión logística multinomial, considerando como variable dependiente el nivel de riesgo de deserción estudiantil categorizado en bajo, medio y alto.

Los resultados del modelo evidenciaron que la dimensión Condiciones académico–económicas constituye el principal predictor del riesgo de deserción. En la comparación “Medio vs Bajo”, este factor presentó un OR = 54.21 ( $p < 0.001$ ), indicando un incremento considerable en la probabilidad de pertenecer al nivel medio de riesgo conforme aumentan las dificultades académico–económicas. De igual forma, en la comparación “Alto vs Bajo”, la misma dimensión mostró un efecto altamente significativo (OR = 6.33E+32;  $p < 0.001$ ), confirmando su fuerte asociación con los niveles elevados de riesgo de deserción (Tabla 4).

**Tabla 4** Resultados de la regresión logística multinomial.

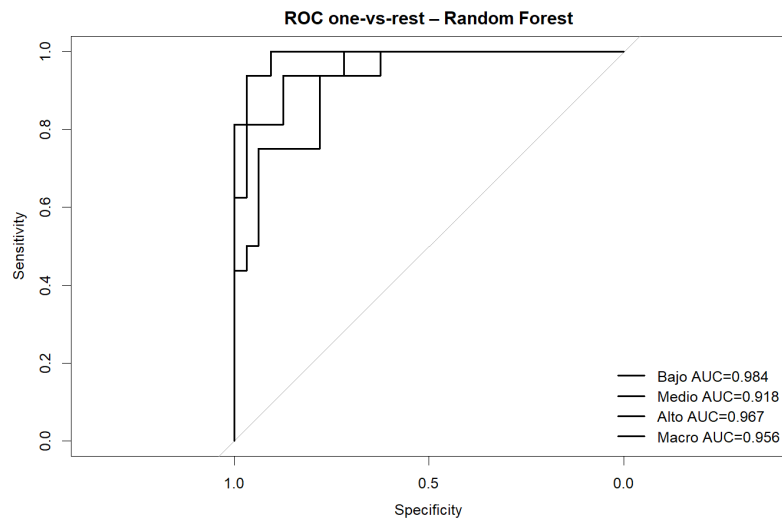
<b>Comparación</b>	<b>Predictor</b>	<b>OR</b>	<b>p-valor</b>
Medio vs Bajo	Condiciones académico–económicas	54.21	< 0.001
Alto vs Bajo	Condiciones académico–económicas	Muy elevado	< 0.001

La evaluación del desempeño del modelo multinomial mostró una exactitud global de 80.33 % y un índice Kappa de 0.673, evidenciando una capacidad de clasificación sustancial. Asimismo, el modelo presentó una adecuada sensibilidad para identificar estudiantes en niveles bajo y alto de riesgo, lo cual resulta relevante para procesos de detección temprana y prevención institucional (Tabla 5).

**Tabla 5** Desempeño del modelo multinomial.

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
Accuracy	80.33 %
Índice Kappa	0.673
Sensibilidad riesgo bajo	89.74 %
Sensibilidad riesgo medio	62.92 %
Sensibilidad riesgo alto	81.82 %

Con el propósito de complementar el análisis inferencial desde una perspectiva predictiva, se implementó un modelo Random Forest multiclase con validación cruzada repetida. El desempeño del modelo evidenció una elevada capacidad discriminativa, alcanzando un AUC macro de 0.956. Las curvas ROC one-vs-rest muestran valores de AUC de 0.984 para riesgo bajo, 0.918 para riesgo medio y 0.967 para riesgo alto, lo que confirma un excelente desempeño predictivo del modelo (Figura 4).



**Fig. 4.** Curvas ROC one-vs-rest del modelo Random Forest multiclase..

Finalmente, el análisis de importancia de variables del modelo Random Forest confirmó nuevamente que la dimensión Condiciones académico–económicas representa el factor con mayor contribución en la predicción del riesgo de deserción estudiantil, seguida por la dimensión Condición psicoacadémica y la interacción entre variables académicas y emocionales. En contraste, la dimensión Apoyo institucional y entorno presentó una contribución limitada dentro del modelo predictivo (Tabla 6).

