

Análisis de factores influyentes en la continuidad académica a la educación superior en el departamento de Nariño, con base en las pruebas de estado presentadas entre los años 2012 y 2020

Jonnathan Bucheli Galindo

Juan Camilo Alonso Bohórquez

Wilson Adrián Fino González

Asesor

Lizley Reyes Álvarez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD
Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería ECBTI
Especialización en Ciencia de Datos y Analítica
2024

Nombre director de Trabajo de Grado

Jurado

Jurado

2024

Resumen

El proyecto aplicado "Análisis de Factores Influyentes en la Continuidad Académica a la Educación Superior en el Departamento de Nariño, con base en las pruebas de Estado presentadas entre los años 2012 y 2020" se centra en analizar las variadas dinámicas que afectan la transición de estudiantes desde la educación media hasta la educación superior del departamento de Nariño, Colombia. Los hallazgos de este trabajo evidencian que los datos recopilados permiten concluir y afirmar suposiciones clave sobre las limitantes en la continuidad de la educación en Nariño. Al analizar las pruebas de estado y las bases de datos sociodemográficas, se identificaron patrones que revelan cómo factores como el nivel socioeconómico, la ubicación geográfica y el acceso a recursos educativos impactan directamente la permanencia estudiantil. Estas conclusiones destacan la importancia de integrar datos cuantitativos y sociodemográficos para comprender y abordar los desafíos estructurales que enfrentan los estudiantes en la región.

Palabras clave: Pruebas de eficiencia, Factores, Análisis.

Abstract

The applied project "Analysis of Influencing Factors in Academic Continuity to Higher Education in the Department of Nariño, based on the State Tests presented between the years 2012 and 2020" focuses on analyzing the varied dynamics that affect the transition of students from secondary education to higher education in the department of Nariño, Colombia. The findings of this work show that the data collected allow us to conclude and affirm key assumptions about the limitations in the continuity of education in Nariño. By analyzing state tests and sociodemographic databases, patterns were identified that reveal how factors such as socioeconomic level, geographic location, and access to educational resources directly impact student permanence. These conclusions highlight the importance of integrating quantitative and sociodemographic data to understand and address the structural challenges faced by students in the region.

Keywords: Efficiency tests, Factors, Analysis.

Tabla de Contenido

Introducción	8
Planteamiento del Problema	9
Justificación	10
Objetivos	13
Objetivo General	13
Objetivos Específicos	13
Marco Conceptual y Teórico	14
Deserción Universitaria: Conceptos y Contexto Global	14
Factores Influyentes en la Educación Superior	14
Políticas Educativas y Su Impacto	15
Teorías de Retención Estudiantil	16
Uso de Tecnologías de la Información en la Educación	16
Metodología	20
Análisis de Variables	24
Análisis de la Variable Ocupación de los Padres del Estudiante	37
Análisis Integral de Datos	38
Conclusiones	41
Recomendaciones	42
Referencias	45

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Cronograma de Actividades.</i>	21
Tabla 2 <i>Recursos Necesarios</i>	22
Tabla 3 <i>Resultados o Productos Esperados</i>	23
Tabla 4 <i>Cantidad de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Internet)</i>	25
Tabla 5 <i>Cantidad de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Computador)</i>	26
Tabla 6 <i>Cantidad de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Antecedentes)</i>	27
Tabla 7 <i>Cantidad de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Estudiante Trabaja).</i>	28
Tabla 8 <i>Cantidad de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Género Estudiante)</i>	30
Tabla 9 <i>Cantidad de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Estrato Estudiante)</i>	31
Tabla 10 <i>Cantidad de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Naturaleza Colegio)</i>	33
Tabla 11 <i>Cantidad de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Desempeño Inglés)</i>	34
Tabla 12 <i>Cantidad de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Zonas Inseguras o Vulnerables)</i>	35
Tabla 13 <i>Top 15 de Municipios que No Presentaron Prueba de Estado de Acuerdo con la Variable Zonas Inseguras o Vulnerables</i>	36

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Modelo Entidad Relación Pruebas Saber 11, Saber TyT y Saber Pro.....</i>	19
Figura 2 <i>Participación de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Internet)</i>	24
Figura 3 <i>Participación de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Computador).....</i>	25
Figura 4 <i>Participación de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Antecedentes).....</i>	27
Figura 5 <i>Participación de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Estudiante Trabaja).....</i>	28
Figura 6 <i>Participación de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Género Estudiante).....</i>	29
Figura 7 <i>Participación de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Estrato estudiante).....</i>	30
Figura 8 <i>Participación de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Naturaleza Colegio).....</i>	32
Figura 9 <i>Participación de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Desempeño Inglés).....</i>	33
Figura 10 <i>Porcentaje de Estudiantes que No Continúan a la Educación Superior en el Departamento de Nariño de Acuerdo con la Variable Zonas Inseguras o Con Vulnerabilidad..</i>	34
Figura 11 <i>Porcentaje de Estudiantes que No Continúan a La Educación Superior en el Departamento de Nariño de Acuerdo con la Clasificación de la Variable Zonas Inseguras o con Vulnerabilidad</i>	37

Introducción

La educación superior en Colombia se enfrenta a un desafío crucial: la deserción estudiantil. A pesar de los esfuerzos gubernamentales y de políticas públicas orientadas a incrementar el acceso y la permanencia en las universidades, las tasas de deserción continúan siendo altas, especialmente en departamentos como Nariño. Este fenómeno, influenciado por factores socioeconómicos, afectivos y académicos, tiene un impacto significativo tanto a nivel individual como social, perpetuando ciclos de pobreza y limitando el desarrollo económico y educativo del país. En este contexto, la presente investigación busca identificar y analizar los factores que influyen en la transición de los estudiantes de la educación secundaria a la educación superior, a partir de los resultados de las pruebas Saber 11, Saber TyT y Saber Pro.

Mediante un enfoque cuantitativo y el uso de métodos estadísticos, se pretende proporcionar información clave que permita mejorar las políticas públicas y programas educativos orientados a reducir la deserción y fomentar una mayor inclusión y retención en el sistema educativo superior. Este estudio es fundamental no solo para entender las causas subyacentes de este problema, sino también para ofrecer soluciones basadas en datos que puedan transformar la realidad educativa de los estudiantes en Nariño y otras regiones del país.

Para lograr los resultados esperados nos apoyamos en la estadística descriptiva con el fin de identificar aquellas variables que permitan identificar patrones de no continuidad o deserción en la educación superior como un aporte inicial para adelantar estudios más detallados.

Planteamiento del Problema

Se ha podido evidenciar que las principales razones de la deserción estudiantil en la educación superior son las variables de tipo afectivo-motivacional, socioafectivas y económicas (Galve, Ayala, Blanco, Esteban & Tuero, 2022). Existen diversos planes desde el frente gubernamental que buscan apoyar la incursión y culminación en la educación superior, por ejemplo, Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, Becas ICETEX, y Jóvenes Rurales con Futuro, son algunas de ellas; aun así, según estadísticas del DANE, solo el 54,9% hacen parte de la tasa de cobertura en educación superior para el año 2022, lo que preocupa dados tantos proyectos que se han desplegado para subir este indicador.

La importancia de la continuidad de estas matrículas iniciales es crucial. Sin esta continuidad, la inversión realizada no produce los frutos esperados con la culminación de los programas de estudio en los diferentes departamentos y municipios del país. Como lo señalan Gutiérrez et al. (2021), el abandono de los estudios superiores prolonga la falta de mano laboral calificada, reduciendo el desarrollo económico en los territorios.

Además, un estudio realizado por García Arango, Mejía Cardona, y Henao Villa (2021) resalta la limitación en el análisis debido a una muestra pequeña de solo 13 personas, enfatizando la necesidad de trabajar con una muestra más significativa que permita identificar características y patrones concluyentes.

