



Universidad Nacional  
**SAN LUIS GONZAGA**



## **Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional**

Esta licencia es la más restrictiva de las seis licencias principales Creative Commons, permitiendo a otras solo descargar sus obras y compartirlas con otras siempre y cuando den crédito, pero no pueden cambiarlas de forma alguna ni usarlas de forma comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA



EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

## CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento:

### INFORME FINAL DE TESIS

### ERRORES EN EL APRENDIZAJE DEL ÁLGEBRA Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL COLEGIO "38482 SANTO DOMINGO" DE HUANCARAYLLA, AYACUCHO, 2024.

Presentado por:

**BACHILLER: HEDER ALLCCHUAMAN HUANCACHAUARI**

Egresado del nivel pregrado de la Escuela Profesional de **Matemática e Informática** de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades. El Resultado obtenido del Informe final es **2%** de similitud por el que se otorga el calificativo de:

**APROBADO**


Según Reglamento de Evaluación de la originalidad

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad

Observaciones:

.....  
.....

Ica, 20 de marzo de 2025

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES  
Unidad de Investigación  
  
Dr. Simón Peláez Huamani Atoessa  
DIRECTOR

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES



Errores en el aprendizaje del álgebra y rendimiento académico en  
estudiantes del tercer grado de educación secundaria del colegio  
"38482 Santo Domingo" de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.

**LINEA DE INVESTIGACIÓN**

Sociedad, Desarrollo Sostenible, Políticas Públicas y Ambientales.

**INFORME FINAL DE TESIS**

PARA OPTAR EL GRADO DE:

**LICENCIADO EN EDUCACIÓN MENCIÓN MATEMÁTICA E**

**INFORMÁTICA**

**PRESENTADO POR:**

HEDER ALLCCA HUAMAN HUANCHAUARI

Ica – Perú

2024

### **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a mi familia, que con su amor, apoyo incondicional y comprensión han sido mi fuente de fortaleza en cada paso de este camino. A mis padres, por enseñarme el valor de la perseverancia y la educación, y a mis amigos, por su aliento constante y sus palabras de motivación. Este logro es también de ustedes.

Heder

## **Agradecimiento**

Agradezco profundamente a mi asesor(a) de tesis, por su guía, paciencia y valiosos consejos que fueron clave en la culminación de este proyecto. A mis profesores, quienes han compartido su conocimiento y experiencia, ayudándome a crecer tanto académicamente como personalmente.

También quiero expresar mi gratitud a mis compañeros y colegas, con quienes compartí momentos de aprendizaje y colaboración, y que fueron un gran apoyo durante este proceso.

Finalmente, a todas aquellas personas que, de una u otra manera, contribuyeron a este logro, mi más sincero agradecimiento.

Heder

## Resumen

El presente estudio tiene como objetivo principal determinar la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra y el rendimiento académico en estudiantes de tercer grado de secundaria del colegio "38482 Santo Domingo", ubicado en Huancaraylla, Ayacucho. Para ello, se adoptó una metodología de investigación de tipo básica, con un nivel descriptivo y correlacional, y un diseño no experimental de corte transversal. Este enfoque permitió analizar las variables en un momento específico, sin intervenir en el contexto natural de los estudiantes.

La muestra del estudio estuvo conformada por 12 estudiantes, seleccionados de acuerdo con criterios de accesibilidad y representatividad. Para la recolección de datos, se empleó la técnica de encuesta, utilizando un cuestionario elaborado específicamente para medir las variables en estudio: los errores en el aprendizaje del álgebra y el rendimiento académico. Este instrumento fue diseñado con el fin de captar de manera precisa las dificultades que enfrentan los estudiantes en el dominio de los conceptos algebraicos, así como su impacto en el desempeño académico.

Los resultados obtenidos revelaron que la mayoría de los estudiantes se encuentra en un nivel bajo de aprendizaje del álgebra, evidenciado por el hecho de que el 91.7% de los participantes se ubicó en el nivel de "Inicio". Este dato refleja una prevalencia significativa de errores básicos y dificultades en la comprensión de los conceptos fundamentales del álgebra, lo que sugiere una carencia en las bases necesarias para avanzar en esta disciplina.

En cuanto al análisis inferencial, se identificó una correlación negativa moderada y estadísticamente significativa entre los errores en el aprendizaje del álgebra y el rendimiento académico ( $\rho = -0.674$ ,  $p < 0.05$ ). Este hallazgo indica que existe una relación inversa entre ambas variables: a medida que aumentan los errores en el aprendizaje del álgebra, el rendimiento académico tiende a disminuir. Esta correlación sugiere que los errores en el álgebra tienen un impacto directo y negativo en el desempeño académico de los estudiantes, lo que resalta la importancia de abordar estas dificultades para mejorar los resultados educativos.

Los resultados del estudio permiten afirmar que existe una relación significativa entre los errores en el aprendizaje del álgebra y el rendimiento académico en los estudiantes de tercer grado de secundaria del colegio "38482 Santo Domingo" de Huancaraylla, Ayacucho. Estos hallazgos subrayan la necesidad de implementar estrategias pedagógicas específicas para fortalecer las bases

del álgebra, reducir los errores comunes y, en consecuencia, mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Además, se sugiere la realización de estudios adicionales que profundicen en los factores que contribuyen a estas dificultades, con el fin de diseñar intervenciones más efectivas y contextualizadas.

**Palabras clave:** Aprendizaje del álgebra, rendimiento académico, estudiantes.

## Abstract

The present study has as its main objective to determine the relationship between errors in learning algebra and academic performance in third-grade secondary students at the school "38482 Santo Domingo", located in Huancaraylla, Ayacucho. To achieve this, a basic research methodology was adopted, with a descriptive and correlational level, and a non-experimental, cross-sectional design. This approach allowed for the analysis of variables at a specific moment, without intervening in the natural context of the students.

The sample of the study consisted of 12 students, selected based on accessibility and representativeness criteria. For data collection, the survey technique was used, employing a questionnaire specifically designed to measure the variables under study: errors in learning algebra and academic performance. This instrument was created to accurately capture the difficulties students face in mastering algebraic concepts, as well as their impact on academic performance.

The results revealed that the majority of students are at a low level of algebra learning, evidenced by the fact that 91.7% of participants were placed at the "Beginning" level. This data reflects a significant prevalence of basic errors and difficulties in understanding fundamental algebraic concepts, suggesting a lack of the necessary foundation to advance in this discipline.

Regarding the inferential analysis, a moderate and statistically significant negative correlation was identified between errors in learning algebra and academic performance ( $\rho = -0.674$ ,  $p < 0.05$ ). This finding indicates an inverse relationship between the two variables: as errors in learning algebra increase, academic performance tends to decrease. This correlation suggests that errors in algebra have a direct and negative impact on students' academic performance, highlighting the importance of addressing these difficulties to improve educational outcomes.

The results of the study confirm that there is a significant relationship between errors in learning algebra and academic performance among third-grade secondary students at the "38482 Santo Domingo" school in Huancaraylla, Ayacucho. These findings underscore the need to implement specific pedagogical strategies to strengthen the foundations of algebra, reduce common errors, and, consequently, improve students' academic performance.

**Keywords: Algebra learning, academic performance, students.**

## Índice

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Resumen.....	iv
Índice .....	vii
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>11</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>11</b>
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	14
Formulación del Problema.....	14
Problema General.....	17
Problemas Específicos.....	17
1.2. Antecedentes del problema de investigación .....	18
Antecedentes a nivel internacional .....	18
Antecedentes a nivel nacional.....	20
Antecedentes a nivel local .....	22
1.3. Justificación e Importancia de la investigación .....	34
1.4. Hipótesis de la investigación .....	34
Hipótesis General .....	34
Hipótesis Específicas.....	35
1.5. Variables de Investigación.....	35
1.6. Objetivo de la investigación .....	36
Objetivo General .....	36
Objetivos Específicos .....	36
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>37</b>
<b>II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA.....</b>	<b>37</b>
2.1. Enfoque de la investigación.....	37
2.2. Tipo de Investigación .....	37
2.3. Nivel de Investigación.....	37
2.4. Diseño de Investigación.....	38

2.5. Población y Muestra .....	38
2.6. Técnicas de recolección de datos.....	39
2.7. Instrumentos de recolección de datos .....	39
2.8. Técnicas de procesamiento, análisis e interpretación de datos.....	39
CAPÍTULO III.....	41
III. RESULTADOS .....	41
3.1. Prestación e interpretación de resultados .....	41
3.2. Prueba de hipótesis.....	48
Hipótesis Específica 1 .....	48
CAPÍTULO IV.....	54
IV. DISCUSIÓN.....	54
CAPÍTULO V .....	56
V. CONCLUSIONES.....	56
CAPÍTULO VI.....	57
VI. RECOMENDACIONES .....	57
CAPÍTULO VII .....	58
VII. REFERENCIAS .....	58
VIII. ANEXOS.....	65
Instrumento de recolección de información .....	66
Matriz de consistencia .....	68
Operacionalización de Variables.....	69
Consentimiento Informado. ....	70

## Índice de tablas

<b>Tabla 1</b> Aprendizaje del Álgebra en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.....	41
<b>Tabla 2</b> Errores del lenguaje algebraico. en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024. ....	43
<b>Tabla 3</b> Errores con origen en obstáculos en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024. ....	44
<b>Tabla 4</b> Errores por ausencia de significado en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024. ....	45
<b>Tabla 5</b> Errores originados en la aritmética en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024. ....	42
<b>Tabla 6</b> Errores originados por actividades afectivas y emocionales en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024. ....	46
<b>Tabla 7</b> Correlación entre los errores en el aprendizaje del álgebra y el rendimiento académico. ....	48
<b>Tabla 8</b> correlación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, según origen en la aritmética, y el rendimiento académico.....	49
<b>Tabla 9</b> Correlación entre los errores por las características propias del lenguaje algebraico, y el rendimiento académico. ....	50
<b>Tabla 10</b> Correlación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, motivados por los obstáculos, y el rendimiento académico.....	51
<b>Tabla 11</b> Correlación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, del álgebra, según ausencia de significado, y el rendimiento académico.....	52
<b>Tabla 12</b> Correlación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, ocasionados por actitudes afectivas y emocionales, y el rendimiento académico.....	53

## Índice de Gráficos

<b>Gráfico 1</b> Aprendizaje del Álgebra en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024. ....	41
<b>Gráfico 2</b> Errores del lenguaje algebraico. en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024. ....	43
<b>Gráfico 3</b> Errores con origen en obstáculos en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024. ....	44
<b>Gráfico 4</b> Errores por ausencia de significado en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024. ....	45
<b>Gráfico 5</b> Errores originados en la aritmética.....	42
<b>Gráfico 6</b> Errores originados por actividades afectivas y emocionales en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024. ....	46

## CAPÍTULO I

### I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación se enfoca en examinar la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra y el rendimiento académico en estudiantes de tercer grado de secundaria. El álgebra, como disciplina fundamental de las matemáticas, desempeña un papel crucial en la transición del pensamiento aritmético concreto hacia un enfoque simbólico y abstracto, facilitando la resolución de problemas y la modelización matemática. No obstante, su complejidad estructural y notacional genera desafíos significativos para los estudiantes, quienes suelen cometer errores recurrentes al manipular símbolos, aplicar propiedades y resolver ecuaciones. Estos errores pueden derivarse de una transferencia inadecuada de reglas aritméticas al ámbito algebraico, de una comprensión insuficiente del significado de los símbolos o de un enfoque pedagógico excesivamente mecánico, basado en la memorización sin una verdadera asimilación conceptual. Como consecuencia, el rendimiento académico en esta área se ve comprometido, obstaculizando el desarrollo de competencias matemáticas esenciales para la formación integral de los estudiantes.

El rendimiento académico, entendido como una medida del logro de los objetivos de aprendizaje establecidos, se evalúa mediante calificaciones, pruebas y la aplicación efectiva de conocimientos en diversos contextos. En el ámbito del álgebra, un desempeño satisfactorio refleja la capacidad del estudiante para interpretar símbolos, resolver ecuaciones y aplicar principios matemáticos con precisión. Sin embargo, este desempeño puede verse influenciado por múltiples factores, entre los que destacan aspectos cognitivos, metodológicos y emocionales. La persistencia de errores sistemáticos en el aprendizaje del álgebra puede mermar la confianza del estudiante, generar ansiedad matemática y afectar negativamente su actitud hacia la asignatura.

El análisis de estos errores permite su identificación y clasificación en diversas dimensiones. En primer lugar, los errores de origen aritmético surgen cuando los estudiantes aplican de manera incorrecta reglas numéricas en expresiones algebraicas, lo que conduce a fallos en la simplificación de ecuaciones. Por otro lado, los errores relacionados con el lenguaje algebraico se asocian a una interpretación errónea de signos y notaciones, dificultando la correcta estructuración de ecuaciones. Asimismo, existen errores derivados de obstáculos didácticos y epistemológicos, que emergen cuando los estudiantes enfrentan dificultades para abstraer y generalizar conceptos matemáticos, lo que impide su adecuada comprensión y aplicación. Adicionalmente, los errores por falta de significado ocurren cuando los alumnos aplican fórmulas y reglas sin comprender su fundamento, limitando su capacidad para resolver problemas en contextos novedosos. Finalmente, los errores de

índole afectiva y emocional están vinculados a la ansiedad, el temor al fracaso y la falta de confianza en las propias habilidades, factores que inciden negativamente en el desempeño académico.

En este contexto, el rendimiento académico se clasifica en tres niveles. Los estudiantes con un rendimiento alto demuestran un dominio sólido de los conceptos algebraicos y obtienen resultados destacados en evaluaciones y ejercicios. Aquellos con un rendimiento medio presentan dificultades puntuales en la aplicación de conceptos, aunque pueden superarlas con el apoyo adecuado y estrategias pedagógicas efectivas. Por el contrario, los estudiantes con un rendimiento bajo enfrentan serias limitaciones en la comprensión y manipulación del álgebra, lo que se traduce en calificaciones deficientes y una actitud desfavorable hacia la materia.

La investigación se estructura en varios capítulos que abordan de manera sistemática la problemática planteada. En la introducción, se contextualiza la relevancia del estudio, se formula el problema de investigación y se establecen los objetivos generales y específicos, así como la justificación del trabajo en términos de su contribución al campo educativo. El marco teórico presenta los antecedentes de investigaciones previas realizadas a nivel internacional, nacional y local, proporcionando un contexto amplio para el problema. Además, se fundamenta conceptualmente la investigación, abordando teorías sobre el aprendizaje del álgebra, la enseñanza de las matemáticas y los factores que influyen en el rendimiento académico.

La metodología describe el diseño de la investigación, detallando el enfoque cuantitativo adoptado, el tipo y nivel de estudio, la población y muestra considerada, así como las técnicas e instrumentos empleados para la recolección y análisis de datos. Se especifica que el estudio es de tipo correlacional y se basa en un diseño no experimental de corte transversal, lo que permite analizar la relación entre las variables sin intervenir directamente en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

En el capítulo de resultados, se presentan los hallazgos obtenidos a partir del análisis de datos, ilustrados mediante tablas y gráficos que reflejan la distribución de los errores en el aprendizaje del álgebra y los niveles de rendimiento académico. A través de pruebas estadísticas inferenciales, se determinan correlaciones significativas entre ambas variables, lo que permite identificar patrones y tendencias en el comportamiento académico de los alumnos.

La discusión de los resultados contrasta los hallazgos con estudios previos y el marco teórico establecido, analizando la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra y el rendimiento académico. Se examinan los factores que pudieron influir en los resultados, comparando la evidencia empírica con teorías matemáticas y pedagógicas.

En las conclusiones, se sintetizan los hallazgos más relevantes del estudio, destacando la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra y el rendimiento académico. Se subrayan las implicaciones educativas del estudio y se enfatiza la necesidad de implementar estrategias pedagógicas que reduzcan la incidencia de estos errores para mejorar la comprensión y el desempeño de los estudiantes en matemáticas.

Finalmente, en el capítulo de recomendaciones, se proponen sugerencias dirigidas a docentes, instituciones educativas y futuras investigaciones. Se plantean estrategias pedagógicas orientadas a optimizar la enseñanza del álgebra, disminuir la frecuencia de errores en su aprendizaje y fortalecer el rendimiento académico de los estudiantes. Se resalta la importancia de innovaciones metodológicas, la integración de recursos didácticos adecuados y la creación de un entorno de aprendizaje que fomente la confianza y la motivación hacia las matemáticas.

### **1.1. Descripción de la realidad problemática**

Los errores en el aprendizaje del álgebra representan uno de los principales retos en la enseñanza de las matemáticas a nivel global. Esta problemática no solo afecta negativamente el rendimiento académico de los estudiantes, sino que también dificulta el desarrollo de habilidades fundamentales para el pensamiento lógico y la resolución de problemas. El álgebra, al requerir una transición desde el razonamiento aritmético, más concreto, hacia un enfoque simbólico y abstracto, se convierte en un obstáculo significativo para muchos alumnos. Esto se manifiesta en la aparición de errores de tipo conceptual, operativo y simbólico, los cuales impactan de manera directa en su desempeño escolar.

Este fenómeno no se restringe a un contexto particular, sino que se manifiesta tanto a nivel global como local. Está condicionado por una serie de factores, entre los que resaltan las insuficiencias en las metodologías de enseñanza, la presencia de ansiedad matemática en los estudiantes y la carencia de recursos educativos apropiados. Estas condiciones, junto con la complejidad intrínseca del álgebra, crean un escenario en el que los errores se vuelven frecuentes y, en muchos casos, persistentes. Por esta razón, comprender y abordar estas dificultades se transforma en una prioridad para elevar la calidad de la educación matemática y promover el desarrollo de competencias fundamentales en los estudiantes.

Por otro lado, el rendimiento académico se define como el grado de logro alcanzado por los estudiantes en relación con los objetivos educativos establecidos. Su evaluación se realiza a través de diversos métodos, como calificaciones, pruebas estandarizadas y el desempeño en actividades académicas. Este rendimiento está influenciado por una amplia gama de factores, entre los que destacan la metodología de enseñanza empleada, el contexto socioeconómico del estudiante y sus habilidades cognitivas individuales.