**Tabla 6** Importancia de variables en el modelo Random Forest.

Variable	Importancia
Condiciones académico–económicas	100
Interacción psicoacadémica-académica	9.53
Condición psicoacadémica	8.18
Apoyo institucional y entorno	0

La evaluación del desempeño del modelo multinomial, mediante la matriz de confusión, evidenció una exactitud global del 77.3 % y un índice Kappa de 0.62, lo que indica un nivel de concordancia sustancial entre las clasificaciones observadas y predichas (Tabla 7). Destaca especialmente la elevada capacidad del modelo para identificar correctamente a los estudiantes de alto riesgo, aspecto de particular relevancia para la implementación de estrategias institucionales de detección temprana y prevención de la deserción.

**Tabla 7** Matriz de confusión del modelo multinomial.

Indicador	Valor
Exactitud (Accuracy)	0.7733
Intervalo de confianza 95%	(0.7217 – 0.8195)
No Information Rate (NIR)	0.52
p-valor (Accuracy > NIR)	< 0.001
Índice Kappa	0.6197
McNemar p-valor	0.03845

En conjunto, los resultados obtenidos evidencian que el riesgo de deserción estudiantil responde a un fenómeno multidimensional, donde las condiciones académico–económicas constituyen el principal factor asociado al abandono universitario, complementado por variables psicoacadémicas y de apoyo institucional. La combinación de técnicas inferenciales y modelos predictivos permitió fortalecer la robustez de los hallazgos y aportar evidencia empírica relevante para el diseño de estrategias institucionales orientadas a mejorar la permanencia estudiantil en la educación superior.

#### 4. DISCUSION

Los resultados del presente estudio confirman que la deserción estudiantil constituye un fenómeno complejo y multidimensional, en el que convergen factores académicos, económicos, emocionales y de apoyo institucional, tal como ha sido ampliamente documentado en la literatura especializada (Castro & Machuca, 2023; Granda et al., 2024). La adecuada validez de contenido y consistencia interna del instrumento, evidenciadas mediante el coeficiente V de Aiken y el alfa de Cronbach global ( $\alpha = 0.751$ ), respaldan la fiabilidad de los datos obtenidos y permiten interpretar con solidez los análisis factoriales, inferenciales y predictivos desarrollados en el estudio.

A diferencia de aproximaciones tradicionales que asumen estructuras factoriales globales homogéneas, el presente estudio evidenció que la deserción estudiantil responde a dimensiones conceptualmente diferenciadas. En este sentido, el análisis factorial exploratorio realizado mediante matrices de correlaciones policóricas permitió identificar tres dimensiones principales: Condiciones académico–económicas, Condición psicoacadémica y Apoyo institucional y entorno. Esta estructura resulta coherente con investigaciones previas que sostienen que los factores asociados a la permanencia universitaria no pueden explicarse desde una única dimensión, sino mediante la interacción de múltiples constructos relacionados con el rendimiento académico, la estabilidad económica, el bienestar emocional y el soporte institucional (Palacios, 2022; Gutiérrez et al., 2021).

La dimensión Condiciones académico–económicas presentó los mejores indicadores psicométricos del estudio ( $\alpha = 0.770$ ; KMO = 0.830), evidenciando una estructura factorial sólida y una adecuada coherencia interna entre variables como acceso, ingresos, trabajo, tiempo, conocimientos y comprensión académica. Estos resultados coinciden con estudios que destacan que las dificultades económicas, las limitaciones tecnológicas y las exigencias laborales influyen significativamente en el riesgo de abandono universitario, especialmente en contextos latinoamericanos caracterizados por desigualdades socioeconómicas y limitaciones de acceso a recursos educativos (Tene, 2022; Granda et al., 2024; González & Arce, 2021).

Por otra parte, la dimensión Condición psicoacadémica mostró valores aceptables de consistencia interna ( $\alpha = 0.682$ ) y adecuación factorial (KMO = 0.664), integrando variables relacionadas con ansiedad, adaptación académica, orientación y depresión. Este hallazgo respalda investigaciones que relacionan el bienestar emocional y la adaptación universitaria con la permanencia estudiantil, particularmente en los primeros niveles de formación superior (Cusme et al., 2023; Cala et al., 2020; Velásquez et al., 2024). De manera similar, Seminara (2021) señala que los efectos emocionales derivados de situaciones académicas y sociales pueden influir significativamente en la continuidad educativa de los estudiantes universitarios.

