

<https://doi.org/10.69639/arandu.v12i1.866>

Mejora de la retención estudiantil a través de estrategias innovadoras de aseguramiento de la calidad en el Departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad Técnica de Manabí

Improving Student Retention through Innovative Quality Assurance Strategies in the Department of Mathematics and Statistics of the Technical University of Manabí

Miguel Ángel Lapo Palacios

miguel.lapo@utm.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-4183-4290>

Facultad de Posgrado, Universidad Técnica de Manabí Portoviejo-Ecuador
Ecuador-Portoviejo

Lelly María Useche Castro

lelly.useche@utm.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-4294-9009>

Facultad de Posgrado, Universidad Técnica de Manabí Portoviejo-Ecuador
Ecuador-Portoviejo

Artículo recibido: 10 enero 2025

- Aceptado para publicación: 20 febrero 2025

Conflictos de intereses: Ninguno que declarar

RESUMEN

El retiro del campo universitario constituye un problema significativo en el ámbito de la educación superior, que consigue afectar a los estudiantes conjunto con las instituciones y a la sociedad en general. En este contexto, el estudio se centró en proponer estrategias innovadoras de aseguramiento de la calidad para mejorar la retención de los estudiantes en la Universidad Técnica de Manabí. Se adoptó el enfoque cuantitativo con un diseño no experimental y descriptivo, se utilizó un instrumento de recolección de datos con una alta confiabilidad ($\alpha = 0.849$), validado mediante el método Delphi. La población de estudio alcanzó a componerse por los estudiantes matriculados en el semestre S2-2024 del Departamento de Matemáticas y Estadística de la Facultad de Ciencias Básicas que cursan asignaturas de matemáticas y estadística. Este estudio permitió a la UTM identificar las áreas clave que afectan la retención estudiantil y desarrollar estrategias efectivas que impulsen la permanencia de los estudiantes en sus programas académicos, lo que, a su vez, contribuyendo a mejorar la calidad educativa y el cumplimiento de sus metas institucionales a largo plazo. Los resultados obtenidos del estudio en la Universidad Técnica de Manabí identificaron que factores como la edad, la facultad de inscripción, el entorno familiar y la claridad en la elección de carrera influyen en la intención de retiro estudiantil. La satisfacción con la calidad académica, la integración universitaria y el apoyo familiar se destacaron como factores protectores clave. En respuesta, se propuso la iniciativa "Navegando hacia el éxito", que incluye mentorías, modernización tecnológica, apoyo psicológico,

alternativas financieras y metodologías prácticas, orientadas a mejorar la experiencia académica y reducir la deserción en el Departamento de Matemáticas y Estadística.

Palabras clave: retención estudiantil, aseguramiento de la calidad, estrategias educativas, educación superior, deserción universitaria

ABSTRACT

University dropout constitutes a significant problem in higher education, affecting students, institutions, and society at large. In this context, this study focused on proposing innovative quality assurance strategies to improve student retention at the Technical University of Manabí. A quantitative approach was adopted with a non-experimental and descriptive design, using a data collection instrument with high reliability ($\alpha = 0.849$), validated using the Delphi method. The study population consisted of students enrolled in the Department of Mathematics and Statistics of the Faculty of Basic Sciences during the semester S2-2024, who are taking mathematics and statistics courses. This study will allow the UTM to identify key areas affecting student retention and develop effective strategies to promote student retention in its academic programs, which, in turn, will contribute to improving educational quality and the fulfillment of its long-term institutional goals. The results identified that factors such as age, faculty enrollment, family environment, and career choice clarity significantly influence students' intention to withdraw. Satisfaction with academic quality, university integration, and family support emerged as key protective factors. In response, the initiative "Navigating Towards Success" was proposed, which includes mentorship programs, technological modernization, psychological support, financial aid options, and practical methodologies designed to enhance the academic experience and reduce dropout rates in the Department of Mathematics and Statistics

Keywords: student retention, quality assurance, educational strategies, higher education, university dropout

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. 

INTRODUCCIÓN

El desafío de la retención estudiantil es un tema complejo y de múltiples dimensiones que impacta significativamente la calidad y el éxito de los programas académicos en las universidades. Estudios relevantes en el campo, como los realizados por Grace-Odeleye (2020), han resaltado una variedad de problemáticas que; dificultan la retención estudiantil y, por ende; la materialización de las metas y/u objetivos educativos establecidos por las instituciones. Uno de los principales obstáculos identificados es la dificultad de los estudiantes para adaptarse al entorno universitario, lo que frecuentemente conduce a sentimientos de alienación y desconexión con la institución (Gravett & Winstone, 2022; Hernández-Martínez, 2016). Este fenómeno es exacerbado por la percepción de una enseñanza de baja calidad y la insuficiencia de métodos pedagógicos efectivos que comprometen el compromiso y la permanencia de los estudiantes en sus programas académicos.

Las dificultades financieras se presentan como una barrera formidable, forzando a muchos estudiantes a discontinuar sus estudios debido a la insuficiencia de medios financieros (Breier, 2010; Gütl et al., 2014; Wangenge-Ouma, 2012).

La deserción estudiantil en Ecuador ha venido mostrando tendencias preocupantes en años recientes. Conforme los datos del Ministerio de Educación, durante el período lectivo 2023-2024, 64.024 estudiantes abandonaron sus estudios en las ocho provincias de la Costa y Galápagos, siendo la Educación General Básica la más afectada con 56.879 deserciones.

Diversos factores contribuyen a este fenómeno. Un estudio realizado por Granda (2024) asevera que la deserción universitaria en Ecuador logra estar influenciada por distintos factores, teniéndose como principales los socioeconómicos, familiares, temas políticos de las instituciones de educación superior y afectaciones psicológicas. El estudio acentúa que un aproximado 40% de los estudiantes abandonan sus estudios a lo largo de su formación académica, especialmente en los primeros niveles.

La desconexión entre la formación académica recibida y las demandas del panorama de empleo en Ecuador ha generado preocupación sobre la relevancia y el valor real de la educación superior, afectando negativamente la motivación de los estudiantes para completar sus estudios (Álvarez-Risco et al., 2021). Sithole et al. (2017) argumentan que esta brecha entre la educación y las expectativas laborales contribuye directamente al desaliento estudiantil, lo cual puede resultar en una disminución sustancial de las tasas de retención universitaria. Esta problemática resalta la necesidad de alinear más estrechamente el currículo académico con las competencias demandadas por el mercado laboral, asegurando así que la educación superior no solo cumpla con su cometido formativo sino también con su función de facilitar la inserción laboral efectiva de los graduados.