En el presente estudio, se analiza de manera específica el impacto de los errores en el aprendizaje del álgebra sobre el rendimiento académico. Esto se debe a que las

dificultades en esta área no solo afectan el dominio del álgebra, sino que también pueden comprometer la comprensión general de las matemáticas. Los errores en el álgebra, al estar relacionados con conceptos fundamentales, pueden generar lagunas de conocimiento que dificultan el avance en temas más avanzados, lo que, a su vez, repercute negativamente en el desempeño escolar. Por ello, comprender cómo estos errores influyen en el rendimiento académico resulta crucial para diseñar estrategias que permitan superar estas barreras y mejorar los resultados educativos de los estudiantes. A nivel internacional, diversas investigaciones han puesto de manifiesto que el desempeño en matemáticas es motivo de preocupación en un gran número de países. Según el informe PISA 2022, elaborado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), más del 60% de los estudiantes de 15 años en los países miembros no alcanzan el nivel de competencia matemática esperado. En América Latina, la situación es aún más alarmante. El Banco Mundial, en su informe de 2023, destacó que el 75% de los estudiantes en la región no logran resolver ecuaciones algebraicas básicas, lo que evidencia serias deficiencias en la enseñanza de esta disciplina. Asimismo, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) ha señalado que el 50% de los estudiantes de secundaria a nivel mundial experimentan ansiedad matemática, una condición que provoca bloqueos cognitivos al enfrentarse a problemas algebraicos. Esta combinación de dificultades pedagógicas y emocionales no solo afecta negativamente la formación académica de los estudiantes, sino que también reduce sus posibilidades de seguir carreras en áreas como la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas.

En el Perú, la enseñanza del álgebra enfrenta múltiples desafíos que repercuten en el rendimiento académico de los estudiantes. De acuerdo con el informe PISA 2022, los estudiantes peruanos obtuvieron un puntaje promedio de 379 en matemáticas, situándose muy por debajo del promedio regional y mundial. Además, el Ministerio de Educación del Perú (MINEDU) ha reportado que el 67% de los estudiantes de secundaria presentan dificultades para resolver ecuaciones algebraicas básicas, lo que evidencia una deficiencia estructural en la enseñanza de esta materia. La falta de estrategias pedagógicas adecuadas es uno de los factores determinantes en esta problemática. Un informe del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) indica que el 55% de los docentes de matemáticas en secundaria no cuentan con herramientas didácticas efectivas para la enseñanza del álgebra, lo que incrementa la tasa de errores en los estudiantes. A esto se suma el análisis del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), que revela que el 42% de los estudiantes que reprobaban matemáticas atribuyen su principal dificultad a la simbolización algebraica y a la manipulación de ecuaciones. Estas cifras subrayan la necesidad de reformular las metodologías de enseñanza en matemáticas para lograr una mejor comprensión de los conceptos algebraicos.

En la región de Ayacucho, la problemática del aprendizaje del álgebra se agudiza debido a factores contextuales que dificultan aún más su dominio. Según la Dirección Regional de Educación de Ayacucho (DREA), el 71% de los estudiantes de secundaria tienen dificultades para resolver problemas algebraicos, una cifra superior al promedio nacional, y más del 50% de los docentes de matemáticas señalan que los estudiantes presentan serias limitaciones en la comprensión de estructuras algebraicas, lo que resalta la necesidad de estrategias pedagógicas más eficaces. Además, la ansiedad matemática afecta significativamente el rendimiento académico, ya que un estudio de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga (UNSCH) reveló que el 60% de los estudiantes experimentan niveles elevados de ansiedad al enfrentarse a ejercicios algebraicos, lo que reduce su capacidad para resolver problemas y aumenta su predisposición al fracaso académico. Esta situación se refleja en los altos índices de bajo rendimiento en matemáticas, ya que, según la Evaluación Censal de Estudiantes 2022, solo el 22% de los estudiantes de secundaria en Ayacucho logran un nivel satisfactorio en esta área, mientras que el 78% presentan niveles insuficientes, evidenciando la urgencia de implementar intervenciones integrales que aborden tanto las dificultades cognitivas como emocionales para mejorar el desempeño académico en la región.

El análisis estadístico realizado en la Institución Educativa N° 38482 “Santo Domingo”, ubicada en Huancaraylla, Provincia de Víctor Fajardo, Ayacucho, revela que, entre los años 2018 y 2019, el promedio de alumnos aprobados fue de 48,36%. Estos bajos niveles de rendimiento académico sugieren que no se ha llevado a cabo un estudio exhaustivo sobre los errores cometidos por los estudiantes durante el proceso de aprendizaje del álgebra, ni sobre las posibles causas que los originan. Esta falta de análisis impide identificar las debilidades específicas que afectan el desempeño de los estudiantes y, por ende, dificulta la implementación de estrategias efectivas para superarlas. Por ello, se propone desarrollar el presente estudio con el objetivo de analizar esta problemática en profundidad, identificando los tipos de errores más frecuentes y sus causas subyacentes, con el fin de contribuir a la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje del álgebra en esta institución y, en consecuencia, elevar los niveles de rendimiento académico de los estudiantes.

## **Formulación del Problema**

### ***Problema General***

**PG** ¿Cuál es la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024?

### ***Problemas Específicos***

**PE1** ¿Cuál es la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, según origen en la aritmética, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.

**PE2** ¿Cuál es la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, según características propias del lenguaje algebraico, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024?

**PE3** ¿Cuál es la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, motivados por los obstáculos, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, ¿2024?

**PE4** ¿Cuál es la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, según ausencia de significado, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024?

**PE5** ¿Cuál es la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, ocasionados por actitudes afectivas y emocionales, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er

grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024?

## **1.2. Antecedentes del problema de investigación**

### **Antecedentes a nivel internacional**

Cabral (2022), En su tesis de investigación titulada “Estrategia didáctica para desarrollar la competencia de resolver problemas usando expresiones algebraicas, en estudiantes del segundo grado de la educación secundaria del colegio San Ramón I del año escolar 2020 – 2021, Santo Domingo”, presentada en la Universidad APEC, Santo Domingo, República Dominicana, el autor tuvo como objetivo "innovar una estrategia metodológica para desplegar destrezas de resolución de problemas mediante expresiones algebraicas en los estudiantes de segundo año del Colegio San Ramón I, una institución educativa privada en Santo Domingo". La investigación analizó "distintas teorías, métodos y modelos sobre la enseñanza de problemas", logrando modelar nuevas estrategias metodológicas que fortalecen la competencia en la solución de problemas algebraicos. A través del diseño de instrumentos y técnicas de recolección, procesamiento y tabulación de datos, se identificaron los problemas que afectan el proceso docente en matemáticas. El estudio recomendó la aplicación de "estrategias metodológicas innovadoras basadas en la deliberación, el interrogante, el diálogo y la interacción", con el fin de promover un aprendizaje activo y consciente, mejorando así el rendimiento académico y la comprensión de las matemáticas en los estudiantes.

Cardona y Serna (2021), En su tesis de investigación titulada “Enseñanza de las expresiones algebraicas en educación secundaria a partir del lenguaje cotidiano y de la tecnología digital Scratch”, presentada en la Universidad de Antioquía, Colombia, el autor partió de la premisa de que "en muchas ocasiones la enseñanza se ha dado de forma descontextualizada, lo cual hace que sea considerada de mayor dificultad en el sistema escolar y, por ende, limita a los estudiantes en la asociación de expresiones del lenguaje cotidiano y del lenguaje algebraico". Para abordar esta problemática, se propuso una estrategia de enseñanza que favorece la asociación entre el lenguaje cotidiano y las expresiones algebraicas en estudiantes de grado octavo, integrando tecnología mediante el uso de recursos digitales como Scratch. Los resultados demostraron que las múltiples representaciones facilitadas por Scratch permiten una mejor conexión entre el lenguaje cotidiano y el algebraico, promoviendo así un aprendizaje más significativo y contextualizado.

Martínez et al. (2021) en su investigación evaluaron el impacto del método de resolución de problemas en el rendimiento académico en lógica matemática en estudiantes universitarios en Perú. Se utilizó un diseño cuasi-experimental con pretest y postest,

aplicado a un grupo experimental y un grupo control. La muestra estuvo conformada por estudiantes del primer ciclo de la Facultad de Ciencias de la Educación y Comunicación Social de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión. Los instrumentos incluyeron pruebas de rendimiento académico y análisis de desempeño antes y después de la intervención. Los resultados evidenciaron que el grupo experimental, que recibió instrucción basada en resolución de problemas, mejoró significativamente su rendimiento en comparación con el grupo control. Se concluyó que este enfoque es eficaz para fortalecer el aprendizaje del álgebra y que su aplicación en educación secundaria podría ser beneficiosa para superar dificultades en la asignatura.

Ramos et al. (2020) en su investigación analizó las dificultades en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de educación secundaria en Honduras, analizando los errores más frecuentes en la resolución de problemas matemáticos. Utilizaron un diseño cuantitativo descriptivo con análisis de datos secundarios provenientes de pruebas estandarizadas nacionales. La muestra estuvo conformada por estudiantes de 7° a 9° grado. Se analizaron los errores a través de parámetros estadísticos de dificultad y correlación, así como gráficos de opciones de respuesta. Los resultados indicaron que incluso los estudiantes con alto rendimiento presentaban errores en operaciones algebraicas básicas, evidenciando dificultades en la comprensión simbólica y la manipulación de ecuaciones. Se concluyó que la identificación de estos errores es clave para mejorar la formación docente y desarrollar estrategias pedagógicas que permitan fortalecer la enseñanza del álgebra.

Gómez et al. (2019) en su investigación analizaron las dificultades en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y Bachillerato en España, con el propósito de identificar errores comunes y proponer estrategias para su mitigación. Se utilizó un enfoque mixto con un nivel exploratorio y descriptivo, a través de encuestas a docentes y observaciones en aula. La muestra incluyó profesores de tres instituciones educativas y estudiantes de 1° de Bachillerato. Se aplicaron cuestionarios y registros de observación para evaluar las dificultades en la comprensión de conceptos algebraicos. Los resultados mostraron que los estudiantes enfrentan problemas en la generalización de patrones, el uso de variables y la interpretación de expresiones algebraicas. Se concluyó que la implementación de metodologías activas y estrategias didácticas innovadoras puede mejorar la comprensión del álgebra y, por ende, el rendimiento académico.

Díaz (2018), en su tesis titulada “Dificultades y Obstáculos en La Resolución de Problemas en un curso de Álgebra, con estudiantes del grado 8° de la Institución Educativa Presbítero Horacio Gómez Gallo del Municipio de Jamundí.” Universidad Tecnológica de Pereira, Santiago de Cali, Colombia. estudio de tipo descriptivo elaborado con la finalidad de identificar las dificultades y obstáculos, que presentan estudiantes de grado 8°, en la

solución de problemas de álgebra., se encontró que la causalidad radica en muchos factores: Conceptualización del currículo, nivel de la preparación de los estudiantes, la formación misma del docente, y modo en que el docente organiza y dirige el aprendizaje, y el modo en los estudiantes resuelven problemas, entre otras causas. Recomendándose la resolución de problemas teniendo en cuenta investigaciones realizadas.

### **Antecedentes a nivel nacional**

Pasapera (2023) en su investigación analizó la relación entre la resolución de problemas y el rendimiento académico en el área de matemáticas en estudiantes de una institución educativa en Piura durante el año 2023. Se utilizó un enfoque cuantitativo con un estudio básico descriptivo y un diseño no experimental transversal, correlacional asociativo. La muestra incluyó 23 estudiantes matriculados en el tercer grado de educación primaria en una institución educativa estatal. Se diseñó, validó y aplicó un test de desarrollo matemático bajo el enfoque de Polya. Los resultados indicaron que la capacidad de resolución de problemas matemáticos y el rendimiento académico no están significativamente asociados. Se concluyó que, en esta muestra específica, la resolución de problemas no influye directamente en el rendimiento académico en matemáticas.

Zuloaga (2021) en su investigación analizó los problemas del aprendizaje del curso de matemáticas en los estudiantes del 5° año de educación secundaria del colegio 20332 Reyna de Suecia – Humaya. Utilizó un diseño cuantitativo transversal de nivel descriptivo y diseño no experimental. La muestra estuvo conformada por 15 estudiantes y 6 docentes de la institución. Se aplicaron dos cuestionarios validados por expertos, basados en el trabajo de Coro (2016). Los resultados indicaron que el 54% de los estudiantes presentaba problemas de aprendizaje en matemáticas, lo que en muchos casos generó la pérdida del año escolar. Se concluyó que las dificultades no solo se centran en la motivación, metodología y estrategias de enseñanza, sino que abarcan diversos factores que generan fobia a la asignatura, afectando el rendimiento académico.

Pulache (2021), en su investigación titulada, “Diagnóstico de los errores que cometen los estudiantes del segundo grado de secundaria, de una institución educativa pública en el inicio del aprendizaje del álgebra escolar” Piura. Se utilizó “la técnica específica basada en un análisis característico de los errores y las posibles causas. Analizó a muchos autores acerca de los errores en el aprendizaje del álgebra y la calidad del diagnóstico, reflexión y posible tratamiento”. Los resultados del interrogatorio permitieron reflexionar acerca de los aprendizajes logrados en los estudiantes, asimismo identificar las dificultades que se presentan y que constituyen factores que impiden el desarrollo de las capacidades de la competencia normada por en el Currículo Nacional. Por lo cual esta investigación sugiere

es muy importante conocer los errores de los estudiantes, así como también las dificultades que lo involucra, debido a que tienen diferentes causas.

Quispe (2019) en su investigación estudió la relación entre las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico en estudiantes del quinto año de educación secundaria de la Institución Educativa "Gran Unidad Escolar Las Mercedes" en la ciudad de Juliaca en 2019. Se utilizó un estudio correlacional con enfoque cuantitativo. La muestra estuvo compuesta por 132 estudiantes del quinto año de secundaria. Se aplicó la técnica de la encuesta con el "Cuestionario sobre actitudes hacia las matemáticas". Los resultados mostraron que el 49.2% de los estudiantes tenía una actitud favorable hacia las matemáticas y el 48.5% tenía un rendimiento académico bueno en el área. Se concluyó que existe una correlación directa y significativa entre la actitud hacia las matemáticas y el rendimiento académico, sugiriendo que fomentar actitudes positivas puede mejorar el desempeño en la asignatura.

Juárez (2018), en su tesis titulada "Resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la institución educativa parroquial Jesús Maestro". Universidad Cesar Vallejo; el propósito es determinar el nivel de resolución de problemas matemáticos de los alumnos de quinto grado. El método es cuantitativo. Es una investigación básica sustantiva a nivel descriptivo. En los resultados encontrados, en cuanto a las soluciones a los problemas matemáticos de los estudiantes de quinto grado de las instituciones educativas locales Jesús Maestro, se encontró que el 11% se encontraba en un nivel bajo, el 25% en un nivel medio y el 64% en un nivel medio a un nivel alto. Desde este punto de vista, se puede inferir que los estudiantes tienen un alto nivel de resolución de problemas matemáticos.

Castañeda y Herrera (2018), en su tesis titulada "Programa de habilidades socioafectivas para mejorar aprendizaje de álgebra en estudiantes de primer grado de secundaria. Trujillo 2017". El propósito de este trabajo es desarrollar y fortalecer las habilidades sociales y emocionales, a través de cursos de aprendizaje activo y dinámico, y aplicar programas de habilidades sociales y emocionales para mejorar el desempeño del aprendizaje algebraico de los estudiantes, del IEP Bruning, vino de Trujillo en 2017. Se aplica el diseño de investigación utilizado es un cuasi-experimento, y los dos grupos de estudiantes son pre-probados y post-probados, utilizando el método de deducción inductiva. En el proceso de aplicación del plan de habilidades sociales y emocionales, se desarrolló un currículo de aprendizaje que contiene diferentes motivaciones y estrategias dinámicas para mejorar el desempeño del aprendizaje algebraico. Por lo tanto, se determinó que mejora significativamente el nivel "de capacidad: esgrime estrategias y procedimientos para hallar equivalencias y reglas generales y en la capacidad: fundamenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia, debido a la mejora porcentual positiva obtenida al

comparar las puntuaciones antes y después de la aplicación del programa de habilidades socioafectivas”.

### **Antecedentes a nivel local**

Pulache (2021) Se realizó un estudio con el objetivo de identificar los errores más frecuentes en el aprendizaje del álgebra en estudiantes de segundo grado de secundaria de una institución educativa pública rural. La investigación se desarrolló bajo un enfoque descriptivo, con un nivel básico y un diseño no experimental de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 50 estudiantes de segundo grado de secundaria, y como técnica principal se empleó el análisis de pruebas escritas. Para ello, se aplicó una batería de ejercicios algebraicos diseñada específicamente para detectar errores de tipo conceptual y operacional.

Los resultados obtenidos revelaron que los errores más recurrentes incluyen la aplicación incorrecta de las propiedades de los números, la manipulación inadecuada de expresiones algebraicas y las dificultades en la resolución de ecuaciones de primer grado. Estos hallazgos permitieron concluir que dichos errores tienen su origen en una comprensión deficiente de los conceptos básicos del álgebra, así como en la falta de práctica con problemas contextualizados que permitan a los estudiantes relacionar los contenidos matemáticos con situaciones reales.

En consecuencia, el estudio resalta la necesidad de implementar estrategias didácticas más efectivas y adaptadas a las necesidades de los estudiantes, con el fin de reforzar la enseñanza del álgebra desde los niveles iniciales. Esto no solo contribuiría a reducir la incidencia de errores, sino también a fortalecer las bases conceptuales y operativas necesarias para un aprendizaje significativo de las matemáticas.