En contraste, la dimensión Apoyo institucional y entorno presentó una consistencia interna moderada ( $\alpha = 0.576$ ) y un índice KMO inferior al valor recomendado (KMO = 0.496). Sin embargo, la prueba de Bartlett resultó altamente significativa ( $p < 0.001$ ), evidenciando la existencia de correlaciones entre los ítems analizados. Aunque esta dimensión no alcanzó una estructura factorial robusta, su conservación dentro del análisis se justifica desde el punto de vista teórico, debido a que

el apoyo institucional, las condiciones físicas del entorno y el acompañamiento académico han sido reconocidos como factores protectores frente al abandono universitario (Ruffinatto et al., 2022; Rodríguez & Losada, 2020). Estos resultados sugieren que dichas variables podrían manifestarse de manera más heterogénea en la población estudiada, lo cual limita parcialmente su capacidad explicativa estadística.

Desde el enfoque inferencial, los resultados de la regresión logística multinomial evidenciaron que la dimensión Condiciones académico–económicas constituye el principal predictor del riesgo de deserción estudiantil. Los elevados valores de odds ratio observados en las comparaciones “Medio vs Bajo” y “Alto vs Bajo” indican que el deterioro de las condiciones académicas y económicas incrementa significativamente la probabilidad de que los estudiantes se ubiquen en niveles superiores de riesgo. Este hallazgo coincide con investigaciones previas que reportan que el bajo rendimiento académico, las dificultades financieras y la incompatibilidad entre estudio y trabajo representan algunos de los principales factores asociados al abandono universitario (Castillo, 2020; Gauto, 2021; Vera, 2023).

Asimismo, las dimensiones psicoacadémicas mostraron una contribución complementaria en la explicación del fenómeno, lo que refuerza la idea de que la deserción estudiantil no responde a una causa única, sino a la acumulación progresiva de factores de diversa naturaleza (Chalela et al., 2020; Chalpartar et al., 2022). En este sentido, los resultados respaldan la necesidad de implementar estrategias institucionales integrales que combinen acompañamiento académico, apoyo psicológico y mecanismos de asistencia socioeconómica.

La evaluación del desempeño predictivo del modelo multinomial mostró una exactitud global superior al 80 % y un índice Kappa de 0.673, evidenciando una adecuada capacidad de clasificación. Destaca particularmente la elevada sensibilidad del modelo para identificar estudiantes en niveles alto y bajo de riesgo, aspecto relevante para la implementación de programas institucionales de detección temprana y prevención de la deserción universitaria.

De manera complementaria, el modelo Random Forest multiclase permitió fortalecer el análisis desde una perspectiva predictiva, obteniendo un AUC macro de 0.956, valor que evidencia un excelente desempeño discriminativo del modelo. Las curvas ROC one-vs-rest mostraron valores de AUC superiores a 0.90 en las tres categorías de riesgo, lo que confirma una elevada capacidad predictiva y una adecuada diferenciación entre estudiantes con distintos niveles de vulnerabilidad académica. Estos resultados coinciden con investigaciones recientes que destacan el potencial de los modelos de aprendizaje automático para identificar patrones complejos y relaciones no lineales asociadas al abandono estudiantil (Parra et al., 2023; Urbina et al., 2020).

Adicionalmente, el análisis de importancia de variables del modelo Random Forest confirmó nuevamente el predominio de la dimensión Condiciones académico–económicas como principal variable explicativa del riesgo de deserción, seguida por la dimensión psicoacadémica y la interacción entre factores emocionales y académicos. Este comportamiento evidencia coherencia entre los enfoques inferenciales y predictivos utilizados, fortaleciendo la robustez metodológica del estudio y la validez de los hallazgos obtenidos.

En conjunto, los resultados del estudio dialogan de manera consistente con los modelos teóricos clásicos y contemporáneos sobre permanencia y abandono universitario, aportando evidencia empírica relevante en el contexto de la educación superior ecuatoriana. La integración de técnicas estadísticas multivariantes y modelos predictivos basados en aprendizaje automático permitió no solo comprender los factores asociados al riesgo de deserción, sino también generar herramientas útiles para el diseño de políticas institucionales orientadas a fortalecer la permanencia estudiantil y mejorar los procesos de acompañamiento académico y socioemocional.