Teniendo en cuenta la importancia de esta investigación, se plantea la pregunta: ¿Cuáles son los factores clave que influyen en la transición exitosa de estudiantes de la educación secundaria a la obtención de un título profesional?

Justificación

En Colombia, las oportunidades de educación superior son limitadas. La matrícula y permanencia son un esfuerzo conjunto de los estudiantes y sus familias como un camino hacia un mejor nivel socioeconómico en el mediano y largo plazo. Por lo tanto, es crucial tomar medidas para garantizar que más estudiantes completen sus estudios, tengan mejores oportunidades en el mercado laboral y se desarrollen profesional y personalmente.

En el departamento de Nariño, las tasas de deserción en la educación superior son preocupantes y se asocian principalmente a factores económicos, sociales y académicos. A nivel nacional, la deserción en instituciones de educación superior ha oscilado entre el 9% y el 14% en los últimos años, dependiendo del nivel de formación (técnico, tecnológico o universitario). Esta problemática tiene un impacto económico significativo, ya que las instituciones enfrentan pérdidas financieras debido a la reducción de matrículas, y los desertores ven limitadas sus oportunidades laborales y de ingresos futuros, perpetuando ciclos de pobreza.

Desde el punto de vista de políticas públicas, la deserción dificulta el cumplimiento de metas relacionadas con el acceso y la calidad educativa. La falta de continuidad afecta también la sostenibilidad financiera de los programas académicos y genera un desbalance en los recursos destinados al sector educativo, evidenciando la necesidad de implementar estrategias integrales para mejorar la retención estudiantil y mitigar los efectos económicos y sociales de este fenómeno.

Es fundamental fortalecer las políticas de subsidios y programas de apoyo financiero, además de iniciativas de acompañamiento académico y emocional, para reducir estos índices y sus consecuencias.

Los factores que determinan la continuidad académica de los estudiantes que presentan las pruebas Saber 11 son diversos. Según estudios adelantados por el Ministerio de Educación Nacional, el factor más relevante del fenómeno de deserción universitaria es el académico; el bajo rendimiento en asignaturas como matemáticas, lenguaje y ciencias naturales hacen que la resistencia a continuar estudios superiores sea razón de preocupación. Como lo señalan Gutiérrez, et al. (2021), la deserción de los estudiantes de educación superior es un problema que aqueja a la población de forma global. Por ello es importante adelantar estudios sobre este fenómeno y lograr comprender sus afectaciones.

De los diferentes estudios consultados se pueden resaltar las siguientes variables: Deficiencias como las que sugieren Herrera y Rivera (2020) en Colombia los jóvenes de zonas rurales se evalúan igual que los de las zonas urbanas sin tener en cuenta las diferencias propias de cada sector; las barreras financieras que deben afrontar las familias para financiar una carrera universitaria y la medida de aislamiento preventivo por el COVID-19, que en su momento, causó una desarticulación en la continuidad académica en general; y por último como lo menciona Marín, et al. (2000), el nivel de satisfacción aumenta cuando la elección de los estudios superiores se ha desarrollado por medio de un proceso reflexivo de autoconocimiento que ha referido una elección vocacional sobre otros motivos.

Agudelo, Figueroa, & Vasquez (2019) también destacan cómo las dinámicas familiares y las expectativas sobre la educación superior juegan un papel crucial en la toma de decisiones educativas de los jóvenes. Además, estudios como el de Timarán-Pereira,

Caicedo-Zambrano, & Hidalgo-Troya (2019) subrayan la importancia de las herramientas estadísticas para entender mejor cómo las variables académicas y socioeconómicas afectan el

rendimiento en pruebas estandarizadas, lo que puede ser un indicador temprano de potencial deserción.

Tradicionalmente, las decisiones sobre la deserción se toman con base en criterios subjetivos o estimaciones imprecisas, lo que impide una intervención oportuna y efectiva. La ciencia de datos, a través de técnicas como el análisis predictivo, el Machine Learning (aprendizaje automático) y la minería de datos, ofrece una manera más precisa y eficiente de identificar los factores que inciden en la deserción estudiantil.

De esta manera se puede apoyar a la implementación de estrategias de retención estudiantil y la promoción de planes de acción frente a este fenómeno que no solo afecta a los individuos sino a la sociedad en general. Este enfoque es reforzado por los hallazgos de García Arango et al. (2021), que sugieren que la minería de datos y el aprendizaje automático son herramientas valiosas para identificar patrones y predecir la deserción, permitiendo intervenciones más efectivas y oportunas.

El uso de la ciencia de datos también fomenta la mejora continua dentro de las instituciones educativas, ya que permite realizar un seguimiento en tiempo real de los indicadores de deserción y ajustar las estrategias de intervención de manera dinámica. Esto también favorece la creación de modelos predictivos que, a largo plazo, podrían ser replicados en diversas instituciones educativas, lo cual contribuiría a la mejora global del sistema educativo superior.

Objetivos

Objetivo General

Identificar los factores que influyen en la transición de estudiantes de la educación secundaria a la educación superior, con base a las pruebas Saber 11, Saber TyT y Saber Pro. Aplicando métodos estadísticos, con el fin de brindar resultados que permitan la toma de decisiones para la inversión en programas y políticas de incursión a la educación superior del Estado colombiano.

Objetivos Específicos

Contrastar las bases de datos de las pruebas saber 11 presentadas en la etapa de educación media, con sus homólogas desarrolladas en la educación superior; presentadas en el departamento de Nariño entre los años 2012 y 2020.

Identificar las características demográficas y sociales de los estudiantes del departamento de Nariño, que no logran la continuidad a la educación superior con base a la presentación de las pruebas de estado de este nivel de educación.

Realizar un análisis estadístico de las variables encontradas con el fin de realizar conclusiones que permitan la mejora en los programas y políticas de incursión a la educación superior.

Marco Conceptual y Teórico

Deserción Universitaria: Conceptos y Contexto Global

La deserción universitaria, definida como el abandono de los estudios superiores antes de completar el programa académico, representa una pérdida significativa de capital humano, especialmente en economías en desarrollo (Gutiérrez et al., 2021). Además, afecta negativamente la equidad social y el desarrollo económico (Esteban et al., 2017). Otros estudios han resaltado cómo las consecuencias personales, como la baja autoestima y las perspectivas futuras reducidas, exacerbaban el problema, sugiriendo la necesidad de un enfoque integral que aborde los soportes académicos, psicológicos y financieros (Oviedo & Jiménez, 2019).

A nivel mundial, la deserción universitaria es reconocida como un problema multifacético que repercute en la dinámica social y económica de las naciones. En estudios recientes, como los de Vega-Torres (2022), se subraya cómo las expectativas socioeconómicas y las aspiraciones personales influyen decisivamente en las trayectorias educativas de los jóvenes, afectando su permanencia en la educación superior. Esta perspectiva es vital para entender la deserción no sólo como un fenómeno individual sino también como reflejo de estructuras socioeconómicas más amplias.

Factores Influyentes en la Educación Superior

Factores Académicos: La preparación en áreas clave como matemáticas y lenguaje es vital. Un bajo rendimiento en estas áreas es un predictor conocido de la deserción (Galve et al., 2022).

Factores Socioeconómicos y Afectivo-Motivacionales: La situación económica familiar y la motivación personal juegan roles críticos en la capacidad de los estudiantes para perseverar en la educación superior (Amaya et al., 2020).

Efecto de la Pandemia de COVID-19: La pandemia ha intensificado los desafíos existentes y generado nuevos obstáculos, impactando negativamente la educación superior (DANE, 2021).

Dentro de los factores académicos, un estudio longitudinal por Arnaud y Bono (2008) analizó cómo el rendimiento en pruebas estandarizadas, como Saber 11, no solo predice el rendimiento académico futuro, sino también cómo influyen las expectativas personales y el apoyo familiar en la continuación de estudios. Estos hallazgos sugieren que las intervenciones deben ser más holísticas y abordar tanto los aspectos cognitivos como emocionales y socioeconómicos del estudiante.