Palomino y Berrocal (2020) Se realizó un estudio con el objetivo de determinar si la aplicación del método heurístico influye en el aprendizaje de ciencias en estudiantes de educación secundaria en el distrito de Ayacucho. La investigación, de tipo cuantitativa, con un nivel explicativo y diseño cuasi-experimental, incluyó preprueba y posprueba en grupos control y experimental. La muestra estuvo conformada por 60 estudiantes de tercer grado de secundaria, divididos en dos grupos de 30 cada uno. Se empleó la técnica de observación y como instrumentos se aplicaron una prueba de conocimientos y una rúbrica de desempeño. Los resultados evidenciaron que el grupo experimental, que utilizó el método heurístico, mostró una mejora significativa en el rendimiento académico en comparación con el grupo de control. Se concluyó que el uso de estrategias basadas en la resolución de

problemas favorece la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos y científicos, destacando la efectividad de este enfoque en la educación secundaria.

Achahuanco (2019) llevó a cabo una investigación con el propósito de evaluar la influencia del aprendizaje basado en problemas en el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas. El estudio fue de tipo cuantitativo, con un nivel explicativo y un diseño cuasi-experimental con grupo control y experimental. La muestra estuvo constituida por 70 estudiantes de tercer grado de secundaria, divididos en dos grupos de 35. Se emplearon pruebas de conocimientos matemáticos como técnica de evaluación, y el instrumento fue una prueba de aprendizaje en matemáticas validada por expertos. Los resultados evidenciaron que los estudiantes del grupo experimental mejoraron su desempeño en matemáticas en comparación con el grupo control, lo que indica que la metodología basada en problemas contribuye al desarrollo de habilidades matemáticas. Se concluyó que la implementación de esta metodología fomenta la motivación, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, impactando positivamente en el aprendizaje del álgebra y otras áreas matemáticas.

### **Fundamentos del Álgebra**

El álgebra es una de las ramas fundamentales de las matemáticas y su enseñanza desempeña un papel clave en el desarrollo del pensamiento lógico y la resolución de problemas. Su importancia en la educación secundaria radica en que permite a los estudiantes adquirir habilidades que van más allá del cálculo numérico, fomentando la abstracción, la generalización y la modelización de situaciones matemáticas (Schoenfeld, 2016). Sin embargo, el aprendizaje del álgebra no está exento de dificultades, ya que implica un cambio en la forma de comprender y manipular los números, lo que puede generar confusión y errores recurrentes en los estudiantes (Duval, 2006).

Una de las principales dificultades en la enseñanza del álgebra radica en la transición del pensamiento aritmético al algebraico. Durante la educación primaria, los estudiantes trabajan con números concretos y operaciones básicas, mientras que en la educación secundaria deben enfrentarse a expresiones abstractas que requieren la manipulación de símbolos y el establecimiento de relaciones generalizadas (Ausubel, 2000). Este cambio de enfoque genera dificultades en la comprensión del significado de las variables, la estructuración de ecuaciones y la aplicación de propiedades algebraicas. Investigaciones han demostrado que muchos de los errores cometidos en álgebra tienen su origen en la aplicación mecánica de reglas sin un entendimiento profundo de los conceptos subyacentes, lo que refuerza la necesidad de estrategias didácticas que faciliten esta transición (Duval, 2006).

Las teorías del aprendizaje han aportado diferentes enfoques para comprender cómo los estudiantes adquieren conocimientos algebraicos. Desde la perspectiva del aprendizaje significativo de Ausubel (2000), se enfatiza la importancia de que los nuevos conocimientos se relacionen con estructuras cognitivas preexistentes para facilitar la comprensión. En este sentido, si los estudiantes no han desarrollado una base sólida en aritmética, tendrán mayores dificultades para interiorizar los conceptos algebraicos. Por su parte, Piaget (1972) plantea que el desarrollo del pensamiento matemático ocurre a través de diferentes etapas cognitivas, destacando que la transición del pensamiento concreto al formal es un proceso progresivo que debe ser guiado adecuadamente por el docente. Vigotsky (1978), en cambio, resalta la influencia del entorno social y la mediación del docente en la construcción del conocimiento, promoviendo estrategias de enseñanza que fomenten la interacción y el aprendizaje colaborativo para reforzar la comprensión del álgebra.

Ante estas dificultades, es necesario recurrir a modelos de enseñanza y estrategias didácticas que permitan a los estudiantes desarrollar una comprensión más profunda del álgebra. La enseñanza tradicional basada en la memorización y la repetición de procedimientos ha demostrado ser insuficiente para garantizar un aprendizaje significativo (Schoenfeld, 2016). En su lugar, se han propuesto enfoques como la resolución de problemas, el uso de representaciones múltiples y la incorporación de herramientas tecnológicas que faciliten la visualización de conceptos abstractos (Duval, 2006). Además, metodologías activas como el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje cooperativo han mostrado resultados positivos en la enseñanza del álgebra, al permitir que los estudiantes construyan su conocimiento de manera dinámica y contextualizada (Vigotsky, 1978).

### **|Errores en el Aprendizaje del Álgebra**

El aprendizaje del álgebra es un proceso complejo en el que los estudiantes pueden cometer múltiples errores que afectan su comprensión y desempeño académico. Estos errores no solo reflejan dificultades en la aplicación de reglas matemáticas, sino que también revelan problemas en la adquisición y estructuración del conocimiento algebraico. En la enseñanza de las matemáticas, un error no debe considerarse simplemente como una equivocación, sino como una manifestación del proceso cognitivo del estudiante. Según Brousseau (2002), los errores forman parte del aprendizaje y pueden ser indicativos de una construcción parcial o incorrecta del conocimiento. Es decir, los errores algebraicos pueden ser señales de obstáculos conceptuales o didácticos que los estudiantes enfrentan al momento de interiorizar el lenguaje y las reglas del álgebra.

Los errores en el aprendizaje del álgebra han sido ampliamente estudiados y clasificados por diversos autores. Socas (2007) distingue tres tipos principales: errores de tipo aritmético, errores en la manipulación simbólica y errores conceptuales. Los errores aritméticos están relacionados con la aplicación incorrecta de operaciones básicas y suelen derivarse de deficiencias en el aprendizaje previo de la aritmética. Los errores en la manipulación simbólica se refieren a dificultades en el manejo de signos, paréntesis y propiedades algebraicas, lo que provoca fallos en la simplificación de expresiones y en la resolución de ecuaciones. Por último, los errores conceptuales son aquellos que surgen debido a la falta de comprensión del significado de los símbolos y estructuras algebraicas, generando interpretaciones erróneas de ecuaciones y expresiones matemáticas.

Además de esta clasificación, Godino y Batanero (1994) proponen otra perspectiva en la que los errores pueden agruparse en tres categorías: errores procedentes de la aritmética, errores relacionados con la simbolización y errores didácticos. Los errores procedentes de la aritmética surgen cuando los estudiantes transfieren de manera incorrecta las reglas del cálculo numérico al contexto algebraico. Los errores relacionados con la simbolización se generan cuando los estudiantes no comprenden el significado de los símbolos y su uso en el álgebra, lo que dificulta la transición del pensamiento aritmético al algebraico. Finalmente, los errores didácticos ocurren cuando las estrategias de enseñanza utilizadas no favorecen una adecuada construcción del conocimiento, lo que puede llevar a interpretaciones erróneas y a una aplicación mecánica de reglas sin comprensión profunda. La aparición de errores algebraicos está influenciada por múltiples factores, entre los que destacan la enseñanza, el contexto educativo y las características individuales del estudiante. Según Tall (2013), uno de los principales factores que contribuyen a la aparición de errores en álgebra es la falta de una base conceptual sólida en matemáticas previas. Los estudiantes que no han desarrollado adecuadamente el razonamiento numérico tienen mayores dificultades para comprender la abstracción algebraica y para relacionar los nuevos conceptos con sus conocimientos previos. Además, la metodología de enseñanza juega un papel clave, ya que enfoques excesivamente mecánicos y repetitivos pueden fomentar la memorización sin comprensión, lo que a su vez incrementa la probabilidad de cometer errores.

Otro factor importante es el impacto de los aspectos afectivos y emocionales en el aprendizaje del álgebra. Según Schoenfeld (2016), la ansiedad matemática puede generar bloqueos cognitivos que impiden a los estudiantes resolver problemas algebraicos de manera efectiva. El miedo al error y la falta de confianza en sus habilidades matemáticas pueden provocar que los estudiantes adopten estrategias de evitación, lo que limita su capacidad de aprender de sus propios errores y corregirlos. Para minimizar estos efectos, es necesario que los docentes implementen estrategias didácticas que fomenten un

aprendizaje más significativo, promoviendo la exploración y el análisis de los errores como parte natural del proceso de aprendizaje.

### **Tipología de errores algebraicos**

#### **a) Errores aritméticos**

El aprendizaje del álgebra está intrínsecamente ligado a la aritmética, ya que esta última sienta las bases sobre las cuales se construyen los conceptos algebraicos. Los estudiantes que presentan dificultades en operaciones básicas suelen enfrentar mayores desafíos al manipular expresiones algebraicas. Godino y Batanero (1994) resaltan que los errores aritméticos pueden trasladarse al ámbito del álgebra, afectando negativamente la resolución de ecuaciones y la comprensión de las propiedades algebraicas.

Uno de los errores más recurrentes es la aplicación incorrecta de operaciones básicas, lo que conlleva dificultades en la simplificación de expresiones y en la resolución de ecuaciones. Tall (2013) subraya que los estudiantes tienden a aplicar reglas aritméticas de manera mecánica en el álgebra, sin comprender la estructura subyacente de los conceptos. Por ejemplo, es común que distribuyan términos de forma errónea o que sumen coeficientes sin considerar las propiedades algebraicas, lo que evidencia una desconexión entre el pensamiento aritmético y el algebraico. Esta falta de comprensión profunda limita su capacidad para abordar problemas matemáticos de mayor complejidad.

Diversas investigaciones han abordado estos errores con el fin de identificar sus causas y plantear estrategias para reducirlos. Brousseau (2002) explica que estos errores pueden entenderse desde la teoría de los obstáculos epistemológicos, ya que los estudiantes trasladan intuiciones matemáticas de la aritmética al álgebra sin realizar las adaptaciones necesarias. Duval (2006) propone que una forma efectiva de reducir estos errores es mediante el análisis de los propios fallos y el uso de estrategias didácticas que fomenten la comprensión conceptual, como representaciones visuales y la resolución de problemas contextualizados.

#### **b) Errores en el lenguaje algebraico**

El aprendizaje del lenguaje algebraico representa un desafío significativo para muchos estudiantes, principalmente debido a las dificultades asociadas con la simbolización matemática. Duval (2006) destaca que la transición del lenguaje natural al algebraico exige un cambio cognitivo que no siempre resulta intuitivo, lo que conduce a errores frecuentes en la manipulación de expresiones. Entre los problemas más comunes se encuentra la interpretación incorrecta de los símbolos, ya que los estudiantes tienden a aplicar reglas

numéricas de manera automática sin comprender su significado algebraico. Esta falta de conexión entre el lenguaje simbólico y su interpretación conceptual dificulta el dominio del álgebra y limita la capacidad de los alumnos para resolver problemas de manera efectiva.

Uno de los errores más recurrentes es la confusión en la notación algebraica. Godino y Batanero (1994) explican que los estudiantes suelen interpretar expresiones como  $2a$  como la suma de 2 y "a", en lugar de comprenderla como una multiplicación. Este tipo de errores refleja una falta de familiarización con el lenguaje algebraico y puede obstaculizar significativamente la construcción del pensamiento matemático formal. Tall (2013) sugiere que la enseñanza del álgebra debe ser progresiva, permitiendo que los estudiantes internalicen y comprendan el significado de los símbolos antes de aplicarlos en cálculos complejos. Este enfoque facilitaría una transición más efectiva hacia el razonamiento abstracto y simbólico, esencial para el dominio de las matemáticas avanzadas.

Los obstáculos didácticos desempeñan un papel relevante en la aparición de estos errores. Brousseau (2002) sostiene que la enseñanza del álgebra a menudo se enfoca en la aplicación de procedimientos sin profundizar en sus fundamentos teóricos, lo que conduce a una comprensión mecánica y superficial, incrementando así la probabilidad de cometer errores. Cuando la enseñanza no se adapta al nivel cognitivo de los estudiantes, se dificulta la construcción adecuada de conceptos algebraicos, lo que limita su capacidad para resolver problemas de manera efectiva. Para reducir estos errores, es esencial implementar estrategias didácticas que promuevan la comprensión conceptual. El uso de representaciones visuales y la resolución de problemas contextualizados pueden facilitar la transición del lenguaje natural al algebraico, ayudando a los estudiantes a establecer conexiones significativas entre los símbolos y sus significados. Además, analizar los errores de los estudiantes como parte integral del proceso de aprendizaje les permite identificar y corregir sus dificultades, fortaleciendo así su comprensión. En conclusión, la enseñanza del lenguaje algebraico debe enfocarse en la relación entre los símbolos y sus significados, fomentando un aprendizaje más profundo y significativo. Este enfoque no solo reduce las dificultades en la asimilación de conceptos, sino que también prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos matemáticos más complejos con mayor confianza y competencia.

### **Errores por obstáculos didácticos**

Los errores en el aprendizaje del álgebra no solo se derivan de las dificultades inherentes al estudiante, sino también de los obstáculos didácticos que surgen durante el proceso de enseñanza. Bachelard (1938) introduce el concepto de obstáculos epistemológicos, que se refieren a las barreras cognitivas que dificultan la correcta asimilación de nuevos

conocimientos. En el contexto del álgebra, estos obstáculos se manifiestan cuando los estudiantes intentan aplicar principios aritméticos de manera inadecuada en la manipulación de expresiones algebraicas o cuando adoptan reglas incorrectas debido a una enseñanza excesivamente mecánica.

Las deficiencias en la enseñanza del álgebra pueden exacerbar la aparición de estos errores. Duval (2006) señala que, en muchos casos, la enseñanza se centra en la memorización de procedimientos sin proporcionar una comprensión profunda de los conceptos subyacentes. Como consecuencia, los estudiantes aprenden a operar algebraicamente sin comprender el significado de los símbolos y reglas que utilizan. Este enfoque fomenta errores persistentes, como la distribución incorrecta de términos o la manipulación errónea de ecuaciones. Además, cuando la enseñanza no se adapta a las necesidades cognitivas de los estudiantes y no promueve el desarrollo del pensamiento abstracto, se generan confusiones que dificultan la transición del pensamiento numérico al algebraico.

Para mitigar estos errores, es esencial implementar estrategias didácticas que fomenten un aprendizaje más significativo. Brousseau (2002) propone que la enseñanza del álgebra debe centrarse en la resolución de situaciones problemáticas que obliguen a los estudiantes a reflexionar sobre sus procedimientos y a comprender los fundamentos del álgebra, en lugar de aplicar reglas de manera automática. Asimismo, Tall (2013) recomienda el uso de representaciones múltiples y herramientas visuales para reforzar la comprensión simbólica y reducir las dificultades en la manipulación algebraica. Además, la incorporación de metodologías activas, como el aprendizaje basado en problemas y la enseñanza cooperativa, puede contribuir a que los estudiantes interioricen los conceptos algebraicos de manera más efectiva, promoviendo así un aprendizaje más profundo y duradero.

En resumen, la enseñanza del álgebra debe trascender la mera aplicación de procedimientos y enfocarse en la construcción de un entendimiento conceptual sólido, utilizando estrategias que favorezcan la reflexión, la visualización y la participación activa de los estudiantes. Esto no solo reducirá los errores comunes, sino que también fortalecerá las bases para un aprendizaje matemático más significativo y aplicable.

### **Errores por Ausencia de Significado**

El aprendizaje del álgebra se ve significativamente afectado cuando los estudiantes aplican reglas de manera mecánica sin comprender su significado subyacente. Ausubel (2000) distingue entre el aprendizaje mecánico, basado en la memorización, y el aprendizaje significativo, en el cual los nuevos conocimientos se integran y relacionan con estructuras cognitivas previas. En el contexto del álgebra, muchos alumnos operan con símbolos sin

entender su significado, lo que conduce a errores en la manipulación de ecuaciones y dificulta la resolución de problemas.

La comprensión conceptual es fundamental para evitar estos errores. Duval (2006) señala que los estudiantes que memorizan reglas sin comprenderlas suelen cometer errores al enfrentarse a problemas nuevos o contextos diferentes. Cuando el álgebra se enseña como un conjunto de fórmulas sin una explicación clara de su fundamento, los alumnos tienden a enfocarse únicamente en los resultados, descuidando el proceso de razonamiento. Esto provoca errores sistemáticos en la interpretación de expresiones algebraicas y limita su capacidad para aplicar los conceptos en situaciones variadas.

Las investigaciones han demostrado que la memorización sin comprensión tiene un impacto negativo en el aprendizaje. Tall (2013) explica que, aunque los estudiantes pueden obtener respuestas correctas en ejercicios repetitivos y estructurados, suelen fracasar cuando deben aplicar esos conocimientos en contextos nuevos o más complejos. Para contrarrestar este problema, es esencial que la enseñanza del álgebra fomente la reflexión crítica y el uso de representaciones gráficas, que permitan visualizar y comprender mejor los conceptos abstractos. Además, es crucial establecer conexiones con situaciones reales y promover el análisis de errores como parte del proceso de aprendizaje, ya que esto ayuda a los estudiantes a identificar y corregir sus dificultades de manera efectiva.

En resumen, para evitar los errores derivados de un aprendizaje mecánico, la enseñanza del álgebra debe priorizar la comprensión conceptual sobre la memorización, integrando estrategias que promuevan la reflexión, la visualización y la aplicación práctica de los conocimientos. Este enfoque no solo mejora el desempeño académico, sino que también fortalece las habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas en los estudiantes.

### **Errores Afectivos y Emocionales**

El aprendizaje del álgebra no solo depende de factores cognitivos, sino también de aspectos emocionales que pueden afectar el desempeño de los estudiantes. La ansiedad matemática es una de las principales barreras en este proceso, ya que genera inseguridad y bloqueos cognitivos. Ashcraft y Krause (2007) afirman que los estudiantes con alta ansiedad matemática tienden a evitar el álgebra y cometen errores por falta de confianza, lo que afecta su rendimiento.