Entre las principales limitaciones del estudio se encuentra el uso de un muestreo no probabilístico por conveniencia, lo que restringe la generalización de los resultados a otras poblaciones universitarias. Asimismo, algunas dimensiones presentaron niveles moderados de consistencia interna y adecuación factorial, particularmente en el bloque de apoyo institucional y entorno, por lo que los resultados deben interpretarse dentro de un contexto exploratorio. Futuras investigaciones podrían incorporar muestras probabilísticas, diseños longitudinales y modelos predictivos más robustos que permitan validar y ampliar los hallazgos obtenidos.

## 5. CONCLUSIONES

Los resultados del presente estudio permiten concluir que el riesgo de deserción estudiantil en la educación superior constituye un fenómeno multidimensional, en el que interactúan factores académicos, económicos, psicoemocionales y de apoyo institucional. La validación psicométrica del instrumento evidenció adecuados niveles de validez de contenido y consistencia interna global ( $\alpha = 0.751$ ), lo que respalda la fiabilidad de los datos y fortalece la solidez metodológica de los análisis realizados.

El análisis factorial exploratorio, desarrollado mediante matrices de correlaciones policóricas y análisis por bloques conceptuales, permitió identificar tres dimensiones principales asociadas al riesgo de deserción estudiantil: Condiciones académico–económicas, Condición psicoacadémica y Apoyo institucional y entorno. Entre ellas, la dimensión Condiciones académico–económicas presentó los mejores indicadores psicométricos y el mayor peso explicativo dentro del modelo, evidenciando que las dificultades relacionadas con el desempeño académico, la disponibilidad de recursos económicos, el acceso a herramientas tecnológicas y la compatibilidad entre estudio y trabajo constituyen factores determinantes en el riesgo de abandono universitario.

Desde el enfoque inferencial, la regresión logística multinomial evidenció que las Condiciones académico–económicas incrementan significativamente la probabilidad de que los estudiantes se ubiquen en niveles medio y alto de riesgo de deserción, confirmando que las limitaciones estructurales y académicas representan el principal componente asociado a la permanencia estudiantil. De manera complementaria, las dimensiones psicoacadémicas y de apoyo institucional aportaron efectos adicionales que contribuyen a comprender la complejidad del fenómeno desde una perspectiva integral.

Asimismo, el modelo multinomial presentó una adecuada capacidad de clasificación, alcanzando niveles satisfactorios de exactitud y concordancia, especialmente en la identificación de estudiantes en riesgo alto. Este resultado otorga relevancia práctica al estudio, debido a que permite orientar procesos institucionales de detección temprana y focalización de estrategias preventivas dirigidas a estudiantes con mayor vulnerabilidad académica y socioeconómica.

Desde la perspectiva predictiva, el modelo Random Forest multiclase evidenció un excelente desempeño discriminativo, alcanzando un AUC macro de 0.956. La alta capacidad predictiva observada confirma la utilidad de los modelos de aprendizaje automático para identificar patrones complejos asociados al riesgo de deserción estudiantil. Además, el análisis de importancia de variables corroboró nuevamente el predominio de la dimensión Condiciones académico–económicas como principal factor explicativo del riesgo, reforzando la coherencia entre los enfoques inferenciales y predictivos utilizados.

En conjunto, los hallazgos obtenidos aportan evidencia empírica relevante para el diseño de políticas institucionales orientadas a fortalecer la permanencia estudiantil en la educación superior. Los resultados sugieren que las estrategias universitarias destinadas a reducir la deserción deben priorizar el fortalecimiento de las condiciones académicas y económicas de los estudiantes,

complementadas con acciones de acompañamiento emocional, orientación académica y apoyo institucional, a fin de promover trayectorias educativas más sostenidas y exitosas.

Finalmente, el estudio demuestra que la integración de técnicas estadísticas multivariantes y modelos predictivos basados en aprendizaje automático constituye una herramienta metodológica robusta para el análisis del riesgo de deserción estudiantil, permitiendo no solo comprender los factores asociados al abandono universitario, sino también generar insumos útiles para la toma de decisiones institucionales basadas en evidencia.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los Autores declaran que no existe conflicto de intereses, o lo que corresponda.