Políticas Educativas y Su Impacto

Las intervenciones gubernamentales en Colombia, como las becas ICETEX, han sido fundamentales para ampliar el acceso a la educación superior, especialmente para estudiantes de bajos recursos. Sin embargo, su impacto en la reducción de la deserción no ha sido tan significativo como se esperaba, ya que esta problemática no solo depende de la cobertura económica, sino también de factores académicos, sociales y emocionales (*Ministerio de Educación Nacional, 2016*). Además de las becas ICETEX, iniciativas como Ser Pilo Paga y los créditos condonables del ICETEX han buscado incentivar la continuidad educativa, aunque han enfrentado críticas relacionadas con la sostenibilidad y la focalización de sus beneficios. La implementación del sistema SPADIES (Sistema de Prevención de la Deserción en la Educación Superior) también ha permitido identificar causas de abandono y diseñar estrategias de retención, como programas de mentoría académica, acompañamiento psicosocial y fortalecimiento de las competencias básicas de los estudiantes. La comparación de estas políticas con experiencias internacionales, como las iniciativas de retención estudiantil en Finlandia y Alemania, podría

ofrecer insights sobre prácticas más integrales y efectivas para mejorar la permanencia en la educación superior (Esteban et al., 2017).

El impacto de las políticas educativas sobre la deserción se ve influenciado significativamente por la efectividad de su implementación y seguimiento. Estudios como el de Giménez y Castro (2017) han mostrado que programas bien estructurados y adaptativos, que consideren las realidades locales y específicas de los estudiantes, tienen mayor éxito en reducir la deserción que aquellos aplicados de manera uniforme sin considerar la diversidad contextual.

Teorías de Retención Estudiantil

El modelo de Tinto sobre la integración social y académica destaca la importancia de la adaptación del estudiante al entorno universitario (Tinto, 1993). Además, la elección informada y reflexiva de carrera, facilitada por el autoconocimiento, se ha identificado como un factor clave para la persistencia estudiantil y la satisfacción (Marín et al., 2000). Estudios recientes sugieren que las intervenciones deben ser personalizadas para atender las necesidades específicas de cada estudiante, incorporando aspectos como la resiliencia y la adaptabilidad (Carrascal & Giraldo, 2019).

Complementando el modelo de Tinto, investigaciones por autores como McInerney (2004) han explorado cómo la identidad cultural y las expectativas familiares influyen en la integración académica y social de los estudiantes en la universidad. Estos estudios sugieren que las universidades deberían personalizar más sus servicios de apoyo para abordar no solo las necesidades académicas sino también las culturales y emocionales de su alumnado.

Uso de Tecnologías de la Información en la Educación

La minería de datos y el aprendizaje automático se están utilizando cada vez más para analizar patrones en grandes conjuntos de datos educativos y predecir la deserción estudiantil

(García Arango et al., 2021). Estas tecnologías no solo facilitan el análisis predictivo, sino que también permiten desarrollar entornos de aprendizaje que responden en tiempo real a las necesidades de los estudiantes, mejorando así la retención y el éxito estudiantil (Oviedo & Jiménez, 2019).

El papel de la tecnología en la educación ha sido investigado ampliamente, destacando trabajos como los de Lyu y Xinting (2016), quienes encontraron que las plataformas educativas digitales, cuando se utilizan para facilitar la interacción adaptativa y el apoyo personalizado, pueden mejorar significativamente la retención estudiantil. Estas tecnologías permiten a los educadores ofrecer una respuesta más inmediata y relevante a las necesidades académicas y personales de los estudiantes.

Las actividades esenciales alineadas con los objetivos específicos definidos para profundizar en la comprensión y manejo de la deserción estudiantil y la continuidad educativa en el departamento de Nariño se considerarán.

Contraste de Bases de Datos: Se realizará un análisis comparativo de las bases de datos de las pruebas Saber 11, administradas en la etapa de educación media, con las pruebas Saber Pro y TyT aplicadas en la educación superior. Este análisis ayudará a identificar patrones de continuidad y ruptura en los rendimientos académicos y otros indicadores relevantes que influyen en la transición de los estudiantes de secundaria a la universidad. Este contraste es crucial para entender cómo las competencias adquiridas en la educación media impactan el desempeño en niveles educativos superiores.

Para llevar a cabo el contraste de las bases de datos, se utilizó como fuente principal el repositorio DataIcfes, el cual contiene información detallada sobre los estudiantes que presentan las pruebas estandarizadas actualmente conocidas como Saber 11, Saber TYT y Saber Pro. Este

repositorio incluye los datos necesarios para establecer las llaves de relación entre las pruebas, permitiendo así una conexión lógica entre las diferentes bases. En este ejercicio, se trabajó con un total de 44 archivos correspondientes a Saber 11, 14 archivos de Saber TYT y 27 archivos de Saber Pro, lo que representa una muestra significativa de los datos disponibles.

Inicialmente, se procedió a unificar los archivos de las pruebas Saber 11 mediante procedimientos ELT (Extracción, Carga y Transformación) utilizando Python. Este proceso consistió en combinar los datos año tras año, incorporando las variables adicionales que aparecían en cada nuevo periodo a medida que se identificaban en los documentos. Para llevar a cabo esta integración de datos, se utilizó el motor de bases de datos PostgreSQL, logrando consolidar un total de 10.869.940 registros de pruebas presentadas, distribuidos en 251 variables que abarcan información tanto sociodemográfica como académica.

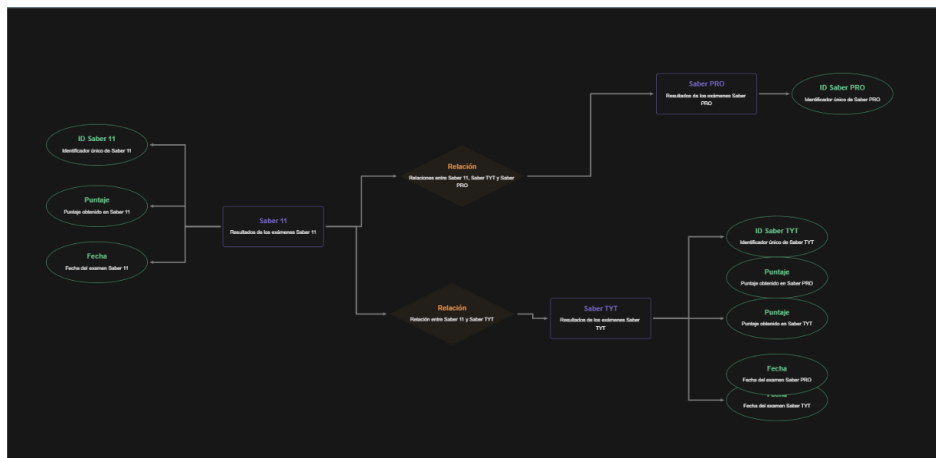
Sin embargo, al analizar la consistencia de los datos, se identificó que no todas las variables estaban completamente pobladas en todos los periodos disponibles. Ante esto, se llevó a cabo un proceso exhaustivo de limpieza de datos basado en la cantidad de valores presentes en cada variable. Para garantizar la relevancia y precisión del análisis, se seleccionaron únicamente aquellas variables con al menos un 20% de datos válidos. Este criterio llevó a la eliminación de 134 variables, como `cole_zona_ubicacion`, `estu_anomatriculaprimero` y `estu_limita_autismo`. Aunque estas variables, según su denominación, podrían contener información valiosa sobre las características de los estudiantes, sus familias o las instituciones educativas, su baja densidad de datos podría generar suposiciones incorrectas y afectar negativamente el análisis.