La motivación y las creencias sobre el álgebra también influyen en el aprendizaje. Pajares y Graham (1999) sostienen que los estudiantes que perciben el álgebra como inaccesible desarrollan actitudes negativas, mientras que aquellos que la consideran útil muestran mayor perseverancia. Esta percepción se ve influenciada por la enseñanza, la actitud del docente y las experiencias previas en matemáticas.

Para mejorar la confianza y reducir los errores emocionales, es clave aplicar estrategias que fomenten la autoeficacia. Bandura (1997) destaca que el refuerzo positivo, el modelado de pensamiento matemático y un ambiente de aprendizaje sin presión pueden reducir la ansiedad y mejorar el rendimiento. Promover metodologías activas y brindar retroalimentación efectiva ayudará a los estudiantes a desarrollar una actitud más positiva hacia el álgebra.

### **Fundamentos del Rendimiento Académico**

El rendimiento académico es un indicador clave en la educación, ya que permite evaluar el nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes en relación con los objetivos educativos propuestos. Se entiende como el resultado del proceso de enseñanza-aprendizaje, reflejado en calificaciones, desempeño en pruebas estandarizadas y la capacidad de aplicar conocimientos en diversas situaciones. Este concepto es complejo y multidimensional, ya que depende de factores cognitivos, emocionales, sociales y metodológicos. En el ámbito de las matemáticas, y particularmente en el aprendizaje del álgebra, el rendimiento académico se vincula con la comprensión conceptual, la precisión en la resolución de problemas y el dominio del lenguaje algebraico.

Diversos enfoques teóricos han intentado explicar el rendimiento académico y sus determinantes. Desde una perspectiva cognitiva, Ausubel (2000) plantea que el aprendizaje significativo es fundamental para mejorar el rendimiento, ya que permite que los nuevos conocimientos se asimilen e integren a estructuras previas. En contraste, la enseñanza basada en la memorización mecánica dificulta la retención y aplicación de conceptos matemáticos, generando dificultades en el aprendizaje del álgebra. Desde la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget (1972), el rendimiento en matemáticas está relacionado con la transición del pensamiento concreto al abstracto, etapa en la cual los estudiantes deben desarrollar la capacidad de manipular símbolos y generalizar conceptos.

Otros modelos enfatizan la influencia de factores externos en el rendimiento académico. Vigotsky (1978) destaca el papel del entorno social y la mediación docente en el aprendizaje, señalando que un acompañamiento adecuado puede potenciar el desempeño de los estudiantes. Bandura (1997), a través de su teoría de la autoeficacia, resalta la importancia de la motivación y la percepción de capacidad en el rendimiento académico. Según este enfoque, los estudiantes que confían en sus habilidades matemáticas tienden a enfrentar los desafíos del álgebra con mayor seguridad, lo que impacta positivamente en sus resultados.

La evaluación del rendimiento académico no debe centrarse únicamente en calificaciones numéricas, sino en el desarrollo integral de competencias matemáticas. La capacidad de resolver problemas algebraicos, interpretar símbolos y aplicar estrategias de resolución son

aspectos clave que deben considerarse en la medición del rendimiento. Un enfoque formativo de la evaluación, basado en la retroalimentación y el análisis de errores, puede contribuir a mejorar el aprendizaje y reducir las dificultades que enfrentan los estudiantes en el álgebra.

### **Factores internos y externos**

El rendimiento en matemáticas es influenciado por factores internos y externos que afectan la capacidad de los estudiantes para aprender álgebra. Los factores internos incluyen habilidades cognitivas, motivación y emociones, mientras que los externos abarcan la enseñanza, el contexto escolar y el apoyo familiar.

Desde una perspectiva cognitiva, Ausubel (2000) señala que el aprendizaje significativo mejora el rendimiento cuando los nuevos conocimientos se relacionan con estructuras previas. Sin embargo, la baja autoeficacia puede generar ansiedad matemática, lo que afecta la resolución de problemas. Bandura (1997) destaca que los estudiantes con alta confianza en sus habilidades enfrentan los desafíos con mayor seguridad, mientras que aquellos con baja motivación tienden a evitar el álgebra, afectando su progreso.

La enseñanza y el contexto escolar también juegan un papel clave. Vigotsky (1978) enfatiza que la mediación docente facilita la comprensión del álgebra, especialmente cuando se emplean metodologías activas basadas en la resolución de problemas. Asimismo, el acceso a materiales didácticos y tecnología influye en el desarrollo de habilidades matemáticas. El apoyo familiar es otro factor relevante, ya que, según Eccles y Harold (1993), los estudiantes con padres involucrados en su educación tienden a obtener mejores resultados.

### **Importancia del rendimiento académico en el aprendizaje del álgebra**

El rendimiento académico es clave en el aprendizaje del álgebra, ya que refleja la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos. Un alto rendimiento indica una base sólida y habilidades de resolución de problemas, mientras que un bajo desempeño suele estar relacionado con dificultades en la interpretación y manipulación de expresiones algebraicas. Ausubel (2000) sostiene que el aprendizaje significativo ocurre cuando los estudiantes integran nuevos conocimientos con sus estructuras previas, lo que facilita la comprensión del álgebra. Sin embargo, cuando el rendimiento es deficiente, los estudiantes tienden a memorizar reglas en lugar de desarrollar un pensamiento algebraico profundo.

El desempeño en álgebra también depende del entorno de aprendizaje y la motivación del estudiante. Vigotsky (1978) destaca la importancia de la interacción social y la mediación docente en la construcción del conocimiento. Por otro lado, Bandura (1997) señala que la autoeficacia influye en el rendimiento, ya que los estudiantes que confían en sus habilidades

matemáticas enfrentan los desafíos con mayor seguridad. Un bajo rendimiento puede generar ansiedad matemática, afectando la resolución de problemas y la confianza en el aprendizaje (Ashcraft y Krause, 2007).

Dado que el álgebra es la base para conceptos matemáticos más complejos, es fundamental fortalecer el rendimiento académico en esta área. Los docentes deben aplicar estrategias que promuevan la comprensión y la motivación, permitiendo que los estudiantes desarrollen confianza en sus habilidades. Un enfoque basado en la exploración y el pensamiento crítico puede mejorar el aprendizaje del álgebra y reducir las dificultades asociadas a un bajo desempeño.

### **Niveles de rendimiento académico**

Según (Colonio García, 2017) señala que “el nivel de rendimiento académico tiene que ver con las calificaciones académicas, notas aprobatorias y desaprobatorias. Que reflejan expresiones cuantitativas o cualitativas, con las que se mide el nivel de rendimiento académico del estudiante. Los cuales, constituyen los resultados de evaluaciones permanentes a los estudiantes. (Pág.56-64 ).

El rendimiento académico se clasifica en tres niveles principales. En primer lugar, el **rendimiento académico alto** corresponde a los estudiantes que han logrado los objetivos de aprendizaje de manera satisfactoria. Este nivel se caracteriza por un desempeño sobresaliente en actividades académicas, tareas y evaluaciones, reflejando un dominio adecuado de los contenidos curriculares. Los alumnos con rendimiento alto muestran una comprensión profunda de los temas, aplican sus conocimientos de forma autónoma y obtienen calificaciones que oscilan entre 17 y 20.

En segundo lugar, el **rendimiento académico medio** describe a aquellos estudiantes que han alcanzado un nivel intermedio de aprendizaje. Si bien no cumplen completamente con los estándares esperados, demuestran un progreso constante y se encaminan hacia la excelencia académica. Este grupo suele presentar algunas dificultades en la comprensión de ciertos contenidos, pero logra superarlas con apoyo docente y estrategias de estudio adecuadas. Sus calificaciones se sitúan entre 13 y 16, reflejando un desempeño aceptable, pero con áreas de mejora.

Finalmente, el **rendimiento académico bajo** hace referencia a los estudiantes que no han logrado alcanzar los objetivos mínimos de aprendizaje establecidos en el currículo. Estos alumnos presentan dificultades significativas en la comprensión y aplicación de los conocimientos, lo que se traduce en bajas calificaciones, generalmente entre 10 y 12. Factores como la falta de hábitos de estudio, dificultades cognitivas, problemas socioemocionales o metodologías de enseñanza inadecuadas pueden influir en este bajo

desempeño. En muchos casos, requieren intervenciones pedagógicas específicas, refuerzos educativos y un mayor acompañamiento para mejorar su rendimiento y evitar la repetición del curso o el abandono escolar.

El análisis del rendimiento académico permite no solo identificar a los estudiantes con dificultades, sino también diseñar estrategias de enseñanza más efectivas que contribuyan a mejorar el proceso de aprendizaje. La implementación de metodologías activas, el uso de recursos tecnológicos y el fomento de la motivación en el aula pueden ser claves para optimizar los niveles de rendimiento y garantizar un aprendizaje significativo para todos los estudiantes.

### **Evaluación del Rendimiento Académico en Matemáticas**

La evaluación del rendimiento académico en matemáticas es un proceso fundamental para medir el nivel de aprendizaje y comprensión de los estudiantes en álgebra. A través de diversos métodos de evaluación, se busca identificar fortalezas y dificultades en la resolución de problemas, la aplicación de conceptos y el uso del lenguaje algebraico. En educación secundaria, se emplean evaluaciones formativas y sumativas para medir el desempeño de los alumnos. Mientras que las evaluaciones sumativas, como exámenes y pruebas escritas, ofrecen una visión general del nivel de logro, las evaluaciones formativas permiten monitorear el proceso de aprendizaje y realizar ajustes pedagógicos oportunos (Black & Wiliam, 1998).

La retroalimentación juega un papel clave en la evaluación del rendimiento académico. Según Hattie y Timperley (2007), una retroalimentación efectiva no solo informa a los estudiantes sobre sus errores, sino que también proporciona estrategias para mejorar su comprensión y desempeño. En el aprendizaje del álgebra, la retroalimentación debe centrarse en la identificación de errores recurrentes, ofreciendo explicaciones claras y oportunidades para corregirlos. La evaluación formativa, que incluye actividades como autoevaluaciones, preguntas abiertas y debates en clase, contribuye a fortalecer la confianza de los estudiantes y a mejorar su desempeño en matemáticas.

Las pruebas estandarizadas también influyen en la enseñanza y evaluación del álgebra. Estas pruebas, utilizadas a nivel nacional e internacional, buscan medir el rendimiento académico de los estudiantes y comparar su desempeño con estándares educativos. Sin embargo, algunos investigadores han señalado que la excesiva dependencia de estas evaluaciones puede llevar a un enfoque de enseñanza basado en la memorización y en la resolución de ejercicios mecánicos, en lugar de promover el pensamiento crítico y la comprensión conceptual (Popham, 2001). A pesar de sus limitaciones, las pruebas

estandarizadas pueden proporcionar información valiosa sobre tendencias en el aprendizaje del álgebra y ayudar a identificar áreas de mejora en la enseñanza de las matemáticas.

### **1.3. Justificación e Importancia de la investigación**

#### **Justificación:**

Desde el punto de vista teórico, el estudio se sustenta en la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel (2000), que plantea la importancia de construir conocimientos matemáticos de manera progresiva, integrando nuevos conceptos con los ya adquiridos. Asimismo, la teoría de los obstáculos epistemológicos de Bachelard (1938) explica que muchas dificultades en álgebra surgen por concepciones previas erróneas o por una transición inadecuada del pensamiento aritmético al algebraico. Investigaciones previas, como las de Socas (2007) y Godino (2003), han identificado errores frecuentes en álgebra, clasificándolos en dificultades con la simbolización, la aplicación de reglas y el significado de las operaciones.

A nivel práctico, la investigación beneficiará a los docentes al proporcionarles información sobre los errores más comunes y sus posibles soluciones, lo que facilitará la adaptación de estrategias didácticas más efectivas. También contribuirá a que los estudiantes mejoren su desempeño en álgebra, al identificar sus principales dificultades y proponer estrategias que favorezcan su aprendizaje. Además, permitirá a las instituciones educativas diseñar programas de formación docente que fortalezcan la enseñanza de las matemáticas en la educación secundaria.

#### **Importancia:**

Este estudio es relevante porque la identificación y análisis de los errores algebraicos permitirán diseñar estrategias pedagógicas que optimicen la enseñanza. No solo se pretende reconocer los errores más comunes, sino también comprender sus causas y proponer soluciones didácticas que contribuyan a mejorar el aprendizaje. Así, la investigación proporcionará información valiosa para los docentes, ayudándolos a ajustar sus metodologías y emplear estrategias más efectivas.

### **1.4. Hipótesis de la investigación**

#### **Hipótesis General**

**HG:** Existe relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.

## **Hipótesis Específicas**

**HE1:** Existe relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, según origen en la aritmética, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.

**HE2:** Existe relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, según características propias del lenguaje algebraico, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024

**HE3:** Existe relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, motivados por los obstáculos, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.

**HE4:** Existe relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, del álgebra, según ausencia de significado, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024

**HE5:** Existe relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, ocasionados por actitudes afectivas y emocionales, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.

### **1.5. Variables de Investigación**

**Variable Independiente:** Errores en el aprendizaje del álgebra.

La variable errores en el aprendizaje del álgebra será evaluada mediante un cuestionario que identificará cinco dimensiones. Los errores originados en la aritmética ocurren cuando los estudiantes aplican incorrectamente reglas numéricas en expresiones algebraicas. Los errores del lenguaje algebraico se deben a la mala interpretación de signos y notaciones. Los errores por obstáculos didácticos y epistemológicos surgen de dificultades en la abstracción y generalización de conceptos. Los errores por ausencia de significado ocurren cuando se aplican fórmulas sin comprensión. Finalmente, los errores afectivos y emocionales derivan de la ansiedad y la baja confianza en matemáticas.

**Variable Dependiente:** Rendimiento académico.

La variable rendimiento académico será evaluada mediante el análisis de las calificaciones obtenidas en pruebas de álgebra y se establecerán tres niveles de desempeño. El rendimiento alto corresponde a estudiantes con dominio sólido de los conceptos

algebraicos, destacando en evaluaciones y resolución de problemas complejos. El rendimiento medio se observa en aquellos que presentan algunas dificultades, pero logran un desempeño satisfactorio con apoyo adicional. El rendimiento bajo caracteriza a los estudiantes con serias dificultades en la comprensión y aplicación del álgebra, reflejadas en calificaciones bajas y falta de confianza para abordar problemas matemáticos.

## **1.6. Objetivo de la investigación**

### **Objetivo General**

**OG:** Determinar la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024

### **Objetivos Específicos**

**OE1:** Establecer la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, según origen, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.

**OE2:** Medir la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, según características propias del lenguaje algebraico, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.

**OE3:** Calcular la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, motivados por los obstáculos, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024

**OE4:** Computar la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, según ausencia de significado, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.

**OE5:** Computar la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, ocasionados por actitudes afectivas y emocionales y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024

## CAPÍTULO II

### II. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

#### 2.1. Enfoque de la investigación

La presente investigación se basó en el enfoque cuantitativo, pues se centra en la medición y análisis de variables mediante datos numéricos y estadísticos. Su objetivo es establecer relaciones, patrones y tendencias en los fenómenos estudiados, utilizando herramientas como encuestas, experimentos y pruebas estandarizadas. Se fundamenta en la recopilación de datos estructurados y en la aplicación de técnicas matemáticas para obtener resultados objetivos y verificables. A diferencia del enfoque cualitativo, busca generalizar los hallazgos a una población mayor, permitiendo realizar comparaciones y establecer conclusiones basadas en la evidencia empírica (Hernández Sampieri, Fernández & Baptista, 2014).

#### 2.2. Tipo de Investigación

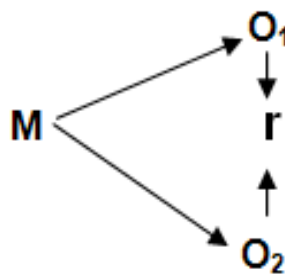
Según Ñaupás, et al (2023), la investigación fue de tipo básica, ya que permitió descubrir nuevos conocimientos y sirvió como base para futuras investigaciones aplicadas o tecnológicas. Su propósito fue ampliar el conocimiento sobre el fenómeno sin buscar una aplicación inmediata. Se orientó a la generación de teorías, modelos y principios que contribuyen al desarrollo del conocimiento en un campo específico. En este caso, el estudio buscó analizar la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra y el rendimiento académico, proporcionando información valiosa para comprender mejor el fenómeno y desarrollar estrategias educativas más efectivas en matemáticas.

#### 2.3. Nivel de Investigación

Según Hernández, et al (2014), la investigación tuvo un nivel descriptivo y correlacional, ya que permitió caracterizar los errores en el aprendizaje del álgebra y analizar su relación con el rendimiento académico. La investigación descriptiva detalló el fenómeno mediante la recopilación de datos sin modificar las variables, mientras que la investigación correlacional identificó la relación entre ambas variables sin establecer causalidad, pero sí tendencias y asociaciones. Este enfoque resultó adecuado, ya que primero se describieron los errores cometidos por los estudiantes y luego se analizó su impacto en el rendimiento académico, lo que permitió determinar qué tipos de errores fueron más frecuentes y si tuvieron un efecto significativo en el desempeño escolar.

## 2.4. Diseño de Investigación

La investigación tuvo un diseño no experimental, ya que no se manipularon variables, y de corte transversal, pues los datos se recopilaron en un solo momento del tiempo. En este tipo de estudio, el investigador observa y analiza las variables en su contexto natural sin intervenir ni modificarlas. El diseño transversal permitió obtener una fotografía del fenómeno en un periodo específico, lo cual es útil para identificar relaciones entre variables sin necesidad de realizar seguimientos prolongados. Este diseño resultó adecuado para el estudio, ya que permitió analizar la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra y el rendimiento académico sin intervenir en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.



Donde:

M = Muestra

O1 = Observación de la Variable 1

O2 = Observación de la Variable 2

R = Correlación entre dichas variables

## 2.5. Población y Muestra

### Población

La población estará conformada por los 12 estudiantes, del Colegio 38482 Santo Domingo del distrito de Huancaraylla, Provincia de Víctor fajardo, Departamento de Ayacucho.

