



TESIS

**INFLUENCIA DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO
EN LA CAPACIDAD TRADUCE DATOS Y CONDICIONES A
EXPRESIONES ALGEBRAICAS EN EL ÁREA DE
MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL 2° GRADO DE
LA I.E. “SAN MARCOS”, BAMBAMARCA, CAJAMARCA,
2024.**

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación -
Especialidad “Matemática e Informática”

Presentada por:

Bachiller: Jilmer Herrera Bustamante

Asesor:

M. Cs. Carlos Enrique Moreno Huamán

Cajamarca – Perú

2025



CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador:

.....
Jilmer Herrera Bustamante
DNI: 77065970

Escuela Profesional/Unidad UNC:

.....
Escuela Académico Profesional de Educación

2. Asesor:

.....
Dr. Carlos Enrique Moreno Huamán
Facultad/Unidad UNC:
Facultad de Educación

3. Grado académico o título profesional

Bachiller Título profesional Segunda especialidad
 Maestro Doctor

4. Tipo de Investigación:

Tesis Trabajo de investigación Trabajo de suficiencia profesional
 Trabajo académico

5. Título de Trabajo de Investigación:

.....
Influencia del razonamiento lógico matemática en la capacidad traduce
datos y condiciones a expresiones algebraicas en el área de
matemática de los estudiantes del 2º grado de la T.E "San
Marcos", Bambamarca, Cajamarca, 2024

6. Fecha de evaluación: 28 / 12 / 2025

7. Software antiplagio: TURNITIN URKUND (OURIGINAL) (*)

8. Porcentaje de Informe de Similitud: 22%

9. Código Documento: ftn:oid:::3117:543367859

10. Resultado de la Evaluación de Similitud:

APROBADO PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: 05 / 01 / 2026

Firma y/o Sello
Emisor Constancia

.....
CARLOS ENRIQUE MORENO HUAMÁN

Nombres y Apellidos

DNI: 26044699

COPYRIGHT © 2025 by
Jilmer Herrera Bustamante
Todos los derechos reservados.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA"



FACULTAD DE EDUCACIÓN

Escuela Académico Profesional de Educación

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN

En la ciudad de Cajamarca, siendo las 10:30 horas del día 23 de SETIEMBRE del 2025; se reunieron presencialmente en el ambiente AUDITORIO F.E., los miembros del Jurado Evaluador del proceso de titulación en la modalidad de Sustentación de la Tesis, integrado por:

1. Presidente: Dr. VÍCTOR HOMERO BARDALES TACULÍ
2. Secretario: Dr. CESAR AUGUSTO GARRIDO JAEGER
3. Vocal: Mg. EVER RODRÍGUEZ HUAMÁN
4. Asesor (a): Dr. CARLOS ENRIQUE MORENO HUAMÁN

Con el objeto de evaluar la Sustentación de la Tesis, titulada:

"INFLUENCIA DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LA CAPACIDAD TRADUCE DATOS Y CONDICIONES A EXPRESIONES ALGEBRAICAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL 2º GRADO DE LA I.E. "SAN MARCOS", BAMBAMARCA, CAJAMARCA, 2024

presentado por: EL BACHILLER JILMER HERRERA BUSTAMANTE con la finalidad de obtener el Título Profesional de Licenciado en Educación en la Especialidad de MATEMÁTICA E INFORMÁTICA.

El Presidente del Jurado Evaluador, de conformidad al Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Académico Profesional de Educación de la Facultad de Educación, procedió a autorizar el inicio de la sustentación.

Recibida la sustentación y las respuestas a las preguntas formuladas por los miembros del Jurado Evaluador, referentes a la exposición y al contenido final de la Tesis, luego de la deliberación respectiva, se considera: **APROBADO (X)** **DESAPROBADO ()**, con el calificativo de: DIECIOCHO (18)
(Letras) (Números)

Acto seguido, el Presidente del Jurado Evaluador, informó públicamente el resultado obtenido por el sustentante.