Tras esta limpieza, el conjunto de datos quedó conformado por 117 variables relevantes, que aportan información significativa para el estudio. Con esta base consolidada, se procedió a validar los registros de los estudiantes que habían presentado las pruebas Saber TYT y Saber Pro,

con el objetivo de convertirlas en las variables dependientes del análisis. Este proceso se realizó creando una vista en PostgreSQL, lo que facilitó la manipulación y consulta eficiente de los datos para los análisis posteriores.

Figura 1

Modelo Entidad Relación Pruebas Saber 11, Saber TyT y Saber Pro



Análisis Demográfico y Social: Se identificarán las características demográficas y sociales de la comunidad estudiantil de Nariño que ha participado en el proceso académico de pregrado desde 2012 hasta 2020. Este análisis incluirá variables como edad, género, condición socioeconómica, y contexto familiar, entre otras, proporcionando una vista detallada de la composición estudiantil y sus correlaciones con el éxito académico y la deserción.

Lo anterior, está diseñado para abordar integralmente los desafíos identificados, proporcionando una base sólida para el desarrollo de estrategias efectivas que mejoren la continuidad académica en el departamento de Nariño. A través de estos esfuerzos, el proyecto aspira a generar impactos significativos no solo a nivel individual de los estudiantes, sino también a nivel institucional y comunitario, contribuyendo al progreso educativo y social de la región.

Metodología

Esta investigación es de tipo cuantitativo, descriptivo y correlacional. Utilizará métodos estadísticos para describir y analizar las relaciones entre las variables educativas recogidas a través de las pruebas Saber 11, Saber TyT y Saber Pro. Los datos para este estudio se obtendrán de las bases de datos proporcionadas por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES), que incluye los resultados de estas pruebas, abarcando un periodo de diez años (2014-2023) (García Arango et al., 2021).

Población y Muestra: La población de estudio consistirá en todos los estudiantes que participaron en las pruebas Saber 11 en el departamento de Nariño y que posteriormente ingresaron a programas de educación superior. La muestra será seleccionada utilizando un diseño muestral estratificado por año, tipo de programa educativo y resultados de las pruebas, asegurando representatividad a través de los años y los diferentes programas académicos (Timarán-Pereira et al., 2019).

Recopilación de Datos: Extracción de Datos: Los datos serán extraídos de los archivos históricos del ICFES, asegurando que incluyan información relevante como rendimiento académico, demografía, factores socioeconómicos y resultados de seguimiento en educación superior.

Limpieza y Preparación de Datos: Antes del análisis, los datos serán limpiados para corregir inconsistencias, tratar valores faltantes y verificar su integridad. Se realizará una codificación adecuada para preparar los datos para el análisis estadístico.

VARIABLES DE ESTUDIO: Variables Independientes: Factores socioeconómicos, demográficos, rendimiento en pruebas Saber 11. Variables Dependientes: Rendimiento en pruebas Saber TyT y Saber Pro, y si el estudiante obtiene o no un título profesional.

Análisis de Datos: Estadística Descriptiva: Se emplearán para describir las características generales de la muestra, incluyendo distribuciones de frecuencia, medidas de tendencia central y dispersión.

Análisis Inferencial: Se utilizarán técnicas de análisis inferencial como la regresión logística y modelos de regresión múltiple para examinar las relaciones entre variables y determinar los predictores significativos de la transición exitosa a la educación superior y la obtención de un título.

Ética en la Investigación: La investigación cumplirá con todas las normativas éticas pertinentes, incluyendo el anonimato de los datos de los estudiantes y la confidencialidad de la información personal, apoyándose en la ley 1581 de 2012 “Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.”.

Limitaciones del Estudio: Se reconocerá cualquier limitación que pueda afectar los resultados del estudio, como posibles sesgos en las muestras o la precisión de los datos recogidos en las pruebas estandarizadas.

Tabla 1

Cronograma de Actividades.

Actividad	Feb	Mar	Abr	May	Ago	Sep	Oct	Nov
Revisión bibliográfica y propuesta de trabajo de grado	X	X						
Diseño de la metodología		X	X					
Recopilación y limpieza de datos		X	X					

Actividad	Feb	Mar	Abr	May	Ago	Sep	Oct	Nov
Transformación, preprocesamiento o análisis bibliométrico			X	X				
Análisis descriptivo de los datos				X	X			
Análisis inferencial y modelado predictivo					X	X		
Redacción de resultados						X	X	
Revisión y ajustes finales del documento								X
Presentación del trabajo final								X

Nota. Esta Tabla Muestra La Distribución De Actividades Dentro Del Tiempo Establecido Para su ejecución

Tabla 2

Recursos Necesarios

Recurso	Descripción	Presupuesto
Equipo Humano	Servicios de (3) tres profesionales en Ingeniería Sistemas.	85.000.000 COP
Equipos y Software	Software y Herramientas, Equipos	40.000.000 COP

Recurso	Descripción	Presupuesto
Tecnológicos y Materiales de Oficina		
Viajes y Salidas	Contingencias	10.000.000 COP
Materiales	Publicación y Difusión	24.000.000 COP
Bibliografía	Libros y material de apoyo	0 COP
total		153.000.000 COP

Nota. Esta Tabla Contiene Los Recursos Estimados Para Llevar A Cabo El Proyecto Aplicado

Tabla 3

Resultados o Productos Esperados

Resultado/producto esperado	Indicador	Beneficiario
Informe detallado de comparación entre las pruebas Saber 11 y Saber Pro/TyT.	Número de patrones de rendimiento y diferencias significativas encontradas entre las pruebas de educación media y superior.	Educadores y administradores de programas académicos, estudiantes de educación media y superior.
Análisis demográfico y social de estudiantes.	Proporción de características demográficas y sociales correlacionadas con el éxito o fracaso académico.	responsables de la formulación de políticas educativas, instituciones educativas.
Dashboard en Power BI	Modelo de análisis descriptivo de variables.	Educadores, investigadores en educación, responsables de la toma de decisiones en educación superior.

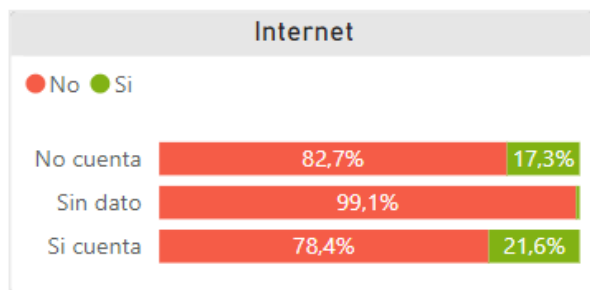
Nota. Esta tabla sintetiza los resultados que se esperan tener al final de las actividades propuestas para el desarrollo del proyecto aplicado

Análisis de Variables

El análisis del desarrollo de la investigación en el departamento de Nariño revela un escenario crítico en términos de continuidad académica hacia la educación superior. Los resultados iniciales muestran que, de la población estudiantil analizada, únicamente 31.245 estudiantes, representando el 14,1% del total, lograron continuar con sus estudios superiores, mientras que 190.287 estudiantes, equivalente al 85,9%, no prosiguieron su formación académica postsecundaria. Esta realidad supera significativamente la tasa de deserción del 45,3% documentada previamente, lo cual indica que la problemática educativa en la región es más profunda y compleja de lo inicialmente estimado, abarcando no solo aspectos de permanencia sino también de acceso inicial al sistema de educación superior.

Figura 2

Participación de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Internet)



El análisis de la variable de conectividad a Internet en el departamento de Nariño revela patrones significativos en relación con la continuidad académica. Los datos muestran que entre los estudiantes que no cuentan con acceso a Internet, solo 20.723 lograron continuar sus estudios superiores, mientras que 99.119 no continuaron, evidenciando una barrera tecnológica sustancial. Por otro lado, de los estudiantes que sí cuentan con conectividad, 10.142 prosiguieron su formación académica frente a 36.385 que no lo hicieron. Adicionalmente, se identificó un grupo

de 54.783 estudiantes sin datos sobre conectividad de los cuales únicamente 480 continuaron sus estudios superiores.