La población es el conjunto total de individuos, objetos o elementos que comparten una característica en común y que son objeto de estudio en una investigación. Representa el grupo del cual se desea obtener información o extraer conclusiones.

### Muestra

Teniendo en cuenta el tamaño de la población, se tomó la decisión de considerar a los 12 estudiantes del distrito de Huancaraylla, Provincia de Víctor fajardo, Departamento de Ayacucho.

La muestra es un subconjunto representativo de la población, seleccionado mediante criterios específicos para el estudio. Permite analizar las características del grupo sin necesidad de estudiar a toda la población, facilitando la obtención de datos y la generalización de resultados.

## **Muestreo**

El presente estudio empleó un muestreo censal, debido a que la población estuvo conformada por un número reducido de participantes (12 estudiantes). El muestreo censal se aplica cuando la totalidad de la población es evaluada, sin necesidad de realizar una selección muestral. Este tipo de muestreo permite obtener resultados con un alto grado de precisión, ya que no se trabaja con una muestra parcial, sino con la totalidad de los individuos pertenecientes al grupo de estudio.

**Criterio de inclusión:** Se incluyeron todos los estudiantes de tercer grado de secundaria del Colegio 38482 Santo Domingo, ya que representan la población objetivo del estudio.

**Criterio de exclusión:** No se consideraron estudiantes de otros grados o instituciones, dado que el objetivo de la investigación es analizar específicamente los errores en el aprendizaje del álgebra en este grupo de estudio.

### **2.6. Técnicas de recolección de datos**

#### **Encuesta**

La encuesta permite conocer todas las opiniones de los participantes en relación de ambas variables indagadas en la investigación, los datos recolectados se ordenarán, se procesarán para posteriormente tabularlos y se analizarlos.

### **2.7. Instrumentos de recolección de datos**

#### **Cuestionario**

Es un procedimiento que consiste en conseguir información sobre un caso individual cuando el interrogador solicita los datos directos a otras personas llamadas sujetos en investigación.

El cuestionario a ser utilizado ha sido elaborado por el autor del presente proyecto de investigación, el mismo que figura en anexo.

### **2.8. Técnicas de procesamiento, análisis e interpretación de datos**

El procesamiento de los datos se realizará siguiendo los siguientes procesos en forma secuencial:

**Clasificación de datos.** – Será la etapa de procesamiento de la información que consistirá en clasificar los datos obtenidos, en función a los objetivos específicos de la investigación.

**Codificación.** – Consistirá en asignar valores a las respuestas de las preguntas para facilitar la tabulación posterior, construcción de tablas y gráficos estadísticos; para el análisis correspondiente, en función al tipo de variable.

**Tabulación.** – Los datos ingresados serán tabulados utilizando el software estadístico SPSS V.22 para generar reportes y cruce de variables para facilitar su análisis e interpretación.

**Obtención de tablas y gráficos estadísticos.** - Se elaborarán tablas y gráficos estadísticos para darle mayor objetividad y facilitar la comprensión usando el software estadístico Minitab.V16

**Análisis estadístico.** - Será el proceso de obtención de estadísticos muestrales de posición y dispersión, así como las pruebas de hipótesis necesarias, de acuerdo al tipo de variable de estudio, para la determinación de los parámetros poblacionales.

Se utilizará la prueba de hipótesis para contrastar las hipótesis planteadas. Se usará como apoyo, programas de Microsoft Word; Excel; asimismo para la base de datos; SPSS V.22; Minitab V.16 y el Referenciador automático APA V.07.

**Interpretación de resultados.** - Mediante el contraste de resultados obtenidos con las hipótesis y objetivos planteados, se procederá a validar o rechazar las hipótesis planteadas.

## CAPÍTULO III

### III. RESULTADOS

#### 3.1. Prestación e interpretación de resultados

**Tabla 1**

*Errores en el aprendizaje del Álgebra en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.*

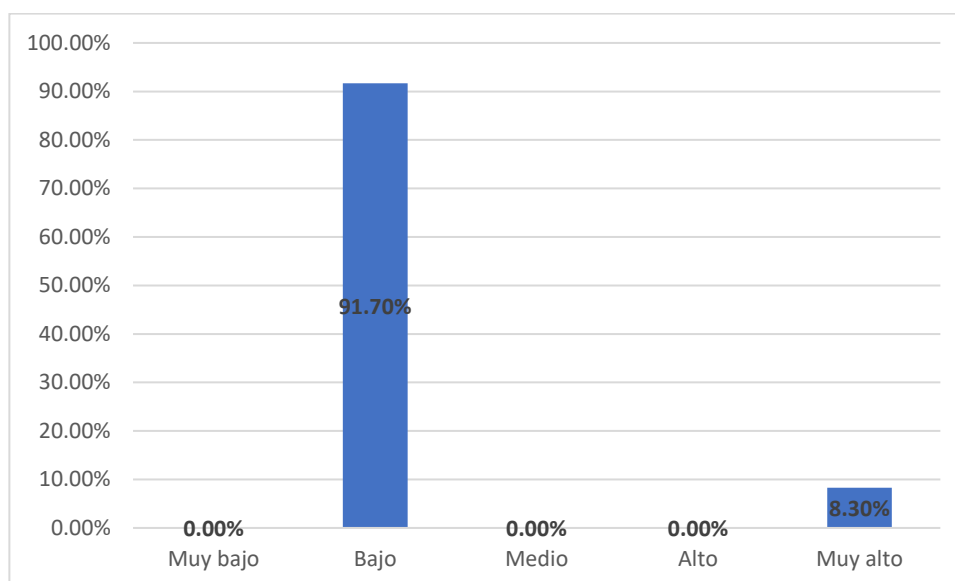
Errores en el aprendizaje del Álgebra	Fx	%
Muy bajo	0	0.0%
Bajo	0	0.0%
Medio	0	0.0%
Alto	1	8.3%
Muy alto	11	91.7%
Total	12	100.0%

**Descripción:**

La tabla 1 recoge los errores en Álgebra de 12 estudiantes de tercer grado de secundaria. Observamos que el 91,7 % de la muestra (11 alumnos) presenta un nivel muy alto de errores y el 8,3 % (1 alumno) un nivel alto, sin registros en niveles medio, bajo o muy bajo. Este resultado indica que la mayoría enfrenta dificultades considerables en los contenidos algebraicos, lo cual subraya la necesidad de revisar y reforzar las estrategias pedagógicas empleadas.

**Gráfico 1**

*Errores en el aprendizaje del Álgebra en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.*



**Tabla 2**

*Errores originados en la aritmética en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.*

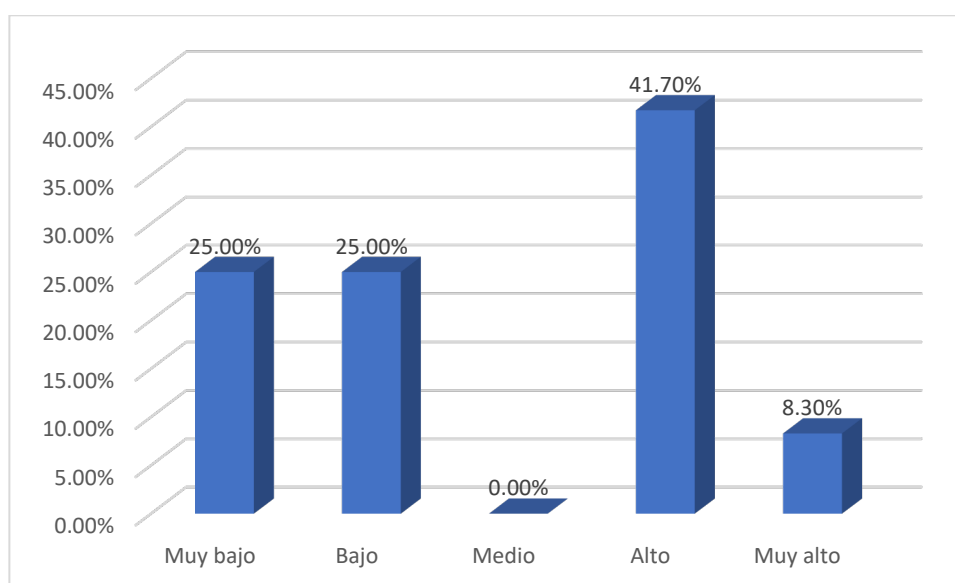
Errores originados en la aritmética	Fx	%
Muy bajo	3	25.0%
Bajo	3	25.0%
Medio	0	0.0%
Alto	5	41.7%
Muy alto	1	8.3%
Total	12	100.0%

**Descripción:**

La tabla 2 muestra que, de los 12 estudiantes evaluados, el 25 % presenta un nivel muy bajo de errores y otro 25 % un nivel bajo, no hay casos con nivel medio, mientras que el 41,7 % obtiene un nivel alto y el 8,3 % un nivel muy alto en aritmética. Esta distribución polarizada, con la mitad del grupo mostrando buen dominio de los contenidos básicos y la otra mitad enfrentando dificultades severas, revela la necesidad de reforzar tanto los conceptos elementales como las habilidades más complejas para equilibrar el aprendizaje en toda la clase.

**Gráfico 2**

*Errores originados en la aritmética en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.*



**Tabla 3**

*Errores por las características propias del lenguaje algebraico en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.*

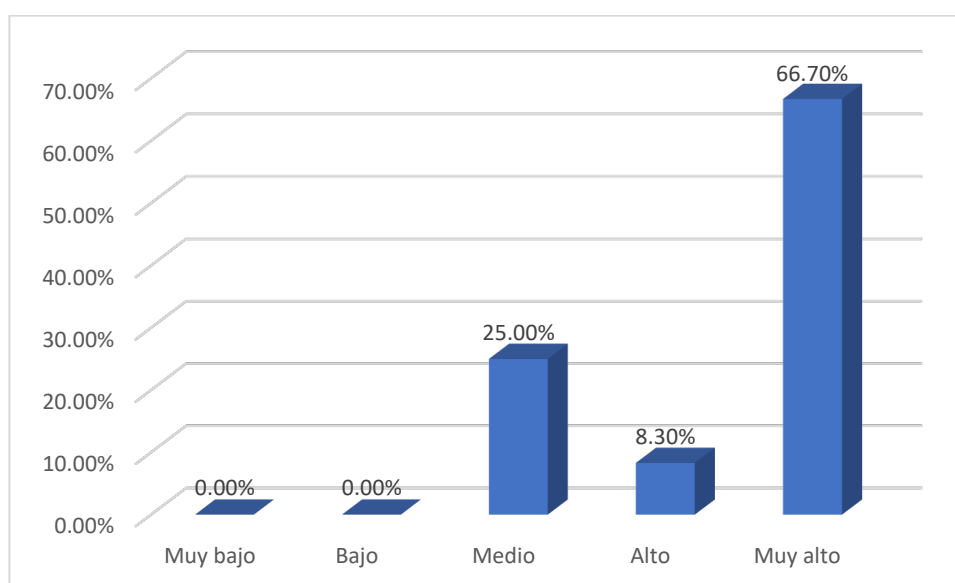
Errores de lenguaje algebraico	Fx	%
Muy bajo	0	0.0%
Bajo	0	0.0%
Medio	3	25.0%
Alto	1	8.3%
Muy alto	8	66.7%
Total	12	100.0%

**Descripción:**

La Tabla 3 recoge los errores en el lenguaje algebraico de 12 estudiantes de tercer grado de secundaria. Se observa que el 66,7 % de la muestra (8 alumnos) presenta un nivel muy alto de errores, el 8,3 % (1 alumno) un nivel alto y el 25,0 % (3 alumnos) un nivel medio, sin registros en los niveles bajo o muy bajo. Estos resultados muestran que la mayoría de los estudiantes enfrenta dificultades significativas con los aspectos propios del lenguaje algebraico, lo que apunta a la necesidad de fortalecer el manejo de símbolos, notaciones y estructuras algebraicas mediante actividades prácticas y explicaciones más detalladas.

**Gráfico 3**

*Errores del lenguaje algebraico. en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.*



**Tabla 4**

*Errores con origen en obstáculos en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.*

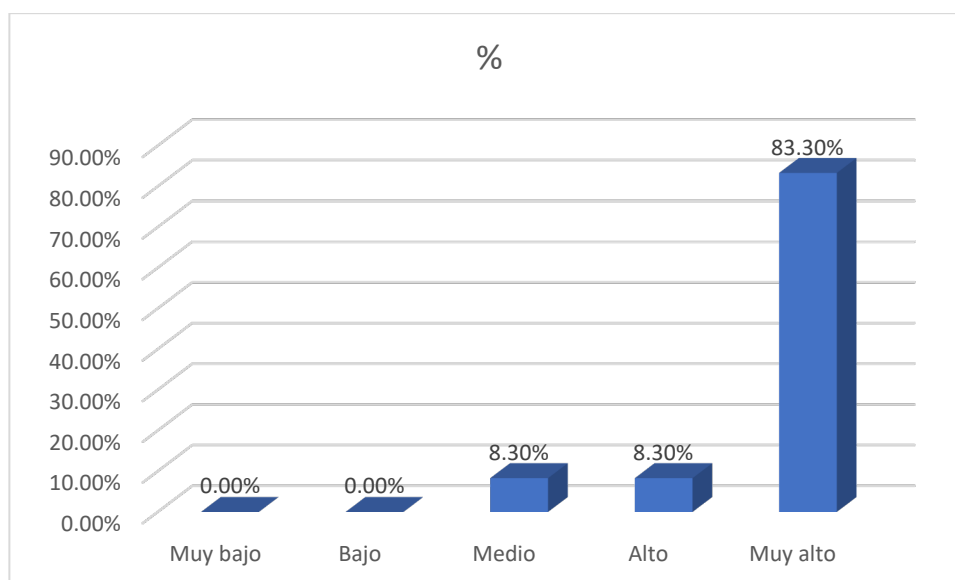
Errores con origen en obstáculos	Fx	%
Muy bajo	0	0.0%
Bajo	0	0.0%
Medio	1	8.3%
Alto	1	8.3%
Muy alto	10	83.3%
Total	12	100.0%

**Descripción:**

La tabla 4 muestra que, de los 12 estudiantes evaluados, ninguno presenta niveles muy bajo o bajo de errores con origen en obstáculos, mientras que un alumno (8,3 %) se ubica en nivel medio, otro (8,3 %) en nivel alto y diez (83,3 %) en nivel muy alto. Esto indica que la gran mayoría enfrenta dificultades severas causadas por obstáculos en el proceso de aprendizaje, lo que sugiere la necesidad de identificar y remover esas barreras (por ejemplo, falta de recursos, ambientes inadecuados o carencias metodológicas) para mejorar su desempeño.

**Gráfico 4**

*Errores con origen en obstáculos en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.*



**Tabla 5**

*Errores por ausencia de significado en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.*

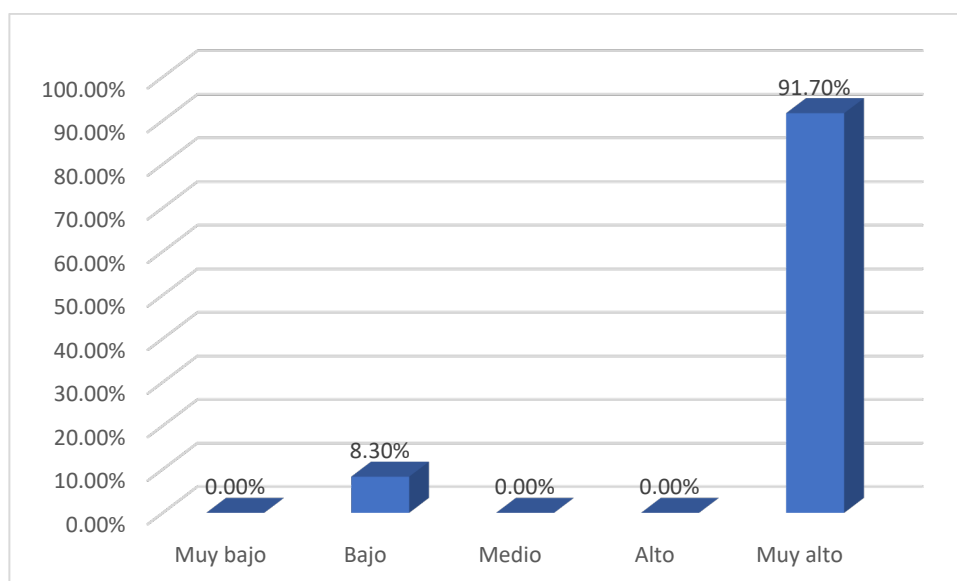
Errores por ausencia de significado	Fx	%
Muy bajo	0	0.0%
Bajo	1	8.3%
Medio	0	0.0%
Alto	0	0.0%
Muy alto	11	91.7%
Total	12	100.0%

**Descripción:**

La tabla 4 muestra que de los 12 estudiantes evaluados, ninguno presenta niveles muy bajo, medio o alto de errores por ausencia de significado; solamente uno (8,3 %) registra un nivel bajo y once (91,7 %) alcanzan un nivel muy alto. Este predominio de errores muy altos revela que la mayoría no logra conectar los conceptos algebraicos con su significado, lo que enfatiza la necesidad de reforzar la comprensión conceptual mediante ejemplos prácticos y actividades que vinculen la teoría con situaciones reales.