Entre 2015 y 2019, el sistema educativo superior en Ecuador evidenció un incremento en la tasa bruta de matrícula de 18,65% a 21,08% y en la tasa neta de matrícula de 26,46% a 29,25% para jóvenes entre 18 y 24 años (Buenaño et al., 2024; Encalada et al., 2018). A pesar de estos avances, se torna importante señalar que la tasa de deserción aumentó cuatro puntos porcentuales en el mismo período, con variaciones según el tipo de financiación de las instituciones; las universidades públicas lograron reducir su deserción en dos puntos, mientras que las privadas y cofinanciadas vieron un aumento alarmante de 20 puntos porcentuales. Este fenómeno se acompaña de una mejora modesta en los registros de graduación, que pasaron del 54,52% al 56,70% entre 2010 y 2014, reflejando esfuerzos incrementados por parte del gobierno para mejorar la calidad educativa a través de un aumento en fondos de investigación y desarrollo hasta lograr que se llegue a un 0,47% del PIB en 2020 (Matamoros Alcívar et al., 2022). Estas cifras matizan un compromiso renovado con el fomento de la retención estudiantil mediante la promoción del compromiso activo en actividades académicas y extracurriculares, consideradas esenciales para la integración comunitaria y la satisfacción estudiantil.

En el contexto, los vacíos existentes en la literatura sobre retención estudiantil son notorios, especialmente en la comprensión de las dinámicas específicas que influyen en las tasas de deserción y graduación en esta disciplina. Aunque estudios anteriores han proporcionado un entendimiento general de los factores que afectan la retención universitaria, hay una falta de investigación específica que examine cómo estos factores operan dentro del ámbito universitario. Esto incluye la influencia de métodos pedagógicos particulares, la relación entre el contenido del curso y las expectativas laborales, y el impacto del apoyo académico y emocional personalizado.

La importancia de realizar este estudio en la Universidad Técnica de Manabí radica en su potencial para llenar estos vacíos. A través de un análisis detallado de los factores específicos de esta carrera, el estudio puede ofrecer recomendaciones concretas que sean relevantes y aplicables para mejorar la retención de los estudiantes. Además, los resultados podrían contribuir a la formulación de políticas académicas y administrativas que fomenten un entorno más favorable para el éxito estudiantil, no solo en la Universidad Técnica de Manabí sino también en otras instituciones que ofrezcan programas similares.

Ante la situación descrita, se plantea la pregunta que guía la investigación es: ¿Cómo desarrollar estrategias innovadoras de aseguramiento de la calidad para mejorar la retención de los estudiantes en la UTM? Para poder atender esta interrogante, el objetivo del estudio es proponer estrategias innovadoras de salvaguarda de la calidad para mejorar la retención de los estudiantes en la Universidad Técnica de Manabí. Estas estrategias serán fundamentales para transformar la dinámica educativa y fomentar un entorno que no solo atraiga a los estudiantes, sino que también los incentive a completar sus estudios.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se efectuó utilizando un enfoque cuantitativo, ideal para el análisis profundo y sistemático de las variables que influyen en la retención estudiantil en la Universidad Técnica de Manabí. Este método permitió un examen detallado y objetivo de las estrategias de aseguramiento de la calidad y su impacto en la permanencia de los estudiantes. Se adoptó un diseño no experimental, esencial para observar los fenómenos en su real escenario, esto es; sin que haya manipulación de las variables de estudio.

El enfoque descriptivo del estudio facilitó la identificación y el análisis de las características y comportamientos de la población estudiantil, así como la evaluación de la efectividad de las estrategias implementadas. La población estudiada incluyó a 10,507 estudiantes presenciales y 5,848 estudiantes en línea, distribuidos en diversas carreras y modalidades según el Sistema de Gestión Académica (SGA) para el semestre 2024-S2.

El instrumento de recolección de datos, desarrollado por (Artundunga Murillo, 2004) y validado mediante el método Delphi, consistió en 66 ítems que abordaron los factores asociados al rendimiento académico y las tasas de deserción. Este instrumento demostró una alta confiabilidad, con un coeficiente de 0,849, asegurando la consistencia interna y la capacidad de producir resultados confiables y replicables. Tras un muestreo piloto y las conciliaciones necesarias cuya base primordial es la retroalimentación de expertos, la encuesta final se administró utilizando Google Forms para garantizar el anonimato y la integridad de los datos recopilados.

Finalmente, los datos obtenidos se analizaron utilizando técnicas de estadística univariante para realizar un diagnóstico preliminar, seguido por la técnica estadística del árbol de decisiones. Este análisis permitió caracterizar detalladamente el perfil estudiantil y facilitar la identificación de los factores cardinales que logran incidir en la retención estudiantil. Con base en estos resultados, se desarrollaron propuestas de intervención orientadas a mejorar la retención estudiantil, apoyadas en estrategias innovadoras adaptadas a las particularidades de los datos y la población estudiada, permitiendo un abordaje más específico y efectivo de las problemáticas identificadas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Este apartado presenta los hallazgos claves obtenidos del estudio realizado en la Universidad Técnica de Manabí, que investigó los factores determinantes en la retención estudiantil. A través de un meticuloso proceso de recolección y análisis de datos, incluyendo el uso de técnicas estadísticas como el árbol de decisiones, se obtuvieron hallazgos que profundizan en la comprensión de las dinámicas y retos vinculados a las estrategias de aseguramiento de la calidad y su efecto en los estudiantes.

A continuación, se presentan en la figura 1 y 2 los análisis de árbol de decisiones que exploran los factores asociados con las intenciones de retiro universitario en este Ente manabita. La figura 1 analiza la relación entre la edad de los estudiantes y su intención de abandonar la universidad, mientras que la figura 2 evalúa cómo la facultad en la que están matriculados los estudiantes influye en su decisión de permanecer o retirarse. Estos análisis ayudan a identificar patrones y tendencias significativas que pueden informar estrategias efectivas de retención estudiantil.