Tabla 4

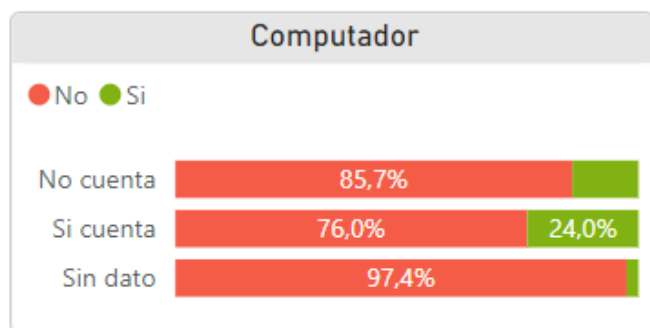
Cantidad de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Internet)

Internet	No	Si
No cuenta	99.119	20.723
Cuenta	36.385	10.042
Sin dato	54.783	480

Estos hallazgos subrayan la importancia del acceso a Internet como un factor potencialmente determinante en la continuidad académica, especialmente considerando el contexto actual donde la tecnología juega un papel cada vez más crucial en los procesos educativos. La marcada diferencia en las tasas de continuidad entre estudiantes con y sin acceso a Internet sugiere la necesidad de implementar políticas públicas que aborden esta brecha digital en el departamento.

Figura 3

Participación de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Computador)



El análisis de la disponibilidad de computador como herramienta tecnológica en los hogares del departamento de Nariño muestra patrones relevantes en la continuidad académica. Los datos revelan que de los estudiantes que no poseen computador, 15.052 lograron continuar sus estudios superiores, mientras que 90.130 no lo hicieron. En contraste, entre aquellos que sí cuentan con esta herramienta tecnológica, 14.776 continuaron su formación académica frente a 46.720 que no prosiguieron. Adicionalmente, se identificó un grupo significativo de 53.437 estudiantes sin información sobre la posesión de computador, de los cuales solo 1.417 continuaron sus estudios superiores.

Tabla 5

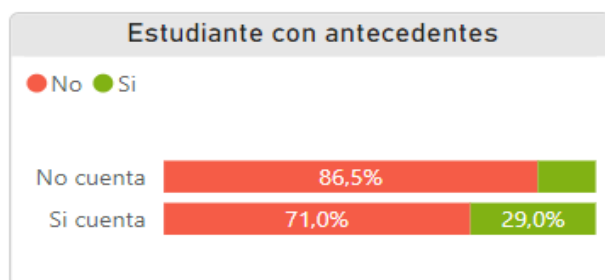
Cantidad de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Computador)

Computador	No	Si
No cuenta	90.130	15.052
Cuenta	46.720	14.776
Sin dato	53.437	1.417

Esta distribución sugiere que la disponibilidad de un computador en el hogar podría ser un factor facilitador para la continuidad académica, observándose una proporción relativamente mayor de estudiantes que prosiguen sus estudios entre aquellos que cuentan con este recurso. Sin embargo, el alto número de estudiantes que no continúan, incluso teniendo computador, indica que este factor por sí solo no determina la continuidad académica, sino que probablemente interactúa con otras variables socioeconómicas y educativas.

Figura 4

Participación de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Antecedentes)



El análisis de los antecedentes legales de los estudiantes en el departamento de Nariño revela datos significativos en relación con la continuidad académica. Los resultados muestran que entre los estudiantes que no registran antecedentes legales, 28.559 lograron continuar sus estudios superiores, mientras que 183.721 no prosiguieron su formación académica. Por otra parte, entre aquellos que registran algún tipo de antecedente legal, 2.686 continuaron sus estudios superiores, en contraste con 6.566 que no lo hicieron.

Tabla 6

Cantidad de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Antecedentes)

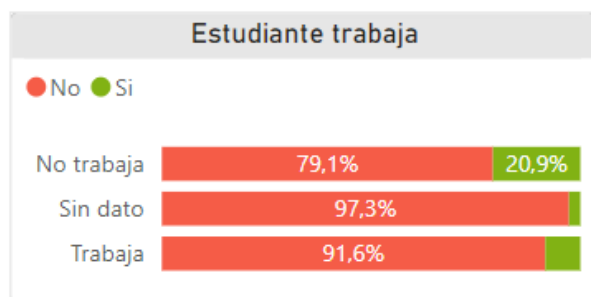
Antecedentes	No	Si
No cuenta	183.721	28.559
Cuenta	6.566	2.686

Esta distribución sugiere que los antecedentes legales podrían estar relacionados con las oportunidades de continuidad académica, observándose una proporción relativamente menor de estudiantes que prosiguen sus estudios entre aquellos que cuentan con registros judiciales. Sin embargo, es importante notar que la proporción general de estudiantes con antecedentes legales es significativamente menor en la población estudiada, lo que podría indicar que este factor,

aunque relevante, no es uno de los principales determinantes en la problemática general de la continuidad académica en la región.

Figura 5

Participación de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Estudiante Trabaja)



El análisis de la situación laboral de los estudiantes en el departamento de Nariño muestra patrones relevantes en relación con la continuidad académica. Los datos revelan que entre los estudiantes que no trabajan, 23.734 lograron continuar sus estudios superiores, mientras que 110.897 no lo hicieron. Para aquellos que reportan actividad laboral sin especificar intensidad horaria, únicamente 0 continuaron frente a 4.457 que no prosiguieron sus estudios. En el caso de estudiantes que trabajan 20 horas o más a la semana, 280 continuaron su formación académica en comparación con 3.392 que no lo hicieron. Entre quienes trabajan menos de 20 horas semanales, 538 continuaron mientras que 5.242 no prosiguieron.

Tabla 7

Cantidad de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Estudiante Trabaja).

Estudiante trabaja	No	Si
No trabaja	106.521	28.110
Trabaja	12.743	1.167
Sin dato	71.023	1.968

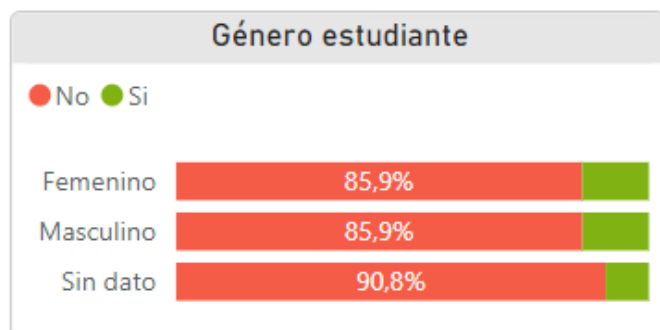
Es particularmente notable que sólo se registró un caso de estudiante que trabaja específicamente para contribuir al pago de su matrícula y no continuó sus estudios.

Adicionalmente, existe un grupo significativo de 71.023 estudiantes sin información sobre su situación laboral, de los cuales 1.968 continuaron sus estudios superiores.

Esta distribución sugiere que la carga laboral podría estar actuando como un factor limitante para la continuidad académica, observándose una tendencia donde los estudiantes que no trabajan presentan mayores tasas de continuidad. Sin embargo, es importante notar que incluso en este grupo, la proporción de no continuidad sigue siendo significativamente alta, lo que indica la presencia de otros factores influyentes en esta problemática.

Figura 6

Participación de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Género Estudiante)



El análisis de la distribución por género en el departamento de Nariño revela patrones significativos en la continuidad académica. Los datos muestran que, en la población femenina, 17.286 estudiantes lograron continuar sus estudios superiores, mientras que 104.925 no lo hicieron. En el caso de la población masculina, 13.949 estudiantes prosiguieron su formación académica frente a 85.263 que no continuaron. Adicionalmente, se registraron 10 casos de continuidad y 99 de no continuidad en estudiantes que no especificaron su género.