**Gráfico 5**

*Errores por ausencia de significado en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.*



**Tabla 6**

*Errores originados por actividades afectivas y emocionales en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.*

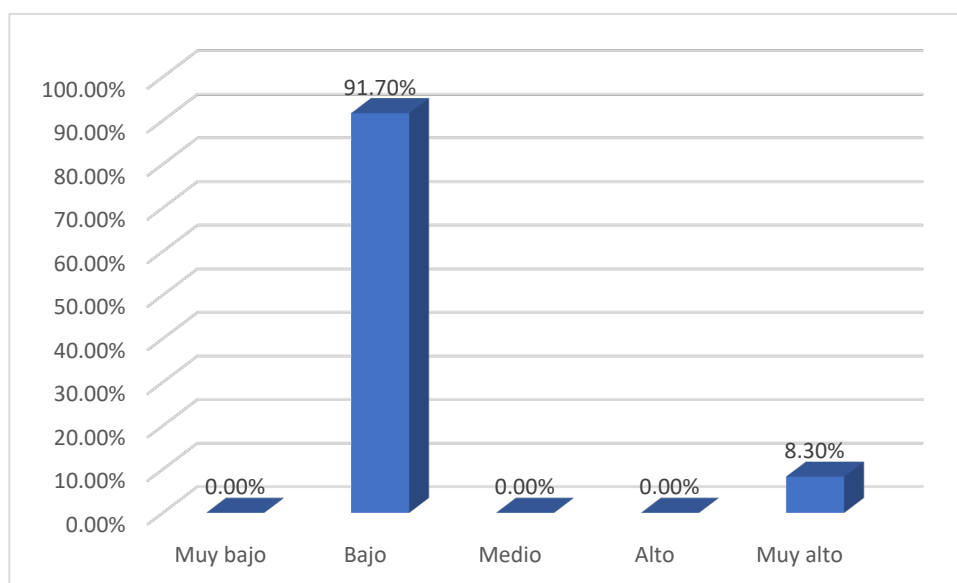
Errores originados por actividades afectivas y emocionales	Fx	%
Muy bajo	0	0.0%
Bajo	11	91.7%
Medio	0	0.0%
Alto	0	0.0%
Muy alto	1	8.3%
Total	12	100.0%

**Descripción:**

La Tabla 6 indica que, de los 12 estudiantes evaluados, 11 (91,7 %) presentan un nivel bajo de errores atribuibles a factores afectivos y emocionales, mientras que solo uno (8,3 %) alcanza un nivel muy alto. Esto sugiere que, en general, las cuestiones emocionales tienen escasa incidencia en el desempeño algebraico de la mayoría, aunque el caso aislado con dificultades muy elevadas merece atención psicosocial enfocada.

**Gráfico 6**

*Errores originados por actividades afectivas y emocionales en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.*



**Tabla 7**

*Nivel de rendimiento académico en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.*

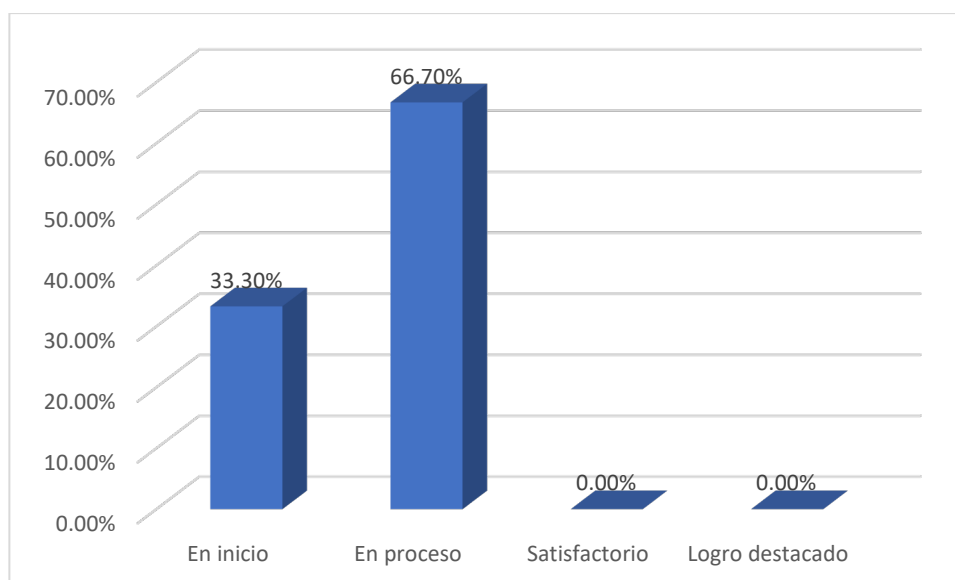
Rendimiento académico	Fx	%
En inicio	4	33.3%
En proceso	8	66.7%
Satisfactorio	0	0.0%
Logro destacado	0	0.0%
Total	12	100.0%

**Descripción:**

La tabla 7 muestra que, de 12 estudiantes, 4 (33,3 %) se ubican en el nivel “En inicio” y 8 (66,7 %) en “En proceso”, mientras que no hay registros en “Satisfactorio” ni “Logro destacado”. Esto revela que ningún alumno alcanza aún un rendimiento considerado adecuado y subraya la necesidad de intensificar estrategias de apoyo y seguimiento para conducirlos hacia niveles satisfactorios.

**Gráfico 7**

*Nivel de rendimiento académico en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.*



### 3.2. Prueba de hipótesis

#### Hipótesis general

**Hi:** Existe relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.

**Ho:** No existe relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.

**Tabla 8**

*Correlación entre los errores en el aprendizaje del álgebra y el rendimiento académico.*

	Rendimiento académico
Rho de Errores en el aprendizaje del álgebra	-,674*
Spearman del álgebra	,016
Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)	
N	12

#### Descripción:

La tabla 8 refleja una relación inversa notable entre los errores en álgebra y el rendimiento académico:  $\rho = -0,674$  significa que los alumnos que cometen más errores tienden a situarse en puestos más bajos de la escala de rendimiento, y viceversa. Con  $p = 0,016$ , este vínculo resulta estadísticamente significativo, lo que muestra que las dificultades en el manejo de contenidos algebraicos están estrechamente asociadas con un menor desempeño académico en este grupo de 12 estudiantes; por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, confirmando que los errores del aprendizaje del álgebra están estrechamente relacionados con un menor desempeño académico en esta muestra de 12 estudiantes.

#### Hipótesis Específica 1

**Hi:** Existe relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, según origen en la aritmética, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.

**Ho:** No existe relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, según origen en la aritmética, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.

**Tabla 9**

*correlación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, según origen en la aritmética, y el rendimiento académico*

Rho de Spearman	Rendimiento académico	Coefficiente de correlación	Errores originados en la aritmética
			-,195
		Sig. (bilateral)	,004
		N	12

**Descripción:**

La tabla 8 muestra que el coeficiente de correlación de Spearman entre los errores originados en la aritmética y el rendimiento académico es  $\rho = -0,195$  ( $p = 0,004$ ;  $N = 12$ ), lo cual indica una relación inversa débil pero estadísticamente significativa: a mayor frecuencia de errores aritméticos, se observa una ligera disminución en el rendimiento académico. Dado que  $p < 0,05$ , se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, confirmando que incluso los errores de origen aritmético están asociados negativamente con el desempeño académico en esta muestra.

**Hipótesis específica 2**

**Hi:** Existe relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, según características propias del lenguaje algebraico, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024

**Ho:** No existe relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, según características propias del lenguaje algebraico, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024

**Tabla 10**

*Correlación entre los errores por las características propias del lenguaje algebraico, y el rendimiento académico.*

		Errores por las características propias del lenguaje algebraico	
Rho de Spearman	de Rendimiento académico	Coefficiente de correlación	-,599
		Sig. (bilateral)	,005
		N	12

**Descripción:**

La tabla 9 muestra una correlación inversa moderada entre los errores debidos a las características propias del lenguaje algebraico y el rendimiento académico ( $\rho = -0,599$ ;  $p = 0,005$ ;  $N = 12$ ), lo que indica que a mayor incidencia de estos errores, menor es el desempeño de los estudiantes. Como  $p$  es menor a  $0,05$ , se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, confirmando que las dificultades en el manejo del lenguaje algebraico están significativamente asociadas con un menor rendimiento académico en esta muestra.

**Hipótesis específica 3**

**Hi:** Existe relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, motivados por los obstáculos, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.

**Ho:** No existe relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, motivados por los obstáculos, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.

**Tabla 11**

*Correlación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, motivados por los obstáculos, y el rendimiento académico.*

			Errores con origen en obstáculos
Rho de Spearman	Rendimiento académico	Coefficiente de correlación	-,664*
		Sig. (bilateral)	,016
		N	12

**Descripción:**

La tabla 10 presenta el coeficiente de correlación de Spearman entre los errores con origen en obstáculos y el rendimiento académico, registrando  $\rho = -0,664$  ( $p = 0,016$ ;  $N = 12$ ). Este valor refleja una relación inversa moderada-alta, de modo que a mayor frecuencia de errores motivados por obstáculos, menor es el rendimiento académico de los estudiantes. Dado que  $p$  es menor a  $0,05$ , se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, confirmando que estos errores se asocian negativamente con el desempeño académico en la muestra estudiada.

**Hipótesis específica 4**

**Hi:** Existe relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, del álgebra, según ausencia de significado, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024

**Ho:** No existe relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, del álgebra, según ausencia de significado, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.

**Tabla 12**

*Correlación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, del álgebra, según ausencia de significado, y el rendimiento académico.*

			Errores por ausencia de significado
Rho de Spearman	Rendimiento académico	Coefficiente de correlación	-,436
		Sig. (bilateral)	,003
		N	12

**Descripción:**

La tabla 11 revela una relación inversa de intensidad moderada entre los errores por ausencia de significado y el rendimiento académico ( $\rho = -0,436$ ;  $p = 0,003$ ;  $N = 12$ ), lo que significa que a mayor incidencia de estos errores, menor es el desempeño de los estudiantes. Dado que  $p$  es menor a 0,05, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, confirmando que la falta de comprensión conceptual en álgebra está significativamente asociada con un descenso en el rendimiento académico en esta muestra.

**Hipótesis específica 5**

**Hi:** Existe relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, ocasionados por actitudes afectivas y emocionales, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.

**Ho:** Existe relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, ocasionados por actitudes afectivas y emocionales, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.

**Tabla 13**

*Correlación entre los errores en el aprendizaje del álgebra, ocasionados por actitudes afectivas y emocionales, y el rendimiento académico.*

			Errores originados por actividades afectivas y emocionales
Rho de Spearman	Rendimiento académico	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)	-,171 ,001
N			12

**Descripción:**

La tabla 12 muestra que el coeficiente de correlación de Spearman entre los errores originados por actividades afectivas y emocionales y el rendimiento académico es  $\rho = -0,171$  ( $p = 0,001$ ;  $N = 12$ ), lo que indica una relación inversa muy débil: a un ligero aumento de este tipo de errores corresponde una pequeña disminución en el desempeño académico. Dado que  $p$  es menor a  $0,05$ , se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, confirmando que incluso las influencias afectivas y emocionales guardan un vínculo negativo significativo con el rendimiento en esta muestra.

## CAPÍTULO IV

### IV. DISCUSIÓN

Con respecto al objetivo general, analizar la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra y el rendimiento académico en estudiantes de 3.º de secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancavelica, los datos descriptivos muestran que el 91,7 % de los alumnos presenta un nivel muy alto de errores en álgebra y el 8,3 % un nivel alto, mientras que el rendimiento académico se ubica en “en proceso” (66,7 %) y “en inicio” (33,3 %). Inferencialmente, la correlación de Spearman entre estos dos indicadores es  $\rho = -0,674$  ( $p = 0,016$ ), lo que permite rechazar la hipótesis nula y aceptar la de investigación, confirmando una asociación inversa moderada-alta: a mayor número de errores, menor rendimiento. Estos resultados coinciden con Godino y Batanero (1994) y Duval (2006), quienes vinculan el dominio insuficiente de conceptos básicos y la falta de tránsito entre registros semióticos con índices elevados de error y bajo desempeño, y difieren de Pasapera (2023), quien no halló relación significativa en contextos distintos. La concentración de errores en los niveles más altos sugiere que las prácticas pedagógicas actuales enfatizan procedimientos mecánicos sin contextualización, limitando la comprensión profunda y, por ende, el rendimiento académico.

Con respecto al objetivo específico 1, describir los niveles de errores originados en la aritmética y su correlación con el rendimiento académico, el 25 % de los estudiantes obtuvo niveles muy bajos de errores, otro 25 % niveles bajos, mientras que el 41,7 % presentó errores altos y el 8,3 % muy altos. El coeficiente  $\rho = -0,195$  ( $p = 0,004$ ) revela una relación inversa débil pero significativa entre las deficiencias aritméticas y el rendimiento escolar. Estos hallazgos respaldan a Kilpatrick et al. (2001) y Rittle-Johnson y Siegler (1998), que señalan al cálculo numérico como prerequisite para el razonamiento algebraico. La menor fuerza de esta correlación sugiere que las lagunas en operaciones básicas distraen los recursos cognitivos del estudiante, reduciendo su capacidad para procesar abstracciones algebraicas y afectando, aunque en menor medida, su desempeño global.

Con respecto al objetivo específico 2, correlacionar los errores debidos al lenguaje algebraico con el rendimiento académico, el 66,7 % de los alumnos cometió errores muy altos en notaciones y sintaxis simbólica, el 8,3 % errores altos y el 25 % errores medios. La correlación  $\rho = -0,599$  ( $p = 0,005$ ) indica una relación inversa moderada: cuanto mayor es la incidencia de fallos en el lenguaje simbólico, menor el rendimiento académico. Estos datos coinciden con los hallazgos de Kieran (1990) y Bell (1993), quienes identifican el salto al registro simbólico como un obstáculo crítico en el aprendizaje del álgebra. La

ausencia de un andamiaje gradual en el uso de variables y ecuaciones genera confusión conceptual acumulada que se refleja directamente en un desempeño académico reducido.

Con respecto al objetivo específico 3, correlacionar los errores motivados por obstáculos con el rendimiento académico, los datos muestran que el 83,3 % de los estudiantes incurrió en errores muy altos atribuibles a barreras metodológicas o de recursos, el 8,3 % en errores altos y otro 8,3 % en errores medios. El coeficiente de Spearman  $\rho = -0,664$  ( $p = 0,016$ ) confirma una relación inversa moderada-alta: a más obstáculos, menor rendimiento. Esto valida las conclusiones de Sullivan y Lilburn (1997), que documentan el impacto de condiciones de aula inadecuadas y materiales insuficientes en la tasa de error. La carencia de recursos didácticos y métodos poco adaptados provoca frustración y errores recurrentes que, en última instancia, perjudican el desempeño académico.

Con respecto al objetivo específico 4, correlacionar los errores por ausencia de significado con el rendimiento académico, el 91,7 % de los alumnos evidenció errores muy altos debido a la falta de comprensión conceptual y solo el 8,3 % errores bajos. La correlación  $\rho = -0,436$  ( $p = 0,003$ ) muestra una relación inversa moderada, en línea con Hiebert y Lefèvre (1986), quienes advierten que el aprendizaje mecánico de procedimientos sin comprensión profunda conduce a errores sistemáticos. La memorización sin sentido impide la construcción de esquemas mentales sólidos, limitando la capacidad de transferir conocimientos a nuevos problemas y deteriorando el rendimiento académico.

Con respecto al objetivo específico 5, correlacionar los errores por actividades afectivas y emocionales con el rendimiento académico, el 91,7 % de los estudiantes registró un nivel bajo de errores asociados a factores emocionales y solo el 8,3 % un nivel muy alto. El coeficiente  $\rho = -0,171$  ( $p = 0,001$ ) evidencia una relación inversa muy débil pero significativa, lo cual coincide con Ashcraft y Krause (2007) sobre el efecto de la ansiedad matemática en el desempeño. Aunque el impacto emocional es menor en nuestra muestra, el pequeño grupo con bloqueo afectivo experimenta una disminución en su rendimiento, lo que subraya la necesidad de intervenciones socioemocionales incluso cuando el efecto global es reducido.

## CAPÍTULO V

### V. CONCLUSIONES

- Con respecto al objetivo general, analizar la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra y el rendimiento académico, se confirmó una asociación inversa moderada-alta ( $\rho = -0,674$ ;  $p = 0,016$ ): los estudiantes con más errores en álgebra obtienen menores calificaciones, lo que evidencia que las dificultades en este contenido afectan de manera sustantiva su desempeño global.
- Con respecto al objetivo específico 1, describir los errores originados en la aritmética y su correlación con el rendimiento, se encontró que, pese a que un 50 % de la muestra registra errores bajos o muy bajos, existe una correlación inversa débil pero significativa ( $\rho = -0,195$ ;  $p = 0,004$ ), lo cual indica que incluso fallos modestos en operaciones básicas restan capacidad cognitiva para abordar procesos algebraicos y repercuten en el rendimiento.
- Con respecto al objetivo específico 2, correlacionar los errores debidos al lenguaje algebraico con el rendimiento, el 66,7 % de los alumnos cometió errores muy altos en notaciones y símbolos y esta dimensión mostró una relación inversa moderada ( $\rho = -0,599$ ;  $p = 0,005$ ), subrayando que el manejo deficiente del registro simbólico es una barrera crítica para el éxito académico.
- Con respecto al objetivo específico 3, correlacionar los errores motivados por obstáculos con el rendimiento, los errores atribuibles a condiciones metodológicas o de recursos alcanzaron niveles muy altos en el 83,3 % de los casos y se asociaron inversamente de forma moderada-alta con el rendimiento ( $\rho = -0,664$ ;  $p = 0,016$ ), demostrando que las barreras contextuales impactan directamente en el aprendizaje.
- Con respecto al objetivo específico 4, correlacionar los errores por ausencia de significado con el rendimiento, el 91,7 % de los alumnos mostró errores muy altos por falta de comprensión conceptual y esta dimensión presentó una correlación inversa moderada ( $\rho = -0,436$ ;  $p = 0,003$ ), lo que confirma que la memorización sin entendimiento socava la capacidad de aplicar el conocimiento.
- Con respecto al objetivo específico 5, correlacionar los errores por actividades afectivas y emocionales con el rendimiento, a pesar de que el 91,7 % de los estudiantes reporta un nivel bajo de errores emocionales, la correlación inversa, aunque muy débil, resultó significativa ( $\rho = -0,171$ ;  $p = 0,001$ ), lo cual sugiere que incluso la ansiedad o el bloqueo afectivo afectan en menor medida el rendimiento y justifican la inclusión de estrategias socioemocionales en el apoyo pedagógico.