Siendo las 12:30 horas del mismo día, el señor Presidente del Jurado Evaluador, dio por concluido este acto académico y dando su conformidad firman la presente los miembros de dicho Jurado.

Cajamarca, 23 de SETIEMBRE del 2025.

Presidente

Secretario

Vocal

Asesor

DEDICATORIA

Con mucho amor y cariño dedico mi tesis a mis queridos padres, quienes son mi mayor fuente de inspiración para que yo pueda lograr mis objetivos trazados.

Es muy grato para mí dedicar este trabajo a ellos, por su amor incondicional, su apoyo constante y su confianza que han puesto en mi persona, lo cual espero no defraudarlos nunca, al contrario, hacerlos sentir cada día más orgullosos de mí.

Jilmer

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios, por seguir dándome vida y sobre todo salud para realizar este trabajo de investigación, por haberme dado fuerza, perseverancia y por las personas que puso en mi camino para que me puedan apoyar en la realización de este trabajo.

A mi asesor, Carlos Enrique Moreno Huamán por darme esa confianza y su apoyo para la realización de esta tesis.

A cada persona que me apoyó y me dio ánimo para terminar este trabajo.

Jilmer

ÍNDICE

Dedicatoria	v
Agradecimiento.....	vi
Índice.....	vii
Lista de tablas	xii
Lista de figuras	xii
Resumen	xiii
Abstract	xiv
Introducción.....	1
CAPÍTULO I	4
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
1. Planteamiento del problema	4
2. Formulación del problema.....	6
2.1. Problema principal	6
2.2. Problemas derivados	7
3. Justificación de la Investigación.....	7
3.1. Teórica.....	7
3.2. Práctica	8
3.3. Metodológica	8
4. Delimitación de la investigación	8

4.1. Espacial	8
4.2. Temporal	8
5. Objetivos de la investigación.....	9
5.1. Objetivo general.....	9
5.2. Objetivos específicos	9
CAPÍTULO II.....	10
MARCO TEÓRICO.....	10
1. Antecedentes de la investigación.....	10
1.1. A nivel internacional.....	10
1.2. A nivel nacional.....	11
1.3. A nivel local.....	12
2. Marco teórico – marco conceptual.....	12
2.1. Teoría del aprendizaje de Piaget.....	12
2.2. Teoría de la inteligencia lógico-matemático	13
2.3. Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel	14
2.4. Razonamiento lógico-matemático	15
2.5. Aprendizaje de las matemáticas.....	18
3. Definición de términos básicos.....	26
CAPÍTULO III.....	31
MARCO METODOLÓGICO	31
1. Caracterización y contextualización de la investigación	31

2. Hipótesis de la investigación	32
2.1. Hipótesis general.....	32
2.2. Hipótesis específicas	33
3. Variables de investigación.....	33
4. Matriz de operacionalización de variables	34
5. Población y muestra	35
6. Unidad de análisis	35
7. Métodos.....	36
8. Tipo de investigación	36
9. Diseño de investigación	37
10. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	37
11. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información	38
12. Validez y confiabilidad	39
CAPÍTULO IV	41
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	41
1. Resultados de las variables de estudio	41
1.1. Resultados Pre-test.....	41
1.2. Resultados Post-test	42
1.3. Resultados comparativos Pre-test y Post-Test.....	44
2. Análisis y discusión de resultados	46
3. Prueba de hipótesis	48

3.1. Prueba de normalidad.....	48
3.2. Prueba de hipótesis general	49
3.3. Prueba de hipótesis específicas.....	51
CONCLUSIONES	52
SUGERENCIAS	53
REFERENCIAS.....	54
APÉNDICES / ANEXOS.....	62
Anexo 1. Instrumento 1	63
Anexo 2: Instrumento 2	64
Anexo 3: Validación de instrumentos	67
Anexo 4: Matriz de datos recolectados.....	76
Anexo 5: Matriz de consistencia	78