Figura 1
Intención de retiro de estudiantes por facultad

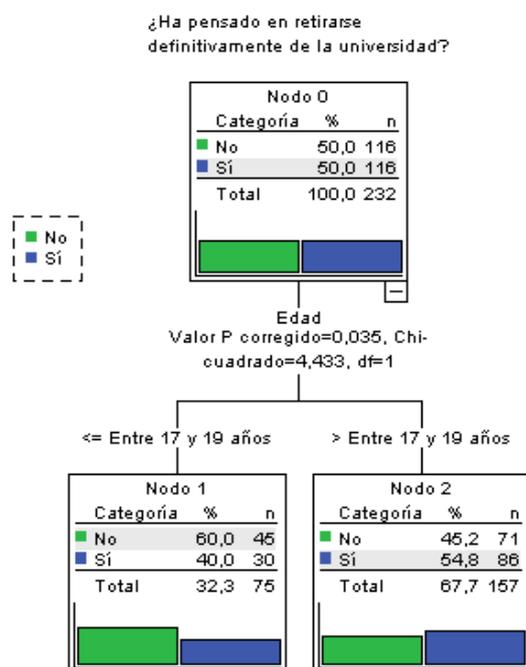
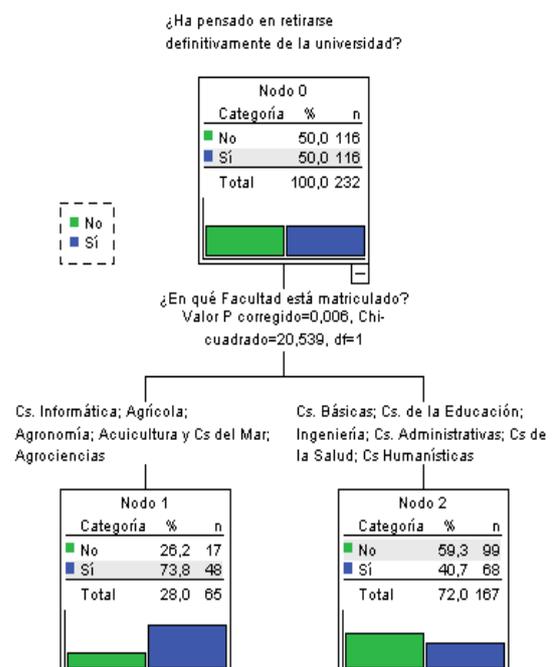


Figura 2
Distribución de intenciones de retiro universitario por edad



La Figura 1 revela cómo la edad de los estudiantes afecta su decisión de continuar o retirarse de la Universidad Técnica de Manabí. Los datos indican que los estudiantes mayores de 19 años tienen una probabilidad más alta (54.8%) de contemplar el abandono de sus estudios en comparación con sus compañeros más jóvenes de entre 17 y 19 años, quienes muestran una propensión del 40% a considerar el retiro. Este aumento en la intención de retiro entre los estudiantes mayores puede reflejar desafíos adicionales, como presiones externas o complicaciones académicas que se intensifican con el avance en sus carreras educativas. Este patrón es consistente con varios estudios (Basantes Moreano & Useche Castro, 2022) que sugieren que la falta de integración en estos aspectos puede conducir a una mayor deserción, especialmente a medida que los estudiantes avanzan hacia etapas más complejas de su educación (Behr et al., 2020; Heublein, 2014; Kehm et al., 2019).

Por su parte, la Figura 2 examina cómo la facultad en la que se inscribió el estudiante impacta en las decisiones de retiro de los estudiantes. Los resultados destacan variaciones significativas entre las facultades en términos de intenciones de retiro, lo que sugiere que el ambiente académico y los recursos de apoyo difieren notablemente entre disciplinas. Por ejemplo, las facultades que podrían percibirse como menos integradas o que tal vez carezcan de suficientes recursos de apoyo tienden a tener tasas más altas de intención de retiro. Estos hallazgos apoyan la idea de que la percepción del valor educativo y del apoyo institucional juegan roles cruciales en la decisión de los estudiantes de permanecer o abandonar la universidad (Chambers et al., 2023; De Silva et al., 2022; Tavares et al., 2024). El análisis consigue acentuar la necesidad de implementar políticas de retención diferenciadas que alcancen a ajustarse a las necesidades específicas de los estudiantes, considerando tanto su contexto académico como el soporte institucional disponible en sus respectivas facultades.

A continuación, se presentan la Figuras 3 y 4, que muestran un análisis de árbol de decisión que examina la intención de retiro de la universidad entre los estudiantes, segmentado por dos variables críticas: la percepción familiar del desempeño académico del estudiante y la decisión de carrera al concluir el bachillerato. Estos diagramas detallan cómo estas variables pueden llegar a influir en la contemplación del estudiante de abandonar sus estudios universitarios, ofreciendo una visión estructurada que relaciona variables personales y familiares con decisiones educativas.

Figura 3
Intención de retiro en función de la percepción familiar del desempeño académico del estudiante

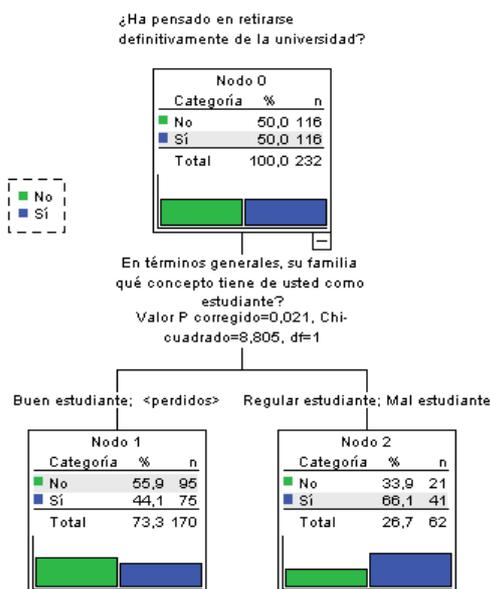
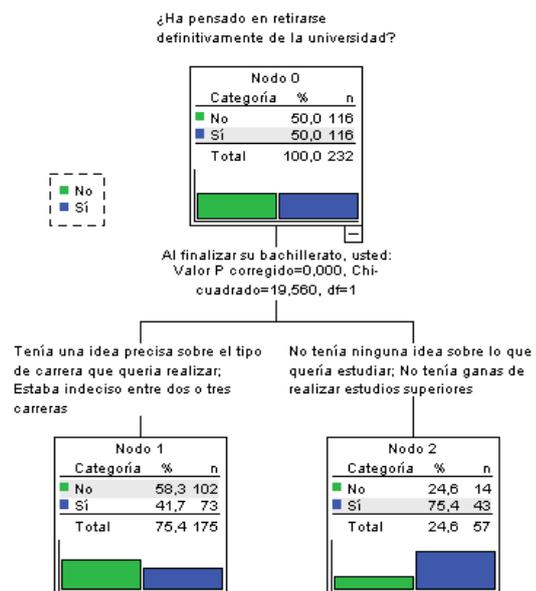


Figura 4
Intención de retiro universitario basado en la decisión de carrera al finalizar el bachillerato



En la Figura 3 se ilustra cómo la percepción familiar sobre el desempeño académico influye significativamente en la intención de retiro de los estudiantes de la universidad. Los datos muestran que solo el 44.1% de los estudiantes considerados como buenos académicamente piensan en retirarse, en comparación con el 66.1% de aquellos calificados como regulares o malos, evidenciando la crucial influencia del apoyo y las expectativas familiares en la persistencia estudiantil. Este patrón subraya la teoría de que el reconocimiento y el apoyo emocional dentro del núcleo familiar pueden aumentar de forma relevante la motivación y la integración académica de los estudiantes, tal como lo destacan Cotton et al. (Cotton et al., 2017) y Sato et al. (Sato et al., 2018), quienes afirman que el soporte familiar actúa como un factor protector que fomenta la continuidad y el éxito en los estudios universitarios. Este hallazgo resalta la importancia de involucrar a las familias en el proceso educativo, estableciendo expectativas positivas y brindando el apoyo necesario para reforzar la resiliencia.