## CAPÍTULO VI

### VI. RECOMENDACIONES

- A la institución educativa N° 38482 se le recomienda implementar programas de refuerzo en matemáticas que incluyan la enseñanza de estrategias específicas para reducir los errores en aritmética. Esto se recomienda con el fin de mejorar las habilidades básicas de los estudiantes y contribuir a su éxito en áreas más avanzadas, como el álgebra.
- A los estudiantes se le recomienda participar activamente en talleres o cursos que utilicen herramientas tecnológicas para asociar el lenguaje cotidiano con el algebraico. Esta recomendación busca que los estudiantes mejoren su comprensión del lenguaje matemático, facilitando el aprendizaje de conceptos algebraicos.
- A la institución educativa N° 38482 se le recomienda introducir programas de tutoría personalizada para abordar los obstáculos específicos que los estudiantes enfrentan en álgebra. Esta recomendación tiene como objetivo reducir el impacto negativo de dichos obstáculos en el rendimiento académico, ofreciendo un apoyo más individualizado.
- A los estudiantes se recomienda utilizar materiales de estudio que enfatizan la comprensión del significado de los procedimientos algebraicos, como guías o simulaciones interactivas. Esto se recomienda para ayudar a los estudiantes a mejorar su comprensión significativa de los conceptos y reducir los errores por falta de significado.
- A la institución educativa N° 38482 se recomienda promover el uso de programas que integren el desarrollo de habilidades socioemocionales con la enseñanza del álgebra, para que los estudiantes puedan manejar mejor el estrés y otras emociones que puedan afectar su aprendizaje. Esto tiene como propósito crear un entorno de aprendizaje más integral y efectivo

## CAPÍTULO VII

### VII. REFERENCIAS

- Achahuanco (2019). *Aprendizaje basado en problemas y su influencia en el aprendizaje del área de matemática por estudiantes del 3er grado del nivel secundario de la Institución Educativa San Ramón, Ayacucho 2019* [Tesis de pregrado, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. Repositorio de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/21089>
- Ashcraft, M. H., & Krause, J. A. (2007). Working memory, math performance, and math anxiety. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(2), 243-248. <https://doi.org/10.3758/BF03194059>
- Ausubel, D. P. (2000). *The Acquisition and Retention of Knowledge: A Cognitive View*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-015-9454-7>
- Azañero Távora, L. M. (2013). *Errores que presentan los estudiantes de primer grado de secundaria en la resolución de problemas con ecuaciones lineales* [Tesis de Maestría; Pontificia Universidad Católica del Perú]. Escuela de Posgrado. Obtenido de [https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5064/AZANERO\\_TAVARA\\_LUZ\\_ERRORES\\_LINEALES.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5064/AZANERO_TAVARA_LUZ_ERRORES_LINEALES.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Bachelard, G. (1938). *La formation de l'esprit scientifique: Contribution à une psychanalyse de la connaissance objective*. Vrin. <https://www.vrin.fr/book.php?code=9782711602211>
- Banco Mundial. (2023). *Desafíos en la educación matemática en países en desarrollo*. <https://www.worldbank.org/es/topic/education>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. W. H. Freeman. <https://www.freeman.com/books/self-efficacy-the-exercise-of-control>
- Barbero, A. F., Fuentes, C., & Azcárate, A. (1993). *¿Hay razones para que cueste tanto aprender álgebra?* Universidad de Alcalá. España. Obtenido de [https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/43530/TFM\\_Proenza\\_Quiros\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/43530/TFM_Proenza_Quiros_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Barraza Macías, A. (2008). El estrés académico en alumnos de maestría y sus variables moduladoras: un diseño de diferencia de grupos. *Avances de Psicología Latinoamericana*, 26(2), 270-289. doi:[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1794-47242008000200012](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-47242008000200012)

- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7-74.  
<https://doi.org/10.1080/0969595980050102>
- Brousseau, G. (2002). *Theory of Didactical Situations in Mathematics*. Springer.  
<https://doi.org/10.1007/978-94-017-1721-6>
- Cabral Martínez, E. R. (2022). *Estrategia didáctica para desarrollar la competencia utilizando expresiones algebraicas, en estudiantes del 2do grado de secundaria del colegio San Ramón I del año escolar 2020 – 2021, Santo Domingo*. [ Tesis de Maestría,UNAPEC ]. Decanato Posgrado. Maestría en Ciencias de la Educación. Obtenido de [https://catalogobiblioteca.unapec.edu.do/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=56260&shelfbrowse\\_itemnumber=123630](https://catalogobiblioteca.unapec.edu.do/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=56260&shelfbrowse_itemnumber=123630)
- Cardona Cortés, E. I., & Serna Agudelo, T. M. (2021). *Enseñanza de las expresiones algebraicas en educación secundaria a partir del lenguaje* [ Tesis de Maestría, Universidad de Antioquía, Medellín, Colombia]. Posgrado. Facultad de Educación. Obtenido de [https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/23739/1/CardonaEliana\\_2021\\_ExpresionalgebraicaScratch.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/23739/1/CardonaEliana_2021_ExpresionalgebraicaScratch.pdf)
- Castañeda Purizaca, M. G., & Herrera Castañeda, M. C. (2018). *Programa de habilidades socioafectivas para mejorar el aprendizaje de álgebra en estudiantes de primer grado de secundaria. Trujillo 2017* [ Tesis de Maestría, Universidad Católica de Trujillo ]. Escuela de Postgrado. Maestría en Educación. Obtenido de [https://repositorio.uct.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/386/01710034G\\_017100043F\\_M\\_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uct.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/123456789/386/01710034G_017100043F_M_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Colonio García, L. A. (2017). *Estilos de aprendizaje y rendimiento académico de los estudiantes de los cursos comprendidos dentro de la línea de construcción-dac-fic-uni* [ Tesis de Maestría, Universidad Cayetano Heredia]. Escuela de Posgrado. doi:<https://es.slideshare.net/YiselMarcela1/estilos-de-aprendizaje-y-rendimiento-acadmico-de-los-estudiantes-de-los-cursos-comprendidos-dentro-de-la-lnea-de-construccin-dacficuniluis-alfredo-colonio-garca>
- Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC). (2023). *Capacitación docente en enseñanza de matemáticas en el Perú*. <https://www.concytec.gob.pe>
- Díaz Gonzalez, C. V. (2018). *Dificultades y Obstáculos en La Resolución de Problemas en un curso de Álgebra, con estudiantes del grado 8° de la Institución Educativa Presbítero Horacio Gómez Gallo del Municipio de Jamundí* [ Tesis de

- Maestría, Universidad Tecnológica de Pereira ]. Facultad de Posgrado en Ciencias Básicas. Colombia. Obtenido de <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/1c65fab8-35b9-41b2-947d-1049014dd7ba/content>
- Dirección Regional de Educación de Ayacucho (DREA). (2023). Desempeño en matemáticas en la región de Ayacucho. Gobierno Regional de Ayacucho. <https://www.drea.gob.pe>
- Duval, R. (2006). Un tema crucial en la educación matemática: La habilidad para cambiar el registro de representaciones semióticas. *Revista Educación Matemática*, 18(1), 27-49. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2143562>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). (2023). Ansiedad matemática en adolescentes. <https://www.unicef.org>
- Font Moll, V. (2000). *Procedimiento para obtener expresiones simbólicas a partir de graficas. Aplicaciones a las derivadas* [ Tesis de Doctorado; Universidad de Barcelona. Universidad de Barcelona. Obtenido de <https://www.tdx.cat/handle/10803/1315#page=1>
- García, M. (2013). Dificultades y errores en el aprendizaje de las matemáticas en ESO y Bachillerato: Análisis y propuesta de mejora sobre un caso práctico (Trabajo de fin de máster, Universidad Internacional de La Rioja). Recuperado de <https://reunir.unir.net/handle/123456789/1808>
- Godino, J. D. (2003). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros. *ReproDigital.C/Baza*. 6. Obtenido de [https://ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1\\_Fundamentos.pdf](https://ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf)
- Godino, J. D., & Batanero, C. (1994). Significado institucional y personal de los objetos matemáticos. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 14(3), 325-355. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4624872>
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2023). Estadísticas de rendimiento escolar en secundaria en el Perú. <https://www.inei.gob.pe>
- Juárez García, V. R. (2018). *Resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Parroquial Jesús Maestro, 2016* [. Posgrado Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/21872>
- Lina Monica, O., & Kanashiro, A. M. (2020). Los registros Semióticos de representación en matemática. *Aula Universitaria*, XV(13), 29-36. Obtenido de

- <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/publicaciones/index.php/AulaUniversitaria/article/view/4112/6207>
- Martínez, J. L., & Pérez, F. J. (2021). Método de resolución de problemas y rendimiento académico en lógica matemática. *Revista de Investigación Educativa*, 39(2), 345-360. Recuperado de <https://revistas.um.es/rie/article/view/456789>
- Matos Fernández, L., & Lens, W. (2006). La Teoría de Orientación a la Meta, estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes de secundaria de Lima. *Revista de la Facultad de Psicología de la Universidad de Lima*, II(009). doi:<https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Persona/article/view/901>
- MINEDU CNEB. (2016). Currículo de Educación Básica. Congreso de la República del Perú. Obtenido de <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Ministerio de Educación (MINEDU). (2016). Diseño Curricular para Educación Básico Regular. MINEDU. Obtenido de <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú (MINEDU). (2023). Informe de desempeño académico en matemáticas en el Perú. <https://www.minedu.gob.pe>
- Ñaupas Paitán, H., Mejía Mejía, E., Trujillo Román, R. I., Romero Delgado, H. E., Medina Bárcena, W., & Novoa Ramírez, E. (2023). Metodología de la Investigación Total Cuantitativa-Cualitativa y Redacción de tesis (6a ed.). Perú, Ica: DGP Edirores SAS. doi:[https://www.google.com/search?q=%C3%B1aupas+2023&oq=%C3%91aupas+&gs\\_lcrp=EgZjaHJvbWUqBwgCEAAYgAQyBggAEEUYOTIHCAEQABiABDIHCAIQABiABDIHCAMQABiABDIHCAQQABiABDIHCAUQABiABDIHCAYQABiABNIBCjExMjIzajBqMTWoAgCwAgA&sourceid=chrome&ie=UTF-8](https://www.google.com/search?q=%C3%B1aupas+2023&oq=%C3%91aupas+&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUqBwgCEAAYgAQyBggAEEUYOTIHCAEQABiABDIHCAIQABiABDIHCAMQABiABDIHCAQQABiABDIHCAUQABiABDIHCAYQABiABNIBCjExMjIzajBqMTWoAgCwAgA&sourceid=chrome&ie=UTF-8)
- Ñaupas Paitan, H., Valdivia Dueñas, M. R., Palacios Vilela, J. J., & Romero Degado, H. E. (2018). Metodología de la Investigación. Cuantitativa- Cualitativa y Redacción de Tesis. 5° Edición. Bogotá Colombia. Ediciones de la U-Carrera.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2023). Evaluación de educación matemática en América Latina. <https://www.unesco.org>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2023). Informe PISA 2022. <https://www.oecd.org/pisa/>

- Pajares, F., & Graham, L. (1999). Self-efficacy, motivation constructs, and mathematics performance of entering middle school students. *Contemporary Educational Psychology*, 24(2), 124-139. <https://doi.org/10.1006/ceps.1998.0991>
- Palarea Medina, M. (1998). *La adquisición del lenguaje algebraico y la detección de errores comunes cometidos en Álgebra por alumnos de 12 a 14 años* [ Tesis de doctorado, Universidad de la Laguna; México]. Universidad de la Laguna. Obtenido de <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/21205/cp90.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Palomino, A. A., Berrocal, C.(2020). *Método heurístico y aprendizaje de ciencias en estudiantes de educación secundaria del distrito de Ayacucho, 2020*. Revista de Investigación Educativa de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. <https://revistas.unsch.edu.pe/index.php/investigacion/article/download/317/263/560>
- Pasapera Calle, L. E. (2023). *Resolución de problemas y rendimiento académico en estudiantes de una institución educativa, Piura 2023* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Repositorio UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/120699>
- Pérez Peña, J. J. (2005). *La generalización como proceso de pensamiento matemático: Una propuesta didáctica para mejorar el aprendizaje del álgebra elemental* [Tesis de Maestría, Universidad de Antioquía ]. Universidad de Antioquía. Obtenido de [https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/7094/1/JohnPerez\\_2005\\_pensamientomatematico.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/7094/1/JohnPerez_2005_pensamientomatematico.pdf)
- Piaget, J. (1972). La epistemología de las relaciones interdisciplinarias. OCDE. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000003615>
- Plaza Galvez, L. F., Gonzáles Granada, J. R., & Vasyunkina, O. (2020). OBSTÁCULOS EN LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA. REVISIÓN SISTEMÁTICA. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 33(1), 295-304. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/22406/1/Plaza2020Obstaculos.pdf>
- Popham, W. J. (2001). The truth about testing: An educator's call to action. ASCD. <https://www.ascd.org/books/the-truth-about-testing>
- Puga Peña, L. A., Rodríguez Orozco, J. M., & Toledo Delgado, A. M. (2016). Reflexiones sobre el Lenguaje matemático y su incidencia en el aprendizaje significativo.

- Sistema de información científica, XII(20), 197-2020. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846839009.pdf>
- Pulache Panta, C. Y. (2021). *Diagnóstico de los errores que cometen los estudiantes del segundo grado de secundaria, de una institución educativa pública en el inicio del aprendizaje del álgebra escolar* [ Tesis de Licenciatura, Universidad de Piura. Facultad de Educación. Obtenido de [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UDEP\\_bc83d15226dc8899f42cf0087b4c8801](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UDEP_bc83d15226dc8899f42cf0087b4c8801)
- Pulache, C. Y. (2021). *Diagnóstico de los errores que cometen los estudiantes del segundo grado de secundaria, de una institución educativa pública en el inicio del aprendizaje del álgebra escolar* [Tesis de pregrado, Universidad de Piura]. Repositorio de Alicia-Concytec. [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UDEP\\_bc83d15226dc8899f42cf0087b4c8801](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UDEP_bc83d15226dc8899f42cf0087b4c8801)
- Quispe Mamani, J. (2019). *Actitudes hacia las matemáticas y rendimiento académico en estudiantes del quinto año de educación secundaria de la Institución Educativa “Gran Unidad Escolar Las Mercedes” de la ciudad de Juliaca – 2019* [Tesis de pregrado, Universidad Peruana Unión]. Repositorio UPeU. <https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstreams/8dfff0d9-14da-4496-9efb-565ce32082bf/download>
- Ramos Palacios, L. A., Guifarro, M. I., & Casas García, L. M. (2019). Dificultades en el aprendizaje del álgebra: Un estudio con pruebas estandarizadas. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 33(65), 1-22. Recuperado de <https://www.scielo.br/j/bolema/a/88sNp6MXwMR9Zpc9QftYZDH/>
- Schoenfeld, A. H. (2016). Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense-Making in Mathematics. *Journal of Mathematical Behavior*, 41, 67-95. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2015.12.002>
- Schoenfeld, A. H. (2016). Learning to Think Mathematically: Problem Solving, Metacognition, and Sense-Making in Mathematics. *Journal of Mathematical Behavior*, 41, 67-95. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2015.12.002>
- Socas, M. M. (2007). Errores y dificultades en el aprendizaje del álgebra en la educación secundaria. Universidad de La Laguna. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=184>
- Socas, M. M. (2007). Errores y dificultades en el aprendizaje del álgebra en la educación secundaria. Universidad de La Laguna. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=184>

- Tall, D. (2013). *How Humans Learn to Think Mathematically*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139565202>
- Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga (UNSCH). (2023). Factores emocionales en el aprendizaje del álgebra en Ayacucho. <https://www.unsch.edu.pe>
- Vigotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press. <https://www.hup.harvard.edu/catalog.php?isbn=9780674576292>
- Zuloaga Piedra, M. (2021). *Problemas del aprendizaje del curso de matemáticas de los alumnos de 5° año de educación secundaria del colegio 20332 Reyna de Suecia – Humaya* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]. Repositorio UNJFSC. <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/5346>

## **VIII. ANEXOS**

- Instrumento de recolección de información
- Matriz de Consistencia.
- Matriz de Operacionalización de Variables.
- Consentimiento Informado.