Esta distribución sugiere una ligera ventaja en términos de continuidad académica para la población femenina, aunque en ambos géneros se mantiene una pronunciada brecha entre quienes continúan y quienes no prosiguen sus estudios superiores. Las cifras indican que, proporcionalmente, las mujeres presentan una tasa de continuidad del 12,1% frente al 11,1% en hombres, una diferencia que, aunque modesta, podría indicar la presencia de factores específicos de género que influyen en las oportunidades de acceso a la educación superior.

Tabla 8

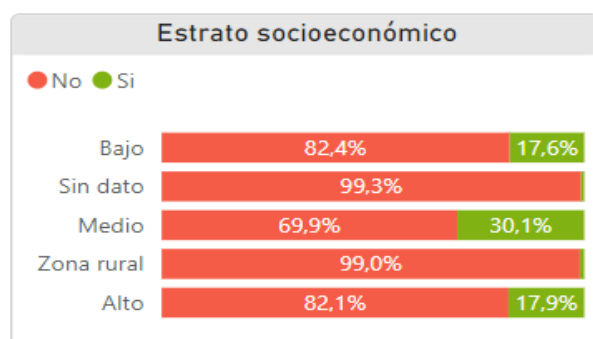
Cantidad de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Género Estudiante)

Género estudiante	No	Si
Femenino	104.925	17.286
Masculino	85.263	13.949
Sin dato	99	10

Nota. Esta tabla muestra la cantidad de estudiantes que presentaron o no las pruebas de Estado de acuerdo con la variable género estudiante.

Figura 7

Participación de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Estrato estudiante)



El análisis del estrato socioeconómico de los estudiantes en el departamento de Nariño revela patrones significativos en la continuidad académica. Los datos muestran que de los estratos altos 277 estudiantes lograron continuar sus estudios superiores, mientras que 1.269 no lo hicieron. En los estratos bajos 25.561 continuaron su formación académica frente a 119.429 que no prosiguieron. Para los estratos medios, se observa que 4.970 estudiantes continuaron mientras que 11.560 no lo hicieron.

La diferencia en la tasa de presentación entre los estratos puede estar relacionada con el nivel de acceso a recursos educativos, tecnológicos y de infraestructura. Los estudiantes de estratos más altos pueden tener más apoyo y condiciones favorables para presentar las pruebas, como acceso a internet, materiales educativos, transporte o menor carga económica.

La diferencia en la participación entre los estratos socioeconómicos es significativa, con una variación porcentual de 120,4% entre el estrato bajo y el estrato medio, y 124,6% entre el estrato bajo y el estrato alto. A pesar de las diferencias, las tasas de no presentación de las pruebas Saber TyT y Saber Pro continúan siendo relativamente altas, lo que indica la existencia de barreras adicionales más allá del estrato socioeconómico.

Otro aspecto para tener en cuenta es que los estudiantes de estratos altos podrían continuar sus estudios de educación superior en el extranjero de allí que su nivel de participación en las pruebas no es alto.

Tabla 9

Cantidad de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Estrato Estudiante)

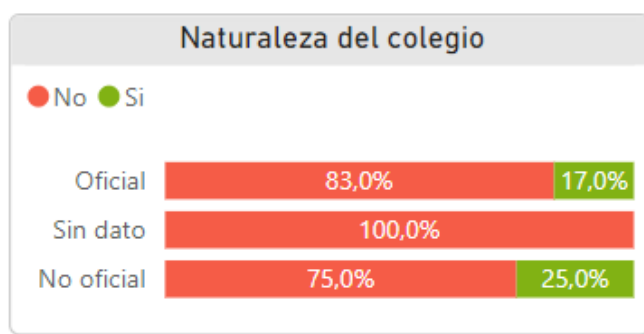
Estrato estudiante	No	Si
Alto	1.269	277
Bajo	119.429	25.561
Medio	11.560	4.970

Estrato estudiante	No	Si
Sin dato	55.155	407
Zona Rural	2.874	30

Nota Esta tabla muestra la cantidad de estudiantes que presentaron o no las pruebas de Estado de acuerdo con la variable estrato socioeconómico

Figura 8

Participación de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Naturaleza Colegio)



El análisis de la relación entre estudiantes que no presentaron pruebas y los que sí las presentaron muestra que en los colegios no oficiales por cada estudiante que presentó, aproximadamente 3 no lo hicieron, en los colegios oficiales por cada estudiante que presentó, aproximadamente 5 no lo hicieron y sobre los estudiantes de los que no se tiene dato no hay estudiantes que hayan presentado, por lo que esta relación no es relevante.

Así las cosas, los colegios oficiales tiene un porcentaje más alto de estudiantes que no presentaron las pruebas en comparación con el estrato no oficial, pero la relación entre los que no presentaron y los que sí presentaron es mucho más alta en los colegios oficiales.

Tabla 10

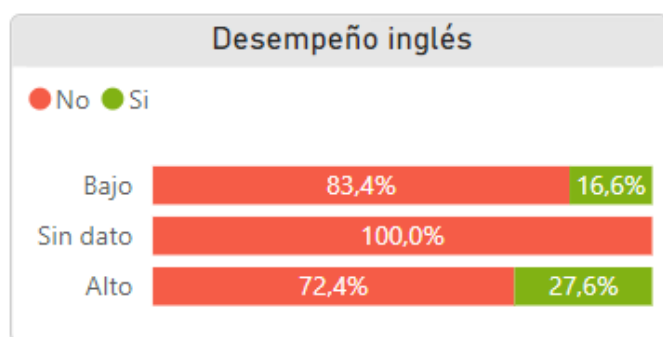
Cantidad de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Naturaleza Colegio)

Naturaleza colegio	No	Si
No oficial	17.992	6.010
Oficial	122.949	25.235
Sin dato	49.346	0

Nota Esta tabla muestra la cantidad de estudiantes que presentaron o no las pruebas de Estado de acuerdo con la variable naturaleza del colegio.

Figura 9

Participación de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Desempeño Inglés)



El análisis de la relación entre estudiantes que no presentaron pruebas y los que sí las presentaron muestra que en el desempeño de inglés alto por cada estudiante que presentó, aproximadamente 3 no lo hicieron, en los estudiantes con desempeño en inglés bajo por cada estudiante que presentó, aproximadamente 5 no lo hicieron y sobre los estudiantes de los que no se tiene dato no hay estudiantes que hayan presentado, por lo que esta relación no es relevante.

Así las cosas, el grupo con desempeño en inglés bajo tiene un porcentaje más alto de estudiantes que no presentaron las pruebas (83,4%) en comparación con el grupo de desempeño en inglés alto (72,3%).

Tabla 11

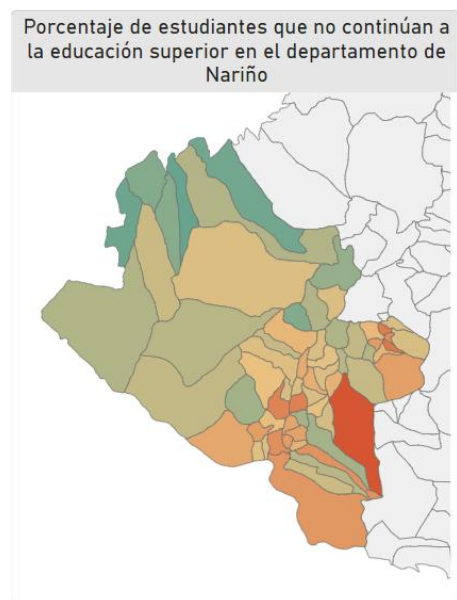
Cantidad de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Desempeño Inglés)

Desempeño inglés	No	Si
Alto	17.873	6.813
Bajo	123.055	24.427
Sin dato	49.359	5

Nota Esta tabla muestra la cantidad de estudiantes que presentaron o no las pruebas de Estado de acuerdo con la variable desempeño en inglés

Figura 10

Porcentaje de Estudiantes que No Continúan a la Educación Superior en el Departamento de Nariño de Acuerdo con la Variable Zonas Inseguras o Con Vulnerabilidad



El análisis de la vulnerabilidad por zonas inseguras en el departamento de Nariño presenta patrones significativos en relación con la continuidad académica. Los datos indican que, en las zonas catalogadas con alto nivel de inseguridad, solo 5.306 estudiantes lograron continuar sus estudios superiores, en contraste con 38.737 que no lo hicieron. En las zonas de baja inseguridad, 2.430 estudiantes prosiguieron su formación académica frente a 12.004 que no continuaron. Las zonas con nivel medio de inseguridad muestran que 23.509 estudiantes continuaron sus estudios, mientras que 139.546 no lo hicieron.