Por otro lado, la Figura 4 aborda la relación entre la claridad de la elección de carrera al finalizar el bachillerato y la intención de retirarse. Los resultados indican que los estudiantes que no tenían una idea clara sobre qué querían estudiar o que no tenían ganas de realizar estudios superiores presentaron una proporción significativamente mayor de intención de retiro (75.4%) en comparación con aquellos que tenían una idea precisa de su carrera futura (41.7%). Este patrón sugiere que la incertidumbre en la elección de carrera puede contribuir a un menor compromiso con la educación superior y aumentar la probabilidad de abandono, corroborando estudios como los de Eather et al. (2022), que destacan la importancia de la claridad en los objetivos educativos para la retención estudiantil. La falta de dirección puede llevar a una menor integración académica y un mayor desinterés en la permanencia universitaria.

La Figura 5 examina la valoración entre la intención general de retirarse y la decisión específica de abandonar el semestre, mientras que la Figura 6 evalúa el impacto del interés académico y los proyectos de vida personal sobre estas intenciones:

Figura 5
Intención de retiro definitivo y abandono del semestre en la universidad

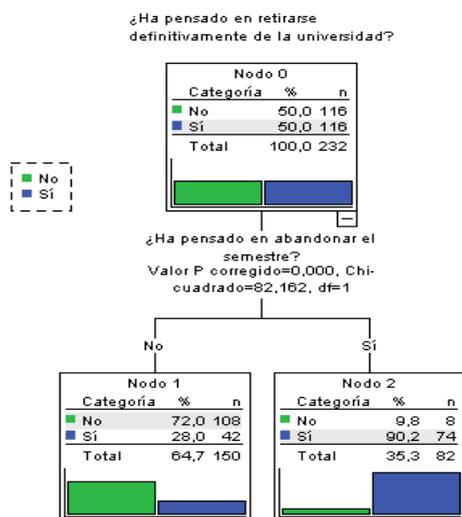
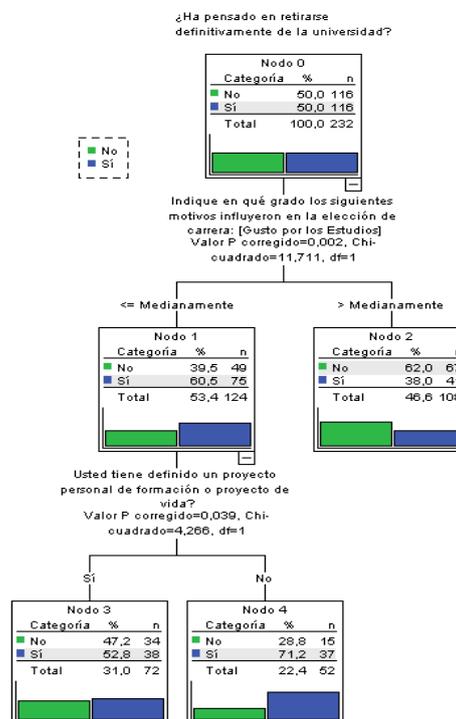


Figura 6
Intención de retiro: influencia de la motivación académica y proyectos de vida



La Figura 5 demuestra que la intención de abandonar el semestre está estrechamente vinculada a la intención de retirarse de la universidad, con un 90.2% de los estudiantes que consideran dejar el semestre también contemplando el retiro definitivo.

Este vínculo sugiere que las decisiones de abandonar estudios en el corto plazo pueden ser indicativas de problemas subyacentes más profundos relacionados con la desconexión general del entorno universitario.

Este fenómeno respalda varios estudios que sugieren que la falta de integración académica y social es un factor clave detrás de la deserción estudiantil (Aina et al., 2022; Lorenzo-Quiles et al., 2023). La integración efectiva en estos ámbitos puede mitigar la propensión al abandono, haciendo que el entorno educativo sea más acogedor y relevante para las aspiraciones de los estudiantes.

En la Figura 6, los resultados indican que un alto grado de interés en los estudios y la presencia de un proyecto de vida definido están inversamente relacionados con la intención de retiro. Solo el 38.0% de los estudiantes altamente motivados por sus estudios consideran retirarse, en comparación con una proporción más alta entre aquellos con menor motivación. Además, aquellos con proyectos de vida claros exhiben solo un 28.8% de intención de retiro, lo que subraya la importancia de tener metas personales bien definidas. Estos hallazgos están en línea con la

investigación de Serki y Bolkan (2024), quienes destacan que la claridad de las metas y la percepción de la relevancia educativa son cruciales para la retención estudiantil.

La formación de una identidad estudiantil bien integrada, que alinee las aspiraciones personales con los objetivos académicos, puede fortalecer la resiliencia frente a los desafíos de la vida universitaria y disminuir las dificultades de abandono.

La Figura 7 se enfoca en la percepción sobre la calidad de la carrera influyendo en la decisión de retirarse, mientras que la Figura 8 analiza cómo la percepción de la calidad del grupo de estudio afecta la misma decisión.