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de Variables	34
Tabla 2 Ficha técnica de la prueba escrita.....	38
Tabla 3 Pre test capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.....	41
Tabla 4 Post test capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	42
Tabla 5 Comparativa pre-test y post-test capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	44
Tabla 6 Prueba de normalidad general.....	48
Tabla 7 Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	50
Tabla 8 Estadístico de prueba de Wilcoxon	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Pre test capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	41
Figura 2 Post test capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.....	43
Figura 3 Comparación pre-test y post-test capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	44

RESUMEN

La presente investigación de tipo aplicada, con diseño preexperimental de un solo grupo con pretest y postest, tuvo como objetivo determinar la influencia del razonamiento lógico matemático en la capacidad de traducir datos y condiciones a expresiones algebraicas en el área de matemática de los estudiantes del segundo grado de la I.E. “San Marcos”, ubicada en Bambamarca, Cajamarca, durante el año 2024. Participaron 32 estudiantes, a quienes se les aplicó una intervención pedagógica basada en actividades de razonamiento lógico matemático y evaluada su capacidad con una prueba escrita como instrumento. Los resultados del pretest mostraron que el 68.8% de los estudiantes se encontraba en el nivel de inicio, y ninguno alcanzó el nivel logrado. Tras la intervención, el postest reveló una mejora significativa: el 25% alcanzó el nivel logrado, y solo el 28.1% permaneció en el nivel de inicio. La prueba de Wilcoxon indicó un valor $p = 0.000$, lo que permitió aceptar la hipótesis del investigador y concluir que el razonamiento lógico influye significativamente en el desarrollo de la capacidad evaluada. Los hallazgos indican que el razonamiento lógico matemático influye de manera significativa en el desarrollo de la competencia de modelización algebraica, y que las estrategias didácticas centradas en dicho razonamiento constituyen una vía efectiva para promover el progreso hacia niveles superiores de la capacidad matemática estudiada.

Palabras clave: Razonamiento lógico matemático, capacidad algebraica, expresiones algebraicas, traducción de datos, educación secundaria.

ABSTRACT

This applied research, using a pre-experimental one-group pretest-posttest design, aimed to determine the influence of logical-mathematical reasoning on the ability to translate data and conditions into algebraic expressions in the mathematics area among second-grade students at “San Marcos” School, located in Bambamarca, Cajamarca, during the year 2024. A total of 32 students participated, receiving a pedagogical intervention based on logical-mathematical reasoning activities. Their ability was assessed using a written test as the main instrument. Pretest results showed that 68.8% of students were at the initial level, and none reached the achieved level. After the intervention, the posttest revealed significant improvement: 25% of students reached the achieved level, and only 28.1% remained at the initial level. The Wilcoxon test yielded a p-value of 0.000, supporting the research hypothesis and leading to the conclusion that logical reasoning has a significant influence on the development of the evaluated ability. The findings suggest that logical-mathematical reasoning plays a key role in developing algebraic modeling competence, and that teaching strategies focused on such reasoning offer an effective pathway to promote progress toward higher levels of mathematical capacity.

Keywords: Logical-mathematical reasoning, algebraic ability, algebraic expressions, data translation, secondary education.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo del pensamiento lógico matemático es un componente fundamental en la formación de competencias matemáticas, especialmente en la etapa de educación secundaria, donde los estudiantes deben enfrentar situaciones que requieren razonamiento abstracto y estructurado. Una de las habilidades clave en este proceso es la capacidad de traducir datos y condiciones de situaciones verbales o reales a expresiones algebraicas, la cual permite formalizar problemas y encontrar soluciones mediante el uso del lenguaje simbólico. Sin embargo, esta capacidad representa una dificultad persistente en los estudiantes, debido a carencias en su desarrollo lógico previo y a la limitada aplicación de estrategias didácticas orientadas a fortalecer dicha competencia.