Tabla 12

Cantidad de Estudiantes que Presentaron Pruebas de Estado (Variable Zonas Inseguras o Vulnerables)

Zonas inseguras o vulnerables	No	Si
Alto	38.737	5.306
Bajo	12.004	2.430
Medio	139.546	23.509

Estos resultados evidencian cómo el factor de inseguridad territorial podría estar influyendo significativamente en las oportunidades de continuidad académica. Es particularmente notable que, en las zonas de alta inseguridad, la proporción de estudiantes que no continúan sus estudios es considerablemente mayor, sugiriendo que las condiciones de seguridad del entorno pueden actuar como una barrera importante para el acceso a la educación superior. La zona con nivel medio de inseguridad presenta el mayor número absoluto de estudiantes, tanto en continuidad como en no continuidad, lo que podría estar relacionado con la distribución demográfica general de la región.

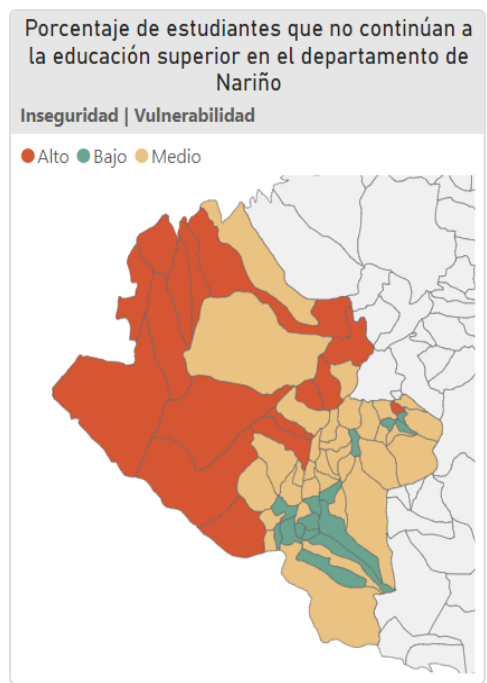
Tabla 13

Top 15 de Municipios que No Presentaron Prueba de Estado de Acuerdo con la Variable Zonas Inseguras o Vulnerables

Municipio	No (Top 15)	Si	Clasificación de zona insegura o vulnerable
Cumbitara	93,6%	6,4%	Alto
Francisco Pizarro	93,4%	6,6%	Alto
Santa Bárbara	92,8%	7,2%	Medio
La Tola	92,6%	7,4%	Alto
Olaya Herrera	91,8%	8,2%	Alto
Magüí	90,8%	9,2%	Medio
Leiva	90,5%	9,5%	Alto
El Charco	89,7%	10,3%	Alto
Mallama	89,5%	10,5%	Medio
Barbacoas	89,3%	10,7%	Alto
Ricaurte	89,0%	11,0%	Alto
Roberto Payán	88,5%	11,5%	Alto
La Llanada	88,5%	11,5%	Alto
Policarpa	88,1%	11,9%	Alto
Tumaco	88,1%	11,9%	Alto

Figura 11

Porcentaje de Estudiantes que No Continúan a La Educación Superior en el Departamento de Nariño de Acuerdo con la Clasificación de la Variable Zonas Inseguras o con Vulnerabilidad



Análisis de la Variable Ocupación de los Padres del Estudiante

El análisis de la ocupación de los padres en el departamento de Nariño revela patrones significativos que influyen en la continuidad académica. Los datos muestran contrastes notables entre diferentes categorías ocupacionales. Los empleados de nivel técnico o profesional presentan una de las tasas más altas de continuidad académica de sus hijos, con 2.437 que continuaron frente a 2.399 que no lo hicieron, siendo una de las pocas categorías donde la proporción se acerca a la paridad.

En contraste, las ocupaciones del sector primario muestran tasas significativamente más bajas de continuidad. Por ejemplo, entre los agricultores, pesqueros o jornaleros, sólo 16 estudiantes continuaron sus estudios superiores frente a 16.117 que no lo hicieron. Similar

situación se observa en trabajadores por cuenta propia, donde 9.452 continuaron frente a 40.698 que no prosiguieron sus estudios.

Las profesiones de mayor calificación muestran mejores indicadores relativos. Los profesionales independientes presentan una tasa favorable con 999 estudiantes que continuaron frente a 1,440 que no lo hicieron. Los empleados con cargos directivos o gerenciales muestran una proporción similar, con 255 continuando frente a 255 que no continuaron.

Es particularmente notable que en hogares donde el sustento principal proviene del trabajo en el hogar o donde no hay actividad laboral, la tasa de continuidad es extremadamente baja, con solo 112 estudiantes continuando frente a 11.491 que no lo hicieron. Esto sugiere una fuerte correlación entre la estabilidad laboral y nivel ocupacional de los padres con las oportunidades de continuidad académica de los hijos.

Análisis Integral de Datos

El análisis integral de los datos del departamento de Nariño permite identificar los siguientes factores clave que influyen significativamente en la continuidad académica:

1. Factores Socioeconómicos:
 - El estrato socioeconómico muestra un impacto directo, con mejores tasas de continuidad en estratos más altos (en estrato 4, 5 y 6 hay proporcionalmente mayor continuidad)
 - La ocupación de los padres es determinante: hijos de profesionales y empleados de nivel técnico/profesional muestran tasas de continuidad significativamente mayores (cerca del 50% en algunos casos) comparado con ocupaciones del sector primario (menos del 1% en agricultores)

2. Factores Territoriales:

- La ubicación geográfica es crucial: municipios con alto nivel de vulnerabilidad e inseguridad como Tumaco y Barbacoas muestran tasas de continuidad significativamente menores

- Las zonas urbanas, particularmente Pasto e Ipiales, presentan mejores tasas de continuidad académica

- Las zonas rurales muestran tasas de continuidad extremadamente bajas, especialmente en áreas sin estratificación

3. Factores Tecnológicos:

- El acceso a Internet muestra una correlación positiva con la continuidad académica: estudiantes con conectividad tienen mayor probabilidad de continuar sus estudios

- La disponibilidad de computador en el hogar también influye positivamente en la continuidad académica

4. Factores Laborales:

- La condición laboral del estudiante impacta significativamente: estudiantes que no trabajan muestran mayores tasas de continuidad

- Los estudiantes que trabajan más de 20 horas semanales presentan tasas de continuidad significativamente menores

5. Factores de Género:

- Existe una ligera ventaja en la continuidad académica para la población femenina (12,1%) sobre la masculina (11,1%)

- Esta diferencia, aunque modesta, sugiere la presencia de factores específicos de género que influyen en las oportunidades de acceso a la educación superior

6. Factores de Seguridad y Vulnerabilidad:

- Las zonas con alta inseguridad muestran tasas de continuidad significativamente menores
- La vulnerabilidad social del territorio está inversamente relacionada con la probabilidad de continuidad académica.

Esta identificación de factores sugiere que la continuidad académica es un fenómeno multidimensional donde los aspectos socioeconómicos, territoriales y tecnológicos juegan un papel predominante. Esta comprensión es fundamental para el diseño de políticas y programas efectivos que busquen mejorar las tasas de continuidad académica en el departamento.