Figura 7
Retiro y relación con la percepción de la calidad de la carrera

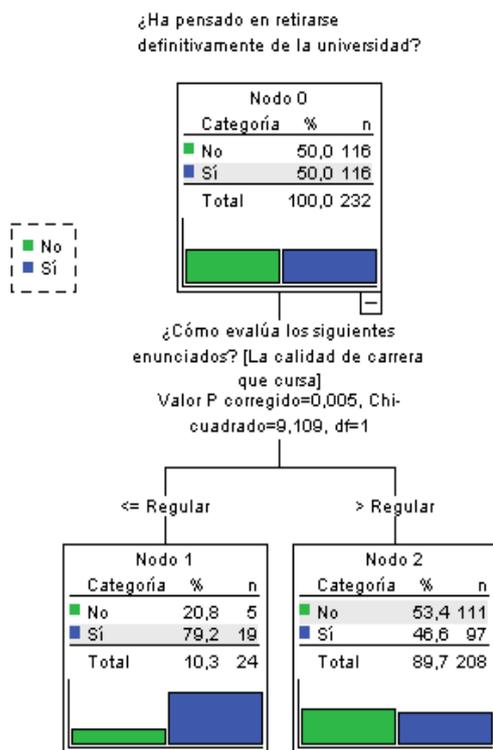
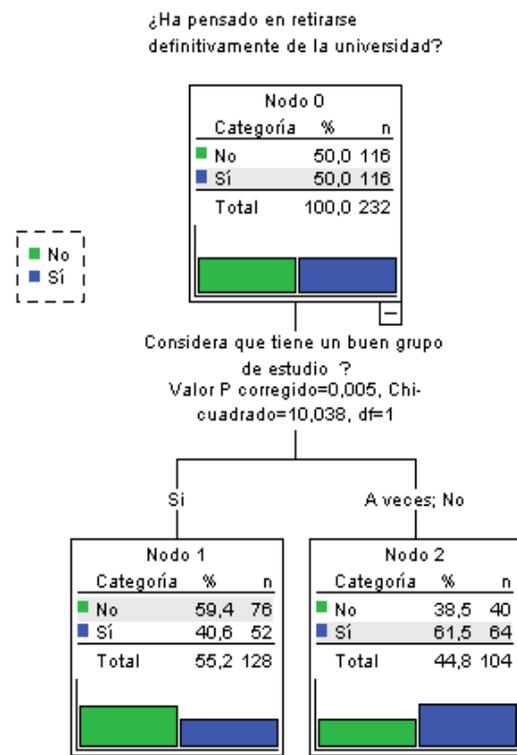


Figura 8
Retiro universitario y percepción del grupo de estudio



La Figura 7 insiste en la influencia significativa que la percepción sobre la calidad de la carrera tiene en la intención de retiro de los estudiantes. Aquellos que valoran su carrera como superior a la media presentan una menor propensión al retiro, con un 46.8% considerando dejar la universidad, en comparación con un 79.2% entre quienes califican su carrera como regular.

Este patrón respalda los hallazgos de varios estudios, que sostiene que una visión positiva de la experiencia académica puede fortalecer la integración del estudiante y disminuir la probabilidad de abandono (de Oliveira et al., 2021; Deil-Amen, 2011). La satisfacción con la calidad de la educación recibida consigue ser concluyente, ello en razón de que; logra que

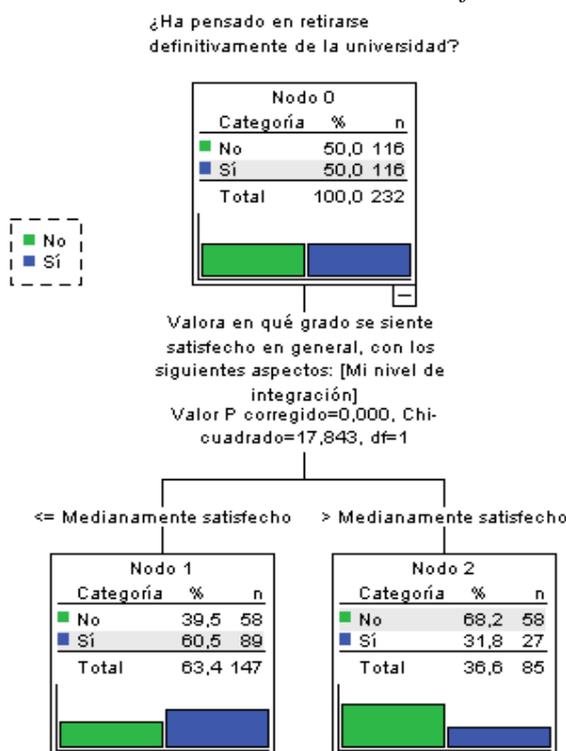
directamente el compromiso y la motivación del estudiante se vea afectado, teniéndose así a estos elementos como fundamentales para su permanencia en la institución.

En la Figura 8, se observa que tener un buen grupo de estudio es un factor importante que puede mitigar la intención de retirarse de la universidad. Solo el 40.6% de los estudiantes que consideran tener buenos grupos de estudio piensan en retirarse, frente a un 61.5% de aquellos con grupos evaluados negativamente. Este hallazgo es consistente con las investigaciones de Kimbark et al. (2017), quien argumenta que los grupos de estudio efectivos y el compromiso académico son vitales para el éxito y la retención estudiantil. La calidad de los grupos de estudio puede proporcionar un entorno de apoyo que promueva la integración social y académica, reduciendo así las posibilidades de abandono por parte de los estudiantes.

A continuación, se presenta la Figura 9 donde se explora la relación entre la intención de retirarse de la universidad y el grado de satisfacción con la integración estudiantil, evaluando es análisis el cómo la percepción de su propia integración consigue afectar las decisiones de los educandos sobre continuar o dejar en abandono su carrera universitaria.

Figura 9

Intención de retiro en relación con la satisfacción de la integración estudiantil



La Figura 9 es una demostración de que los estudiantes que están menos satisfechos con su nivel de integración en la universidad tienden a considerar el retiro en una proporción significativamente mayor. Específicamente, el 60.5% de los estudiantes que se sienten medianamente satisfechos con su integración han considerado retirarse, en comparación con solo el 31.8% de aquellos que están más que medianamente satisfechos.

Estos resultados son consistentes con estudios donde se sustenta que; una integración efectiva a más de optimizar la satisfacción estudiantil, al mismo tiempo puede fortalecerse el compromiso del estudiante (Zamora Lopez, Useche Castro, & Rodriguez, 2021) con la institución y reduce las probabilidades de abandono (Gupta et al., 2020; Truta et al., 2018). La implicación práctica de estos hallazgos sugiere que las universidades deben esforzarse por mejorar las estrategias de integración, como programas de mentoría y actividades que fomenten la interacción social y académica, para que; la satisfacción y retención de los estudiantes se vea intensificada.

Propuesta de mejora

En el contexto actual de desafíos académicos de la mano con los sociales que enfrentan los estudiantes universitarios, es imperativo desarrollar estrategias que no solo aborden estos retos, sino que también fomenten un ambiente de aprendizaje más inclusivo y efectivo. La sección que se presenta a continuación detalla una propuesta innovadora diseñada específicamente para el Departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad Técnica de Manabí.

Nombre de la propuesta

Navegando hacia el éxito: Estrategias renovadas para la permanencia estudiantil en matemáticas y estadística.