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA (Obligatorio)

En concordancia con la taxonomía establecida internacionalmente para la asignación de créditos a autores de artículos científicos (<https://credit.niso.org/>). Los autores declaran sus contribuciones en la siguiente matriz:

	Santillán M.	Meneses A.
<b>Participar activamente en:</b>		
Conceptualización	X	X
Análisis formal	X	
Adquisición de fondos	X	
Investigación	X	
Metodología	X	X
Administración del proyecto	X	
Recursos	X	
Redacción –borrador original	X	
Redacción –revisión y edición	X	X
<b>La discusión de los resultados</b>	X	X
<b>Revisión y aprobación de la versión final del trabajo.</b>	X	X

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Araneda, B., Villagrán, P., & Vera, J. (2023). Factores que influyen en la deserción universitaria: El caso de una universidad estatal chilena. *Revista Portuguesa de Educação*, 36(1), Article 1. <https://doi.org/10.21814/rpe.23401>
- Cala, L., García, J., Saldarriaga, A., Sandoval, J., Chávez, P., Badillo, M., & Pablo, J. (2020). Salud mental y deserción en una población universitaria con bajo rendimiento académico. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 60, Article 60.
- Castillo, D. (2020). *Factores de deserción estudiantil: Un estudio exploratorio desde Perú*. 45. <https://www.redalyc.org/journal/339/33965363005/33965363005.pdf>
- Castro, J., & Machuca, G. (2023). La deserción universitaria en América Latina: Una perspectiva ecológica. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 49(2), 87-108. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052023000200087>
- Chalela, S., Valencia, A., Ruiz, G., & Cadavid, M. (2020). Factores psicosociales y familiares que influyen en la deserción en estudiantes universitarios en el contexto de los países en desarrollo. *Revista Lasallista de Investigación*, 17(1), 103-115. <https://doi.org/10.22507/rli.v17n1a9>
- Chalpartar, L., Fernández, A., Betancourth, S., & Gómez, Y. (2022). Deserción en la población estudiantil universitaria durante la pandemia, una mirada cualitativa. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 66, 37-62. <https://doi.org/10.35575/rvucn.n66a3>