## Instrumento de recolección de información

### Cuestionario sobre los errores del álgebra

Edad	Sexo	Aula		
Marque con una "X" si es verdadero "V" o falso "F"				
<b>VARIABLE: ERRORES EN EL APRENDIZAJE DEL ÁLGEBRA</b>				
<b>Dimensión: Originados en la enseñanza Aritmética</b>				
Pregunta	V	F	PT	
Diga si es verdadera o falsa la siguiente expresión algebraica:				
1	$a.(b+c) = a. b+c$			
2	$\sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{a^2} + \sqrt{b^2}$			
3	$(a + b)^2 = a^2 + b^2$			
4	$\frac{a}{b+c} = \frac{a}{b} + \frac{a}{c}$			
5	$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{a+b}$			
6	$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{2}{a+b}$			
<b>Dimensión: Causados por las características propias del lenguaje algebraico</b>				
7	Resuelva: $2+.....= 8$			
8	Resuelva: $8 = 4 +.....$			
9	Resuelva: $3 + 4 = X + 5$ $X =.....$			
10	Marque si es verdadero(V) o falsa(F) la expresión: $(-a)^0 = -1$			
11	Marque si es verdadero(V) o falsa(F) la expresión: $Y = \text{Log } X$ $\xrightarrow{\text{Log}} \frac{Y}{\text{Log}} = X$			
<b>Dimensión: Motivados por los obstáculos</b>				
12	Resuelva: $3 - 3Y = 5Y - 21$ $Y =$			
13	Resuelva: $\frac{3x-2}{2} = 3$ $X =.....$			
14	Resuelva: $3 - 3Y = 5Y - 21$ $Y =$			
15	Resuelva: $2(-3X + 1) = 4$ $X =$			
16	$X = 5/10$ $X =.....$			
<b>Dimensión: Producidos en una ausencia de significado</b>				

17	Si $a=2b$ ¿En qué se transforma: $5a+3$			
18	Si $a=b+3$ ¿En qué se transforma: $5a+3b$			
19	Si $a=2b$ ¿En qué se transforma: $(a+3) \cdot (3-a)$ ?			
20	$4(2X+1) + 2(2X+1)-5=4$ Tiene la misma estructura que?: $4X+2X-5=4$			
21	Si $X - \sqrt{18} + \sqrt{32}$ Entonces $x^2 = \dots$			
<b>Dimensión: Ocasionados por actitudes afectivas y emocionales</b>				
22	¿Un accidente familiar afecta tu rendimiento académico?			
23	¿Los problemas del hogar influyen en tu aprendizaje escolar?			
24	¿La situación económica de tu familia afecta tu aprendizaje ¿			
25	¿Las discusiones de tus padres te impiden aprender las clases?			
26	¿El fallecimiento de un familiar te afecta el rendimiento académico?			
<b>VARIABLE: RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ÁLGEBRA</b>				
27	Nota de la primera evaluación			
28	Nota de la segunda evaluación			
29	Nota de la tercera evaluación			

## Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	INSTRUMENTO
<p><b>Problema General:</b> ¿Cuál es la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024?</p> <p><b>Problemas Específicos</b> <b>PE1:</b> ¿Cuál es la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra <b>según origen en la aritmética</b>, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024?</p> <p><b>PE2:</b> ¿Cuál es la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra <b>según características del lenguaje algebraico</b>, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024?</p> <p><b>PE3:</b> ¿Cuál es la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra <b>motivados por los obstáculos</b>, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024?</p> <p><b>PE4:</b> ¿Cuál es la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra <b>según ausencia de significado</b>, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024?</p> <p><b>PE5:</b> ¿Cuál es la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra <b>ocasionados por actitudes afectivas y emocionales</b>, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024?</p>	<p><b>Objetivo General</b> Determinar la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b> <b>OE1:</b> Determinar la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra <b>según origen</b>, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024. <b>OE2:</b> Determinar la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra <b>según características propias del lenguaje algebraico</b>, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024. <b>OE3:</b> Determinar la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra <b>motivados por los obstáculos</b>, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024. <b>OE4:</b> Computar la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra <b>según ausencia de significado</b>, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024. <b>OE5:</b> Determinar la relación entre los errores en el aprendizaje del álgebra <b>ocasionados por actitudes afectivas y emocionales</b>, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.</p>	<p><b>Hipótesis General</b> Existe relación entre los errores de aprendizaje del álgebra y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024.</p> <p><b>Hipótesis Específicas</b> <b>HE1:</b> Existe relación entre los errores de aprendizaje del álgebra <b>según origen en la aritmética</b>, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024 <b>HE2:</b> Existe relación entre los errores de aprendizaje del álgebra <b>según características propias del lenguaje algebraico</b>, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024 <b>HE3:</b> Existe relación entre los errores de aprendizaje del álgebra <b>motivados por los obstáculos</b>, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024 <b>HE4:</b> Existe relación entre los errores de aprendizaje del álgebra <b>según ausencia de significado</b>, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024 <b>HE5:</b> Existe relación entre los errores de aprendizaje del álgebra <b>ocasionados por actitudes afectivas y emocionales</b>, y el rendimiento académico, en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio 38482 “Santo Domingo” de Huancaraylla, Ayacucho, 2024</p>	<p><b>Variable Independiente</b> Errores en el aprendizaje del álgebra</p> <p><b>Variable Dependiente:</b> Rendimiento académico</p>	<p><b>Tipo de Investigación</b> : Básica</p> <p><b>Nivel de Investigación</b> : Descriptiva y correlacional</p> <p><b>Diseño de Investigación</b> : No experimental</p>	<p>Questionario</p>

### Operacionalización de Variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	ESCALA
<b>Variable Independiente:</b>  Errores en el aprendizaje del álgebra	Es la consecuencia de la aparición de una dificultad durante el proceso de enseñanza aprendizaje. Es un concepto equivocado.	Indicador negativo que indica el número de equivocaciones cometidas por el estudiante durante el proceso enseñanza aprendizaje. Se traduce en una nota.	Errores originados en la aritmética	Inadecuado uso de paréntesis, potencias y recíprocos	1,2,3,4,5,6	Ordinal
			Errores por las características propias del lenguaje algebraico.	Inadecuado sentido bidireccional del signo =	7,8,9,10,11	Ordinal
			Errores con origen en obstáculos.	Obstáculos didácticos y Obstáculos epistemológicos	12,13,14,15,16	Ordinal
			Errores por ausencia de significado	Uso inadecuado de fórmulas o procedimientos	17,18,19,20,21	Ordinal
			Errores originados por actividades afectivas y emocionales	Bloqueos mentales, olvidos. Problemas familiares.	22,23,24,25,26	Ordinal
<b>Variable Dependiente:</b>  Rendimiento académico	Capacidad intelectual del estudiante	Puntuaciones relacionadas con rendimiento académico que ha logrado el estudiante	Rendimiento en inicio	0-10	27	Ordinal
			Rendimiento en proceso	11-14	28	Ordinal
			Rendimiento satisfactorio	15-17	29	Ordinal
			Rendimiento de logro destacado	18-20		

## Consentimiento Informado.

*Universidad Nacional San Luis Gonzaga*  
*Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades*



### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES

El motivo de esta ficha de autorización es proveer a los colaboradores en esta investigación con una clara descripción de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como colaboradores. Si ceden a colaboradores en la presente investigación, es su determinación voluntaria, se le pedirá que nos otorgue 30 minutos de su tiempo para la explicación de un cuestionario o entrevista según sea la necesidad. También, los datos recolectados serán solamente confidencial y no se usará para ningún otro motivo que no se el desarrollo de la presente investigación, donde sus contestaciones serán anónimas.

Si en algún momento existen dudas sobre la investigación, puede preguntar durante su colaboración. Asimismo, si lo encuentra que alguna pregunta cause su incomodidad, puede informarle al investigador o no responder la pregunta.

Finalmente, puede apartarse del desarrollo de la investigación en cualquier momento por la ocasión que usted considere adecuado.

**NOMBRE DEL PARTICIPANTE:**

---

**FIMA:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_\_

## CONSTANCIA:

EL QUE SUSCRIBE, Mgtr. Bernabé Gonzales Chancos, DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTO DOMINGO N° 38482 DEL DISTRITO DE HUANCARAYLLA.

## HACE CONSTAR

Que el Br. HEDER ALLCAHUAMÁN HAUNCAHUARI, identificado con DNI N° 70197750, egresado de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Escuela Profesional de Educación Secundaria en la especialidad de Matemática e Informática, ha ejecutado el proyecto de tesis titulado "ERRORES EN EL APRENDIZAJE DEL ÁLGEBRA Y RENDIMIENTO ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE 3ER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL COLEGIO N° 38482 SANTO DOMINGO DE HUANCARAYLLA, AYACUCHO 2024", desde el 20 de abril hasta el 15 de octubre del presente año, asignándosele el 3er grado sección única como grupo de estudio, cumpliendo eficientemente su proceso de aplicación según el cronograma presentado.

Se expide el presente documento, a solicitud escrita de la interesada para los usos y fines que viera por conveniente.

Huancaraylla, 06 de noviembre de 2024

  
DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DE AYACUCHO  
UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL DE HUANCARAYLLA  
N.º 38482 "SANTO DOMINGO DE HUANCARAYLLA"  
  
Prof. Bernabé R. Gonzales Chancos  
DIRECTOR (e)

## DECLARACIÓN JURADA

Conste por el presente documento, Yo Heder ALLCAHUAMÁN HUANCAHUARI, con código:20120825 identificado con DNI N° 70197750, con domicilio en 1ra etapa de Tierra prometida, ICA, provincia de Ica, en mi condición de egresado de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Escuela Profesional de Educación Secundaria en la especialidad de Matemática e Informática y en plenitud de mis facultades físicas y mentales en el libre ejercicio de mi ciudadanía.


### DECLARO BAJO JURAMENTO:

- 1) La tesis es de mi autoría
- 2) He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido auto plagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que den mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad.

Para mayor constancia, validez y cumplimiento, firmo al pie del presente documento.

Ica, 6 de noviembre de 2024



Firma

HEDER ALLCAHUAMÁN HUANCAHUARI

**DNI:** 70197750

N° Cel. 921426015



**RESOLUCIÓN DECANAL Nº808-D-FCEH-UNICA-2024**

Ica, 12 de agosto de 2024

**VISTO:**

El Oficio N°481-2024-UI-FCEH-UNICA, de fecha 09 de agosto de 2024, en el que solicita aprobación del PROYECTO DE TESIS.

**CONSIDERANDO:**

Que, la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" desarrolla sus actividades dentro de la autonomía de gobierno, académica, administrativa y económica, conforme lo establece el Art. 18 de la Constitución Política del Estado y la Ley Universitaria N°30220.

Que, de acuerdo al artículo 60 de la Ley Universitaria N° 30220, el Rector es el personero y representante legal de la Universidad; tiene a su cargo y a dedicación exclusiva la dirección, conducción y gestión del gobierno universitario en todos sus ámbitos y dentro de las limitaciones de la Ley Universitaria 30220 y el Estatuto Universitario.

Que, en el numeral 24.2 del artículo 24 del Estatuto Universitario, establece que es atribución y ámbito funcional del rector dirige la actividad académica de la universidad y su gestión administrativa, económica y financiera.

Que, con Oficio N° 6741-2023-SUNEDU-02-15-02 la Unidad de Registro de Grados y Títulos de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria SUNEDU, remite la Resolución Directoral N° 0148-2023-SUNEDU-02-15-02, a través del cual se resolvió " *Declarar FUNDADO el recurso de apelación presentado por la señora Ana María Kuroki de Kawata; en consecuencia dejar sin efecto la inscripción de registro del señor Jorge Eduardo Moreno Legua como Rector Interino de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica y DECLARAR LA SUBSISTENCIA del registro primigenio de la Dra. Ana María Kuroki de Kawata desde el 5 de mayo de 2023*".

Que, con fecha 21 de noviembre del 2023 el Consejo Universitario, máximo órgano de gobierno de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga, en sesión extraordinaria de fecha 21 de noviembre de 2023, en el marco de lo que regula el artículo 18º del estatuto Universitario. Declara la Vacancia en flagrancia en el cargo de Rectora (i) de la Dra. Ana María Kuroki de Kawata, estableciendo el orden de sucesión determinado en lo que establece el Estatuto Universitario art. 32, concordante con el art. 115 de la Constitución Política del Perú, asume transitoriamente como rectora (e) la vicerrectora académica Dra. CECILIA PAQUITA URIBE QUIROZ, debiendo convocar inmediatamente a elecciones generales universitarias; Que, de acuerdo al Oficio N°6978-2023-SUNEDU-02-15-02, de fecha 22 de noviembre de 2023, DIGRAT-SUNEDU, que anexa el Proveído N° 1087-SUNEDU-02-15, resuelve: En virtud de los argumentos expuestos en los considerandos del presente documento, y en aplicación de los principios de legalidad, verdad material y legitimación, corresponde se declare procedente la solicitud de registro de datos;

Que, mediante Resolución Rectoral N° 006-R-UNICA-2023 de fecha 24 de noviembre de 2023, se resuelve ENCARGAR a la Dra. CECILIA PAQUITA URIBE QUIROZ, como RECTORA de la Universidad Nacional San Luis Gonzaga a partir del 21 de noviembre de 2023.

Que, mediante Resolución Rectoral N°013-R-UNICA-2023 de fecha 11 de mayo de 2023, se resuelve ENCARGAR interinamente al Dr. HUAMANI ATOCCSA SIMÓN PELAYO en el cargo de Decano de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga a partir de la fecha de expedición de la presente Resolución Rectoral.

Que, mediante el Oficio N°2341-2023-SUNEDU-02-15-02, de fecha 17 de mayo de 2023, remite a la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" el Proveído N°0498-2023-SUNEDU-02-15-02 en el que declara procedente la solicitud de registro de datos de las autoridades de la Universidad en la Unidad de Registro de Grados y Títulos de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria-SUNEDU;

Que, aprobado el Proyecto de Tesis titulado: Errores en el aprendizaje del Álgebra y rendimiento académico en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio "38482 Santo Domingo" de Huancaraylla, Ayacucho, 2024, elaborado por el tesista ALLCCA HUAMAN HUANCACHAURI Heder, de la ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN EN MATEMÁTICA E INFORMÁTICA, por la asesora Dra. Maritza ARONES MAYURI.

Y, estando a las atribuciones conferidas al Sr. Decano, conforme a la Nueva Ley Universitaria N° 30220 y Estatuto de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" y a lo acordado por la Sesión de Consejo de Facultad extraordinario de fecha 12 de agosto de 2024.





R.D. N°808-D-FCEH-UNICA-2024  
12-08-2024 Pág. 2

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1º.** Aprobar el **PROYECTO DE TESIS** titulado: **Errores en el aprendizaje del Álgebra y rendimiento académico en estudiantes del 3er grado de educación secundaria del colegio "38482 Santo Domingo" de Huancaraylla, Ayacucho, 2024**, elaborado por el tesista **ALLCCA HUAMAN HUANCACHAURI Heder**, de la **ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN EN MATEMÁTICA E INFORMÁTICA**.

**Artículo 2º.** Reconocer como asesor a la docente **Dra. Maritza ARONES MAYURI**.

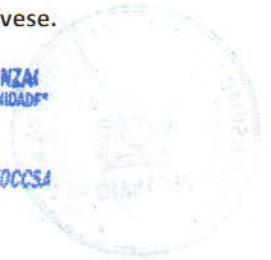
**Artículo 3º.** Transcribir la presente Resolución a la Dirección de la Unidad de Investigación de la Facultad, para su conocimiento y atención.

Regístrese, comuníquese y archívese.

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES



*[Firma]*  
Dx. SHIMON HUAMAN ATOCCSA  
DECANO





RESOLUCIÓN DECANAL Nº968-D-FCEH-UNICA-2025

Ica, 23 de junio de 2025

**VISTO:**

El Oficio Nº 290-2025-UI-FCEH-UNICA de fecha 06 de mayo de 2025, en el que solicita aprobación del INFORME FINAL DE TESIS.

**CONSIDERANDO:**

Que, la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" desarrolla sus actividades dentro de la autonomía de gobierno, académica, administrativa y económica, conforme lo establece en Art. 18 de la Constitución Política del Estado y la Ley Universitaria Nº30220.

Que, con Oficio Nº00621-2024-SUNEDU-DS-DIRGRATU-URGT, la Dirección de registro y reconocimiento de Grados y Títulos e Información Universitaria de SUNEDU, remite el proveído Nº 0000000108-SUNEDU-DS-DIRGRATU-URGT y el informe Nº 306-2024-SUNEDU-URGT-LAAP, ambos de fecha 3 de octubre de 2024, que señala "En tanto se advierte que se ha cumplido con los requisitos establecidos en el artículo 7º del reglamento de Registro nacional de Grados y Títulos y, las autoridades electas y la autoridad encargada poseen los requisitos para asumir los cargos de Rector, Vicerrectores, Decanos de Facultad y de Secretaria General, correspondería declarar como procedente el registro de sus datos conforme al siguiente detalle: Rector (titular) DANTE FERMÍN CALDERÓN HUAMANÍ, (...)"

Que, mediante Resolución Rectoral Nº1573-R-UNICA-2024 de fecha 28 de setiembre de 2024, se resuelve ratificar la Resolución Presidencial Nº 100-CEU-UNICA-2024 de fecha 26 de setiembre de 2024, nombrándose como Decano Titular de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades al Dr. VALENCIA MEDINA ALEXANDER SALVADOR.

Que, con Oficio Nº00621-2024-SUNEDU-DS-DIRGRATU-URGT, la Dirección de registro y reconocimiento de Grados y Títulos e Información Universitaria de SUNEDU, remite el proveído Nº 0000000108-SUNEDU-DS-DIRGRATU-URGT y el informe Nº 306-2024-SUNEDU-URGT-LAAP, ambos de fecha 3 de octubre de 2024, que señala conforme al siguiente detalle: DECANO Titular de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades, Dr. ALEXANDER SALVADOR VALENCIA MEDINA.

Que, habiendo la Unidad de Investigación presentado los informes de los Jurados Evaluadores conformado por los siguientes docentes: Dra. Maximiliana Gladys CORTEZ CORDOVA, Dr. Juan Laureano PARRA SABASTIZAGAL, Mag. Víctor BALBIN DE LA CRUZ, Dra. María Del Pilar CASTILLO MARTINEZ, aprobando el Informe Final de Tesis titulado: Errores en el aprendizaje del álgebra y rendimiento académico en estudiantes del tercer grado de educación secundaria del colegio "38482 Santo Domingo" de Huancaraylla, Ayacucho, 2024, presentado por el bachiller ALLCCA HUAMAN HUANCAHUARI Heder de la ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN en MATEMÁTICA E INFORMÁTICA, teniendo como asesor a la docente Dra. Maritza Elizabeth ARONES MAYURI.

Y, estando a las atribuciones conferidas al Sr. Decano, conforme a la Nueva Ley Universitaria Nº 30220 y Estatuto de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" y a lo acordado por la Sesión de Consejo de Facultad ordinario de fecha 20 de junio de 2025.

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1º.** Aprobar el INFORME FINAL DE TESIS titulado: Errores en el aprendizaje del álgebra y rendimiento académico en estudiantes del tercer grado de educación secundaria del colegio "38482 Santo Domingo" de Huancaraylla, Ayacucho, 2024, elaborado por el bachiller ALLCCA HUAMAN HUANCAHUARI Heder, de la ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN en MATEMÁTICA E INFORMÁTICA.

**Artículo 2º.** Reconocer como asesor a la docente **Dra. Maritza Elizabeth ARONES MAYURI.**

**Artículo 3º.** Transcribir la presente Resolución a la Dirección de la Unidad de Investigación de la Facultad, para su conocimiento y atención.

Regístrese, comuníquese y archívese.

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES



Dr. ALEXANDER S. VALENCIA MEDINA  
DECANO