Definición y contribución

La propuesta se define como un conjunto integrado de estrategias y procedimientos destinados a mejorar la retención estudiantil, centrándose en la optimización de la calidad educativa y la experiencia de los estudiantes del Departamento. Este enfoque multifacético incorpora intervenciones en la pedagogía, el apoyo estudiantil y los recursos de aprendizaje, con el objetivo de fomentar un ambiente académico más atractivo y efectivo.

La iniciativa se desarrolla en respuesta a las insuficiencias identificadas en un diagnóstico exhaustivo, que reveló problemas de integración y baja satisfacción académica entre los estudiantes. Mediante la aplicación de principios de aseguramiento de calidad, la propuesta pretende elevar la percepción de los estudiantes sobre la calidad de su educación y fortalecer su integración y compromiso con el entorno académico. Al mejorar estos aspectos, se facilita un aumento significativo en la retención estudiantil, lo cual no solo beneficia a los alumnos individualmente, sino que también contribuye al prestigio y eficacia general del departamento.

A continuación, se presenta una tabla organizativa que detalla la propuesta “Navegando hacia el Éxito: estrategias renovadas para la permanencia estudiantil en el Departamento de Matemáticas y Estadística”. Esta tabla sintetiza los elementos clave de la iniciativa, delineando específicamente los objetivos generales y específicos, la descripción detallada de cada acción propuesta y los recursos que se requieran para su ejecución. El de esta organización es ofrecer una visión clara y estructurada que facilita la comprensión y la implementación efectiva de las estrategias destinadas a mejorar la retención estudiantil en el Departamento de Matemáticas y Estadística.

Tabla 1*Estrategias de retención estudiantil en el Departamento de Matemáticas y Estadística*

Objetivos	Descripción	Recursos necesarios	Resultados relevantes	Premisas para su Implementación
Fomento de la comunidad e integración universitaria	Desarrollo de actividades extracurriculares, grupos de estudio colaborativos y eventos de integración para fortalecer la comunidad estudiantil.	Coordinación entre docentes, administradores y personal de apoyo.	Aumento de la satisfacción y la retención estudiantil.	Apoyo institucional y colaboración departamental continuada.
Desarrollar un programa integral de mentoría y apoyo académico	Implementar programas de tutoría personalizados, talleres de estudio y sesiones de apoyo que aborden las dificultades específicas de los estudiantes en sus cursos.	Financiamiento para mentores, materiales de capacitación y organización de talleres.	Mejora del rendimiento académico y reducción de tasas de abandono.	Disponibilidad de recursos financieros y humanos capacitados.
Modernizar y enriquecer los recursos didácticos y tecnológicos.	Adquisición y desarrollo de software educativo avanzado, plataformas de aprendizaje en línea y otros recursos tecnológicos que facilitan un aprendizaje interactivo y atractivo.	Inversión en tecnología educativa, software y hardware, formación del personal docente en el uso de nuevas tecnologías.	Incremento en la participación y compromiso estudiantil con el aprendizaje.	Infraestructura tecnológica adecuada y formación continua del personal docente.
Diseñar un sistema de evaluación continua	Desarrollo de herramientas analíticas para recopilar y analizar datos sobre el	Software de análisis de datos, capacitación en análisis estadístico para	Capacidad de respuesta rápida a las necesidades educativas emergentes.	Integración de sistemas de información y compromiso con la mejora continua.

	rendimiento y la satisfacción estudiantil, con revisiones periódicas para hacer los ajustes necesarios en tiempo real.	el equipo docente, acceso a bases de datos académicos.		
Apoyo integral a la salud mental	Integración de servicios de apoyo psicológico, programas de manejo del estrés y espacios seguros para la expresión emocional	de Profesionales en psicología, espacios de bienestar estudiantil y materiales para programas de manejo del estrés.	Reducción de la ansiedad y mejora del bienestar estudiantil.	Sensibilización sobre la importancia del bienestar emocional y participación institucional.
Estrategias de apoyo financiero	Implementación de becas de emergencia, financiamiento flexible y programas de empleo estudiantil para reducir el impacto económico.	Mayor acceso a la educación superior sin interrupciones por problemas económicos.	Fondos institucionales para becas, alianzas con entidades financieras y programas de empleo estudiantil.	Apoyo institucional y colaboración con empresas y organizaciones de financiamiento.

La propuesta presenta un enfoque sistemático y bien estructurado para abordar la problemática de la retención universitaria. El objetivo general se centra en establecer un marco de intervención para potenciar la calidad de la enseñanza y la integración estudiantil, lo cual es crucial, como indican Boyd et al. (2022), para mejorar la satisfacción y la retención estudiantil a través de una mayor integración académica y social. Este marco se sustenta en una coordinación efectiva entre docentes, administradores y personal de apoyo, lo que refuerza la infraestructura necesaria para la implementación de estrategias subsecuentes.

La creación de un programa integral de mentoría y apoyo académico busca directamente mejorar el rendimiento académico y reducir las tasas de abandono. Implementando programas de tutoría personalizados junto con talleres de estudio y sesiones de apoyo, se abordan las dificultades específicas que enfrentan los estudiantes en sus cursos de matemáticas y estadística. La efectividad de este objetivo depende críticamente de la disponibilidad de recursos financieros y humanos capacitados, lo que asegura que las intervenciones sean tanto adecuadas como sostenibles.

Además, la modernización y enriquecimiento de los recursos didácticos y tecnológicos juegan un papel transformador en la experiencia educativa de los estudiantes. La inversión en

tecnología educativa, que incluye software avanzado y plataformas de aprendizaje en línea, facilita un aprendizaje más interactivo y atractivo. Este enfoque no solo incrementa la participación y el compromiso estudiantil, sino que también exige una infraestructura tecnológica robusta y una formación continua del personal docente para ser efectivo, estudios han revelado la influencia de la inversión en tecnologías en la educación mundial (Castro, et al , 2020).

El diseño de un sistema de evaluación continua, que utiliza herramientas analíticas avanzadas para recopilar y analizar datos sobre el rendimiento y la satisfacción estudiantil, permite una capacidad de respuesta rápida a las necesidades educativas emergentes. Esta capacidad es fundamental para ajustar las estrategias de enseñanza y retención en tiempo real, asegurando que las intervenciones sean relevantes y efectivas. La implementación exitosa de este sistema requiere una integración de sistemas de información y un compromiso con la mejora continua, lo cual es vital para adaptarse a los cambios dinámicos en las necesidades estudiantiles y los paradigmas educativos.