- Cusme, M., Santos, E., Loor, K., & López, M. (2023). Análisis de los factores socioemocionales incidentes en la tasa de deserción estudiantil de nivelación-ESPAM: Analysis of the socioemotional factors incident in the student dropout rate of nivelación-ESPAM. *Maestro y Sociedad*, 103-112.
- Dávila, R., Agüero, E., Portillo, H., & Quimbita, O. (2022). Deserción universitaria de los estudiantes de una universidad peruana. *Revista Universidad y Sociedad*, 14(2), 421-427.
- Díaz, B., Suárez, A., Santos, M., & Martínez, R. (2024). *Competencias transversales y factores de riesgo asociados a la deserción de estudiantes de Fisioterapia y Enfermería | Anais SEV7N*.  
<https://sevenpublicacoes.com.br/anais7/article/view/5240>
- Erazo, X., & Rosero, E. (2021). *Orientación vocacional y su influencia en la deserción universitaria*.  
<http://repositorio.cidecuador.org/jspui/handle/123456789/1009>
- Gauto, M. (2021). Factores condicionantes de la deserción universitaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(4), Article 4. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rem.v5i4.691](https://doi.org/10.37811/cl_rem.v5i4.691)
- González, A., & Arce, R. (2021). Factores personales y de acceso que inciden sobre la permanencia y deserción universitaria en estudiantes de pedagogía en una universidad chilena de zona geográfica extrema. *Sophia Austral*, 27. <https://doi.org/10.29393/ac62-pejc10001>
- González, A., & Centella, D. (2022). Competencias cognitivas y factores de riesgo asociados a deserción estudiantil en una universidad pública peruana. *Investigación e Innovación: Revista Científica de Enfermería*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.33326/27905543.2022.1.1364>
- Granda, L., Yautibug, F., & Copa, R. (2024). Deserción en la Educación Superior en Ecuador, Causas y Consecuencias. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), Article 3.  
[https://doi.org/10.37811/cl\\_rem.v8i3.12472](https://doi.org/10.37811/cl_rem.v8i3.12472)
- Guirland, S. (2024). Deserción universitaria en estudiantes de postgrado: Revisión bibliográfica. *Revista Científica Multidisciplinaria Jetypeka*, 4(1), Article 1.
- Gutiérrez, D., Díaz, J., & López, J. (2021). Indicadores de deserción universitaria y factores asociados. *EducaT: Educación virtual, Innovación y Tecnologías*, 2(1), Article 1. <https://doi.org/10.22490/27452115.4738>
- Naranjo, A. (2020). Deserción y retención: Retos en la educación superior. *Revista Científica Retos de la Ciencia*, 4(9), Article 9.
- Palacio, L., Vargas, J., & Monroy, S. (2020). Análisis bibliométrico de estudios sobre factores socioeconómicos en estudiantes universitarios. *Educación y Educadores*, 23(3), 355-375. <https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.3.1>
- Palacios, Y. (2022). *Factores asociados a la deserción en estudiantes de Educación Superior en Colombia por modalidad y nivel de estudio entre los años 2009-2020 a través de una revisión documental* [Thesis, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/16040>
- Parra, J., Torres, I., & Martínez, C. (2023). Factores explicativos de la deserción universitaria abordados mediante inteligencia artificial. *Revista electrónica de investigación educativa*, 25.  
<https://doi.org/10.24320/redie.2023.25.e18.4455>
- Rascón, A. (2022). Deserción Universitaria; un estudio preliminar en los Programas Educativos de Administración y Contaduría Pública. *Revista de Investigaciones Universidad del Quindío*, 34(2), Article 2.  
<https://doi.org/10.33975/riuq.vol34n2.969>
- Rivas, F. (2023). *Factores que incidieron en la deserción universitaria en Latinoamérica durante y un año después de la emergencia sanitaria por la COVID-19—Revisión documental*. [Thesis, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/18155>
- Rodríguez, O., & Losada, A. (2020). Retención y deserción universitaria. *Revista Neuronum*, 6(3), Article 3.

Rodríguez, S., & Torres, E. (2023). Factores predisponentes de deserción universitaria en la carrera de medicina. *Revista UNIDA Científica*, 7(2), Article 2.

Romero, J., Rivera, M., & Domínguez, N. (2023). Adaptación de la Escala de Deserción Estudiantil Universitaria: Un modelo tridimensional. *Entorno*, 1(76), Article 76. <https://doi.org/10.5377/entorno.v1i76.17165>

Ruffinatto, F., Pereno, G., & Juaneu, L. (2022). Factores institucionales: Deserción estudiantil en Psicología de la Universidad Nacional de Córdoba. *EDU REVIEW. International Education and Learning Review / Revista Internacional de Educación y Aprendizaje*, 10(2), Article 2. <https://doi.org/10.37467/gkarevedu.v10.3240>

Seminara, P. (2021). De los efectos de la pandemia COVID -19 sobre la deserción universitaria: Desgaste docente y bienestar psicológico estudiantil. *Revista Educación Superior y Sociedad (ESS)*, 33(2), 402-421.

Tene, J. (2022). *La deserción escolar y el aprendizaje en educación a distancia en época de pandemia en el CECIB "Luis Felipe Torres" de la comunidad Zula del cantón Alausí provincia de Chimborazo 2020 – 2021* [bachelorThesis, Riobamba]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9023>

Urbina, A., Camino, J., & Cruz, R. (2020). Deserción escolar universitaria: Patrones para prevenirla aplicando minería de datos educativa. *RELIEVE - Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 26(1). <https://doi.org/10.7203/relieve.26.1.16061>

Velásquez, M., López, M., & Contreras, X. (2024). Factores Socioemocionales y Deserción Universitaria. Análisis correlacional en grupos desertores en los años 2021 y 2022. *European Public & Social Innovation Review*, 10, 1-15. <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-1173>

Vera, E. (2023). Factores asociados a la deserción universitaria en la Licenciatura en Administración de Empresas y Contaduría Pública, en el Paraguay: Factors associated with university desertion in the Bachelor of Business Administration and Public Accounting, in Paraguay. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(1), Article 1. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.340>