La presente investigación parte de la problemática observada en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa “San Marcos”, ubicada en Bambamarca, Cajamarca, quienes presentaban bajos niveles en la capacidad de traducir datos a expresiones algebraicas. Esta situación motivó la implementación de una propuesta pedagógica basada en actividades de razonamiento lógico matemático, con el propósito de generar un impacto positivo y medible en el desarrollo de esta habilidad. El enfoque del estudio fue cuantitativo, con diseño preexperimental de un solo grupo, utilizando un pretest y un postest como instrumentos de medición.

Diversas investigaciones precedentes (Colque, 2020; Rodríguez, 2023; Vega, 2021) han demostrado que el razonamiento lógico matemático tiene una influencia significativa en el desarrollo de competencias algebraicas y la resolución de problemas. Asimismo, las teorías del aprendizaje, como el constructivismo de Piaget, la teoría sociocultural de Vygotsky y el aprendizaje significativo de Ausubel, sustentan la importancia de trabajar el razonamiento como base del conocimiento formal. Desde esta perspectiva teórica y empírica, se planteó la

hipótesis de que el desarrollo del razonamiento lógico podría influir positivamente en la capacidad algebraica evaluada.

En este marco, la presente investigación tuvo como objetivo general determinar la influencia del razonamiento lógico matemático en la capacidad de traducir datos y condiciones a expresiones algebraicas en los estudiantes del segundo grado de secundaria. Para ello, se aplicaron sesiones de aprendizaje estructuradas, enfocadas en fortalecer el pensamiento lógico mediante problemas contextualizados, ejercicios de análisis, y actividades de traducción de lenguaje verbal a simbólico. Posteriormente, se compararon los niveles alcanzados por los estudiantes antes y después de la intervención.

Los resultados evidenciaron mejoras significativas en el nivel de logro de los estudiantes, lo cual fue confirmado mediante la prueba estadística de Wilcoxon ($p = 0.000$). A partir de este hallazgo, se concluyó que el razonamiento lógico matemático influye de manera significativa en la capacidad de traducir datos a expresiones algebraicas. En consecuencia, esta investigación no solo aporta evidencia empírica a favor de la implementación de estrategias centradas en el pensamiento lógico, sino que también ofrece recomendaciones concretas para mejorar la enseñanza de la matemática en el nivel secundario.

El desarrollo de la presente investigación está estructurado en capítulos que organizan de manera lógica y coherente el proceso investigativo. El Capítulo 1, Problema de investigación, presenta la identificación y formulación del problema, así como los objetivos, la justificación y las preguntas de investigación orientadas a analizar la influencia del razonamiento lógico matemático en la capacidad de traducir datos y condiciones a expresiones algebraicas en estudiantes del segundo grado de secundaria. En el Capítulo 2, Marco teórico, se exponen los fundamentos teóricos y conceptuales que sustentan el estudio, incluyendo una

revisión de literatura sobre el razonamiento lógico, el pensamiento algebraico y el desarrollo de competencias matemáticas en la educación básica.

El Capítulo 3, Marco metodológico, describe el enfoque cuantitativo, el diseño preexperimental con un solo grupo, el tipo y nivel de investigación, así como la muestra de 32 estudiantes participantes, los instrumentos aplicados y el procedimiento utilizado para la recolección y análisis de los datos. El Capítulo 4, Resultados y discusión, presenta los principales hallazgos empíricos obtenidos a partir del pretest y postest, los cuales son interpretados y contrastados con teorías educativas pertinentes y antecedentes de estudios similares en contextos escolares.