El apoyo integral a la salud mental, concretamente en la esfera educativa; viene a involucrar la integración de servicios de orientación psicológica, considerándose aquellos programas que se direccionan al manejo del estrés y la creación de espacios seguros para la expresión emocional de los estudiantes. Para su implementación, es fundamental contar con profesionales en psicología, infraestructura adecuada para el bienestar estudiantil y materiales específicos que faciliten estrategias de afrontamiento. Esta iniciativa busca reducir la ansiedad, mejorar la estabilidad emocional y fortalecer la resiliencia académica, impactando positivamente en la retención estudiantil. Su éxito depende de una adecuada sensibilización institucional y la promoción de una cultura que alcance a valorar el bienestar emocional como un pilar esencial del desarrollo educativo.

Las estrategias de apoyo financiero, poseen un rol indispensable en la reducción de la deserción estudiantil, pues; proporcionándose alternativas económicas accesibles para los alumnos en situación de vulnerabilidad, han logrado establecerse diversos programas de becas según el artículo 12 del reglamento de becas y ayudas económicas de la Universidad Técnica de Manabí (Beca situación económica , beca alto promedio y distinción artística, beca deportiva , beca discapacidad o enfermedades catastróficas, becas pueblos o Nacionalidades del Ecuador, beca ecuatorianos en el exterior, beca emigrantes retornados o deportados beca reparación de derechos), permitiendo a los beneficiarios continuar sus estudios sin interrupciones por dificultades económicas. Es fundamental que los estudiantes estén informados sobre estos programas a través de campañas de difusión institucionales, jornadas informativas y asesoramiento personalizado, promoviendo así una educación superior más inclusiva y accesible para todos.

Finalmente, se tiene al aprendizaje basado en proyectos y casos reales, mismo que se ha venido apreciando como una metodología activa que permite a los estudiantes aplicar sus

conocimientos en situaciones prácticas y contextos reales, fomentando así; un aprendizaje más revelador y que logra alinearse a las demandas del mercado laboral. Su implementación requiere materiales y herramientas adecuadas para el desarrollo de proyectos, así como la colaboración entre docentes especializados y empresas del sector productivo. Esta estrategia fortalece la vinculación universidad-empresa, permitiendo que los estudiantes trabajen en problemas reales, diseñen soluciones innovadoras y adquieran experiencia práctica antes de egresar, lo que mejora su empleabilidad y desarrollo profesional. Su éxito radica en la creación de alianzas estratégicas con la industria, asegurando que la formación académica responda a los desafíos actuales del mundo laboral

CONCLUSIONES

El estudio evidencia el cumplimiento del objetivo propuesto, que consistió en establecer un marco de intervención orientado a fortalecer la calidad de la enseñanza y fomentar la integración estudiantil en el Departamento de Matemáticas y Estadística de la Universidad Técnica de Manabí. Asimismo, los resultados obtenidos proporcionan una respuesta fundamentada a la formulación del problema, al confirmar que el desarrollo y aplicación de estrategias específicas pueden incidir favorablemente en la continuidad de los estudiantes en sus programas académicos.

Entre los hallazgos principales, se destacó la efectividad del programa de mentoría y apoyo académico, que mejoró notable el rendimiento académico y redujo las tasas de abandono. Además, la modernización de los recursos didácticos y tecnológicos incrementó significativamente la participación y el compromiso de los estudiantes con su aprendizaje. Sin embargo, el estudio enfrentó limitaciones, como la dificultad de generalizar los resultados a toda la población estudiantil debido a la variabilidad en la implementación de las estrategias en diferentes facultades y la posible falta de representatividad de la muestra.

Para futuras investigaciones, se recomienda explorar la aplicación de estas estrategias con la población completa universitaria y en otras universidades para evaluar su efectividad en diversos contextos educativos. Además, sería beneficioso realizar estudios longitudinales para observar los efectos a largo plazo de las intervenciones en la retención estudiantil. Estos estudios podrían incluir un enfoque más granular en las diferencias individuales de los estudiantes y cómo estas afectan la efectividad de las estrategias de retención

REFERENCIAS

- Aina, C., Baici, E., Casalone, G., & Pastore, F. (2022). The determinants of university dropout: A review of the socio-economic literature. *Socio-Economic Planning Sciences*, 79, 101102. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2021.101102>
- Artundunga Murillo, M. (2004). *Cuestionario para universitarios* [Presentación en SlideShare]. SlideShare. <https://es.slideshare.net/slideshow/cuestionario-universitarios/149008741>.
- Ávila Granda, L. E., Cepeda Yautibug, F., & Aucancela Copa, R. (2024). *Deserción en la Educación Superior en Ecuador, Causas y Consecuencias*. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 11475-11490. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.12472
- Alvarez-Risco, A., Del-Aguila-Arcentales, S., Rosen, M. A., García-Ibarra, V., Maycotte-Felkel, S., & Martínez-Toro, G. M. (2021). Expectations and Interests of University Students in COVID-19 Times about Sustainable Development Goals: Evidence from Colombia, Ecuador, Mexico, and Peru. *Sustainability*, 13(6), 3306. <https://doi.org/10.3390/su13063306>
- Araque, F., Roldán, C., & Salguero, A. (2009). Factors influencing university drop out rates. *Computers & Education*, 53(3), 563–574. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.03.013>
- Behr, A., Giese, M., Tegum Kamdjou, H. D., & Theune, K. (2020). Dropping out of university: a literature review. *Review of Education*, 8(2), 614–652. <https://doi.org/10.1002/rev3.3202>
- Boyd, N. M., Liu, X., & Horissian, K. (2022). Impact of Community Experiences on Student Retention Perceptions and Satisfaction in Higher Education. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, 24(2), 337–365. <https://doi.org/10.1177/1521025120916433>
- Breier, M. (2010). From ‘financial considerations’ to ‘poverty’: towards a reconceptualisation of the role of finances in higher education student drop out. *Higher Education*, 60(6), 657–670. <https://doi.org/10.1007/s10734-010-9343-5>
- Buenaño, E., Beletanga, M. J., & Mancheno, M. (2024). What Factors are Relevant to Understanding Dropout? Analysis at a Co-Financed University in Ecuador and Policy Implications, Using Survival Cox Models. *Journal of Latinos and Education*, 23(4), 1400–1415. <https://doi.org/10.1080/15348431.2023.2271570>
- Castro, L. M. U., Parra, J. C. P., & Perez, V. E. M. (2020). Relación entre el Índice de Desarrollo de las TICs y el rendimiento académico medido mediante la prueba PISA. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 5(8), 1030-1055. <https://doi.org/10.23857/pc.v5i8.1642>