Conclusiones

A pesar de la existencia de múltiples proyectos enfocados en la continuidad y desempeño académico, existe una brecha significativa en la evaluación de variables sociodemográficas. Muchos estudios priorizan el rendimiento académico sin considerar las condiciones socioeconómicas y culturales que impactan en la realización de las pruebas. Es esencial reconocer y abordar estas condiciones para desarrollar programas más inclusivos y eficaces que no solo se centren en quienes completan ambas etapas educativas, sino también en aquellos que no logran culminarlas.

Es crucial identificar los factores clave que impiden que los estudiantes completen su educación superior. Comprender estas variables permite no solo ajustar los métodos pedagógicos y los recursos disponibles, sino también diseñar políticas educativas que aborden las necesidades específicas de grupos vulnerables. Esto podría facilitar una intervención más precisa y un apoyo más robusto para los estudiantes en riesgo.

El abandono de los estudios superiores tiene un impacto directo y profundo en el desarrollo económico y social de una región. Reducir la tasa de deserción no solo mejora las trayectorias individuales, sino que también potencia la mano de obra cualificada disponible, fomentando un crecimiento socioeconómico más inclusivo y sostenible.

Para combatir efectivamente las tasas de deserción, es imperativo que las instituciones educativas y los responsables políticos promuevan estrategias que sean tanto inclusivas como adaptativas. Esto incluye no solo programas académicos personalizados, sino también soporte emocional y consejería, que son esenciales para estudiantes provenientes de entornos menos favorecidos o que enfrentan barreras significativas para el aprendizaje.

Recomendaciones

El análisis integral de los factores que influyen en la continuidad académica en el departamento de Nariño sugiere la necesidad de implementar un enfoque multidimensional que aborde tanto aspectos tecnológicos como socioeconómicos y territoriales. Las recomendaciones se estructuran en varios niveles de intervención:

A nivel metodológico y tecnológico, se recomienda el desarrollo e implementación de sistemas predictivos avanzados que incorporan técnicas de machine learning y deep learning, especialmente para el análisis de grandes volúmenes de datos educativos. Estos sistemas deberían incluir módulos de alerta temprana que permitan identificar estudiantes en riesgo de deserción, considerando variables como el acceso a Internet y computador, que han demostrado ser factores significativos en la continuidad académica. La arquitectura del sistema debe ser modular y escalable, permitiendo la integración de nuevas variables y la adaptación a diferentes contextos institucionales.

En el ámbito socioeconómico, es fundamental establecer programas de apoyo diferenciados que consideren las particularidades de cada estrato social. Los datos muestran una clara correlación entre el nivel socioeconómico y la continuidad académica, por lo que se sugiere implementar programas de apoyo económico y académico especialmente dirigidos a estudiantes de estratos 1, 2 y 3, que presentan las tasas más bajas de continuidad. Estos programas deberían incluir no solo apoyo financiero, sino también acceso a recursos tecnológicos y acompañamiento académico. Al analizar la relación entre variables como el nivel de inglés y el estrato socioeconómico, se evidencia la necesidad de diseñar e implementar políticas públicas que prioricen la inversión en el aprendizaje de una segunda lengua. Este esfuerzo debe enfocarse especialmente en la educación media y en programas preparatorios accesibles para poblaciones

de bajos recursos, ya que contar con competencias lingüísticas, como el dominio del inglés, reduce de manera significativa la tasa de no presentación en evaluaciones académicas y pruebas de acceso a oportunidades laborales o educativas.

Este hallazgo refuta la creencia de que el simple acceso a mayores recursos económicos, propio de estratos socioeconómicos altos, garantiza la mejora de este indicador. Por el contrario, destaca la importancia de una inversión equitativa y estratégica en la educación pública, que no solo contemple la enseñanza de idiomas, sino también la capacitación docente, el desarrollo de materiales educativos de calidad, y el acceso a herramientas tecnológicas que potencien el aprendizaje.

Además, políticas de financiamiento educativo deben garantizar que esta formación sea gratuita o de bajo costo para las familias más vulnerables, cerrando las brechas de desigualdad y asegurando que las competencias adquiridas por los estudiantes les permitan competir en un mundo globalizado. Solo mediante una inversión sostenida y bien dirigida se podrá construir un sistema educativo que promueva la equidad, la inclusión y la movilidad social.

Para abordar las brechas territoriales identificadas, se propone desarrollar estrategias específicas para zonas rurales y áreas con alta vulnerabilidad. Los datos revelan que municipios como Tumaco y Barbacoas presentan tasas significativamente menores de continuidad académica. Se recomienda establecer centros de apoyo educativo en estas zonas, equipados con recursos tecnológicos y conectividad, que puedan servir como puntos de anclaje para la educación superior. Además, es crucial desarrollar programas educativos que consideren las particularidades culturales y económicas de estas regiones.

En cuanto al factor laboral, considerando que los estudiantes que trabajan presentan menores tasas de continuidad, se recomienda implementar programas académicos con horarios

flexibles y modalidades híbridas que permitan combinar estudio y trabajo. También se sugiere establecer convenios con empresas locales para programas de prácticas remuneradas que faciliten la continuidad académica mientras se adquiere experiencia laboral.

Respecto a las diferencias de género identificadas, aunque la brecha no es muy amplia, se recomienda fortalecer los programas de apoyo y mentoría específicamente diseñados para atender las necesidades particulares de cada género, considerando los factores socioculturales que pueden influir en la continuidad académica.

Para garantizar la sostenibilidad de estas intervenciones, se recomienda establecer un sistema de monitoreo continuo que permita evaluar el impacto de las medidas implementadas y realizar ajustes según sea necesario. Este sistema debería incluir indicadores de seguimiento tanto cuantitativos como cualitativos, y contemplar la participación de todos los actores del sistema educativo.

Referencias

- Agudelo, A. S., Figueroa, L. A., & Vasquez, L. (2019). Relaciones Causales De Los Factores Que Afectan El Desempeño De Los Estudiantes En Pruebas Estandarizadas En Colombia. *Revista Espacios*, 40(23).
- Castro, M., Ruiz, J., Y Guzmán, F. (2018). Cruce De Las Pruebas Nacionales Saber 11 Y Saber Pro En Antioquia, Colombia: Una Aproximación Desde La Regresión Geográficamente Ponderada (Gwr). *Revista Colombiana De Educación*, (74), 63-79.
- D. García Arango, M. A. Mejía Cardona, Y C. F. Henao Villa, «pruebas Saber Pro Y Saber 11: Análisis De Correlaciones Aplicado A Programas De Ingeniería: Saber Pro And Saber 11 Tests In Engineering Programs», *Eiei Acofi*, Sep. 2021.
- Galve, C., Ayala, I., Blanco, E., Esteban, M., Tuero, E. (2022). *Variables Que Influyen En La Intención De Abandono. ¿Existen Diferencias Entre La Intención De Abandonar Los Estudios Universitarios Y El Cambio De Titulación?*
- Gutierrez, D., Vélez, J., López, J. (2021). *University Dropout Indicators And Associated Factors*.
- Iguarán Jiménez, A., Cabas-Manjarrés, M., Paba Barbosa, C., & Diazgranados Rincones, P. (2023). Relación De La Prueba Saber 11, Examen De Admisión, Promedio Académico, Prueba Saber Pro De Estudiantes Del Programa De Psicología De La Universidad Del Magdalena. *Revista Digital De Investigación En Docencia Universitaria*, 17(2), E1421.
- Timarán-Pereira, R., Caicedo-Zambrano, J., & Hidalgo-Troya, A. (2019). Árboles De Decisión Para Predecir Factores Asociados Al Desempeño Académico De Estudiantes De Bachillerato En Las Pruebas Saber 11. *Revista De Investigación, Desarrollo E Innovación*, 9(2), 363-378.