Finalmente, se presentan las Conclusiones, que resumen los hallazgos en función de los objetivos planteados; las Sugerencias, dirigidas a la institución educativa, al equipo docente y al estudiantado; las Referencias, con la bibliografía consultada bajo las normas APA; y los Anexos, que incluyen los instrumentos de evaluación, cuadros estadísticos y materiales complementarios. Este informe no solo busca describir y analizar la influencia del razonamiento lógico matemático en el desarrollo de la capacidad algebraica, sino también proporcionar orientaciones prácticas que contribuyan a mejorar la enseñanza de la matemática y elevar el rendimiento académico de los estudiantes en el contexto local de Bambamarca, Cajamarca.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1. Planteamiento del problema

Desde hace varios años, a nivel mundial se considera que el razonamiento lógico matemático es una de las materias educativas con mayores dificultades en la formación académica de los estudiantes, ya que permite razonar para defender, argumentar o refutar sobre una idea propia, para que identifique las problemáticas que afectan tanto en su entorno escolar como familiar, siendo capaz de proponer soluciones que se adapten al contexto (Zhadira et al., 2021). Centrado en esa problemática, en Indonesia, se evidencio que existen deficientes problemas para comprender y expresar los problemas algebraicos, tardando más tiempo para comprender o traducir los datos (Cut et al, 2021).

Aunado al problema, Chen et al. (2015) refieren que el razonamiento lógico es generalmente un tema difícil para los estudiantes, pues a menudo no logran percibir las relaciones lógicas y no las internalizan en el conocimiento y la comprensión personal, conduciéndoles a la inflexibilidad en su enfoque de los problemas matemáticos. Los estudiantes en su razonamiento lógico presentan bajo autoeficacia matemática, generalmente creen que sus tareas son más difíciles de lo que realmente son, que cualquier cantidad de esfuerzo no puede cambiar un hecho establecido y que su capacidad para resolver problemas es insuficiente, tales creencias debilitan la autoconfianza y provocan reacciones emocionales negativas como ansiedad, tensión, estrés y depresión.

Asimismo, Guerrero et al (2021) refieren que, en las instituciones educativas, los estudiantes presentan muchas dificultades de aprendizaje en el área de matemáticas, siendo un mayor problema en el rendimiento académico, pues la actualidad no muestra estrategias

de aprendizaje para el desarrollo del razonamiento lógico matemático, también no hacen buen uso de las capacidades de dicha área.

A nivel nacional, los estudiantes de secundaria tienen deficiencias o se le complica el aprendizaje a la matemática, así se expresa en un estudio realizado en Huánuco, que los estudiantes perciben las clases de matemática como algo abstracto y descontextualizado a la realidad, asimismo, el procesamiento y el análisis de datos que es eficaz para el aprendizaje de razonamiento matemático, no es tomado en consideración e importancia, pues el 15% de estudiantes obtuvo un calificativo de insuficiente en la capacidad de traduce datos a expresiones algebraicas se descubrió que (Vilchez & Ramón, 2020), asimismo en lima estudiantes de educación primaria presentaron un bajo nivel en la capacidad de traduce datos en expresiones numéricas para el razonamiento lógico matemático (Robles, 2019).

A nivel local, una indagación en estudiantes de la Región Cajamarca, para medir el nivel de desarrollo de la capacidad de razonamiento matemático, arrojo un promedio regular en un 14.76. Además, los estudiantes de I.E públicas secundarias tienen un nivel de desarrollo de capacidad de razonamiento matemático mayor a los estudiantes de escuelas privadas con un puntaje de 14.80 y 14.62 (Carrasco et al., 2021).

A nivel provincial, un estudio en Bambamarca afirma que los estudiantes del primer grado de la Institución Educativa “Ciro Alegría” de secundaria evidencias gran porcentaje de dificultad con respecto al razonamiento lógico matemático en un 78% desaprobados, presentando mayor dificultad al momento de comprensión y resolución de problemas, evidenciando la reducida agilidad mental al momento de resolver y analizar problemas cotidianos, y ellos retrasa el avance de aprendizaje estructurado por la institución (Huamán, 2018).