- Chambers, S., Mayfield, C. O., & Valenti, A. (2023). The impact of perceived fairness, organizational and professor support on students' intentions to quit. *International Journal of Educational Management*, 37(4), 863–883. <https://doi.org/10.1108/IJEM-06-2022-0230>
- Cotton, D. R., Nash, T., & Kneale, P. (2017). Supporting the retention of non-traditional students in Higher Education using a resilience framework. *European Educational Research Journal*, 16(1), 62–79. <https://doi.org/10.1177/1474904116652629>
- De Oliveira, C. F., Sobral, S. R., Ferreira, M. J., & Moreira, F. (2021). How Does Learning Analytics Contribute to Prevent Students' Dropout in Higher Education: A Systematic Literature Review. *Big Data and Cognitive Computing*, 5(4), 64. <https://doi.org/10.3390/bdcc5040064>
- De Silva, L. M. H., Chounta, I.-A., Rodríguez-Triana, M. J., Roa, E. R., Gramberg, A., & Valk, A. (2022). Toward an Institutional Analytics Agenda for Addressing Student Dropout in Higher Education. *Journal of Learning Analytics*, 9(2), 179–201. <https://doi.org/10.18608/jla.2022.7507>
- Deil-Amen, R. (2011). Socio-Academic Integrative Moments: Rethinking Academic and Social Integration among Two-Year College Students in Career-Related Programs. *The Journal of Higher Education*, 82(1), 54–91. <https://doi.org/10.1080/00221546.2011.11779085>
- Eather, N., Mavilidi, M. F., Sharp, H., & Parkes, R. (2022). Programmes targeting student retention/success and satisfaction/experience in higher education: A systematic review. *Journal of Higher Education Policy and Management*, 44(3), 223–239. <https://doi.org/10.1080/1360080X.2021.2021600>
- Encalada, J., Samaniego, R., Valarezo, J., Cruz, S., & Arboleda, M. (2018). Online Studies: An alternative method to expand Higher Education Coverage. *EDULEARN18 Proceedings*, 4532–4539. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2018.1131>
- Grace-Odeleye, B. (2020). Integrated Support Strategies for Promotion of Students' Retention and Achievement During First Years of College. *International Journal of Contemporary Education*, 3(1), 9. <https://doi.org/10.11114/ijce.v3i1.4725>
- Gravett, K., & Winstone, N. E. (2022). Making connections: authenticity and alienation within students' relationships in higher education. *Higher Education Research & Development*, 41(2), 360–374. <https://doi.org/10.1080/07294360.2020.1842335>
- Gupta, S. K., Antony, J., Lacher, F., & Douglas, J. (2020). Lean Six Sigma for reducing student dropouts in higher education – an exploratory study. *Total Quality Management & Business Excellence*, 31(1–2), 178–193. <https://doi.org/10.1080/14783363.2017.1422710>

- Gütl, C., Rizzardini, R. H., Chang, V., & Morales, M. (2014). Attrition in MOOC: Lessons Learned from Drop-Out Students. In *Learning Technology for Education in Cloud. MOOC and Big Data* (pp. 37–48). https://doi.org/10.1007/978-3-319-10671-7_4
- Hernandez-Martinez, P. (2016). “Lost in transition”: Alienation and drop out during the transition to mathematically-demanding subjects at university. *International Journal of Educational Research*, 79, 231–239. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2016.02.005>
- Heublein, U. (2014). Student Drop-out from German Higher Education Institutions. *European Journal of Education*, 49(4), 497–513. <https://doi.org/10.1111/ejed.12097>
- Kehm, B. M., Larsen, M. R., & Sommersel, H. B. (2019). Student dropout from universities in Europe: A review of empirical literature. *Hungarian Educational Research Journal*, 9(2), 147–164. <https://doi.org/10.1556/063.9.2019.1.18>
- Kimbark, K., Peters, M. L., & Richardson, T. (2017). Effectiveness of the Student Success Course on Persistence, Retention, Academic Achievement, and Student Engagement. *Community College Journal of Research and Practice*, 41(2), 124–138. <https://doi.org/10.1080/10668926.2016.1166352>
- Lorenzo-Quiles, O., Galdón-López, S., & Lendínez-Turón, A. (2023). Factors contributing to university dropout: a review. *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1159864>
- Matamoros Alcivar, E., de Llano García, D., & Vaca Chanatasig, C. (2022). Review of Impacts on Sustainable Development in Ecuador of the COVID-19 Pandemic and Lockdown Measures. *The 9th International Conference on Sustainable Development*, 38. <https://doi.org/10.3390/environsciproc2022015038>.
- Moreano, L. F. B., & Castro, L. M. U. (2022). Review of multivariate statistical methods applied to the results of the Ser Bachiller exam in Ecuador. *Minerva*, 1(Special), 114-113 <https://doi.org/10.47460/minerva.v1iSpecial.86>
- Zamora M.E.L, Useche, L., & Rodríguez, C. M. (2021). A student's academic index using multivariate techniques. *Bulletin of Computational Applied Mathematics*, 9(1), 33-62. <https://hal.science/hal-03551705v1>
- Sato, T., Eckert, K., & Turner, S. L. (2018). Perceptions of Black Student Athletes About Academic Mentorship at a Predominantly White Institution in Higher Education. *The Urban Review*, 50(4), 559–583. <https://doi.org/10.1007/s11256-018-0456-y>
- Serki, N., & Bolkan, S. (2024). The effect of clarity on learning: impacting motivation through cognitive load. *Communication Education*, 73(1), 29–45. <https://doi.org/10.1080/03634523.2023.2250883>
- Sithole, A., Chiyaka, E. T., McCarthy, P., Mupinga, D. M., Bucklein, B. K., & Kibirige, J. (2017). Student Attraction, Persistence and Retention in STEM Programs: Successes and

- Continuing Challenges. *Higher Education Studies*, 7(1), 46.
<https://doi.org/10.5539/hes.v7n1p46>
- Smith, R. A., & Khawaja, N. G. (2011). A review of the acculturation experiences of international students. *International Journal of Intercultural Relations*, 35(6), 699–713.
<https://doi.org/10.1016/j.ijintrel.2011.08.004>
- Tavares, O., Antunes, M. J., Luz, A. R., & Sá, C. (2024). The nexus of student dropout: insights from course directors in Portuguese higher education amidst the COVID-19 pandemic. *Journal of Further and Higher Education*, 1–15.
<https://doi.org/10.1080/0309877X.2024.2446601>
- Truta, C., Parv, L., & Topala, I. (2018). Academic Engagement and Intention to Drop Out: Levers for Sustainability in Higher Education. *Sustainability*, 10(12), 4637.
<https://doi.org/10.3390/su10124637>
- Wangenge-Ouma, G. (2012). Tuition fees and the challenge of making higher education a popular commodity in South Africa. *Higher Education*, 64(6), 831–844.
<https://doi.org/10.1007/s10734-012-9531-6>