En la institución educativa de “San Marcos”, ubicado en la ciudad de Bambamarca, Cajamarca, también no es ajena a esta problemática. Los estudiantes de segundo grado de secundaria muestran deficiencias en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas porque no pueden organizar, comunicar o analizar problemas de manera efectiva. También exhiben una falta de comprensión e interpretación cuando se enfrentan a desafíos y problemas, como plantear y resolver problemas de razonamiento. Muchos alumnos no logran extraer correctamente los elementos clave del enunciado (como cantidades, variables desconocidas, relaciones funcionales) para formular expresiones simbólicas; cometen errores frecuentes en la interpretación del signo igual, en la transformación de lenguaje verbal a álgebra (“si”, “más que”, “el doble de”, etc.); confunden términos, coeficientes y variables; y tienen escasa capacidad para generalizar reglas a partir de patrones numéricos o situaciones concretas, lo que les impide construir expresiones algebraicas que reflejen fielmente las condiciones dadas. Además, los reportes de la Evaluación Censal de Estudiantes indican que un porcentaje alto de estudiantes de 2.º secundaria se ubica en niveles “En inicio” o “Previo al inicio” en Matemática, lo que confirma que gran parte aún no domina esta capacidad.

Es preciso recalcar, que por las razones antes mencionadas es fundamental realizar el presente estudio para conocer si hay una relación entre el razonamiento lógico matemático y la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.

2. Formulación del problema

2.1. Problema principal

¿En qué medida el razonamiento lógico matemático influye en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en el área de matemática de los estudiantes del 2º grado de la I.E. “San Marcos”, Bambamarca, Cajamarca, 2024?

2.2. Problemas derivados

¿Cuál es el nivel de logro en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, antes de aplicar las actividades de razonamiento lógico matemático en el área de matemática de los estudiantes del 2º grado de la I.E. “San Marcos”, Bambamarca, Cajamarca, 2024?

¿Cuál es el nivel de logro en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, después de aplicar las actividades de razonamiento lógico matemático en el área de matemática de los estudiantes del 2º grado de la I.E. “San Marcos”, Bambamarca, Cajamarca, 2024?

3. Justificación de la Investigación

3.1. Teórica

La investigación se justifica de manera teórica por fundamentarse en las teorías existentes como la de Ausubel, en su supuesto que habla del aprendizaje, Piaget, a fin de generar nuevo conocimiento y permitir tener un sostén a las futuras investigaciones.

Aunado a la investigación social, la investigación contribuye en el beneficio de los directivos de la Institución educativa, a los profesores, padres de familia y alumnos en general, al evidenciar la importancia del razonamiento lógico en el proceso de aprendizaje en las matemáticas, en sus competencias, capacidades y desempeños. Asimismo, puede ser útil para generar alternativas de solución o diseño de propuestas para mejorar la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en la I.E. “San Marcos” Bambamarca.

3.2. Práctica

De forma práctica se centra en conocer la realidad de la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en la Institución Educativa San Marcos Bambamarca, ya que muchas veces no son desarrolladas para el aprendizaje adecuado, asimismo, permite conocer cuan útil es para aprender matemáticas, especialmente en mejorar la capacidad en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. Asimismo, ver la influencia entre variables.

3.3. Metodológica

De forma metodológica se justifica por centrarse en didácticas metodológicas e instrumentos válidos y confiables que pueden transcender en las futuras investigaciones, asimismo, será basada en el método científico para arrojar resultados veraces.

4. Delimitación de la investigación

4.1. Espacial

Esta investigación se desarrolló en la I.E. “San Marcos” de la ciudad de Bambamarca, provincia Hualgayoc y departamento Cajamarca

4.2. Temporal

Esta investigación se desarrolló desde el mes de agosto del año 2023 hasta el mes de enero del 2024

5. Objetivos de la investigación

5.1. Objetivo general

Determinar la influencia del razonamiento lógico matemático en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en el área de matemática de los estudiantes del 2º grado de la I.E. “San Marcos”, Bambamarca, Cajamarca, 2024.

5.2. Objetivos específicos

Determinar el nivel de logro en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, antes de ejecutar las actividades de razonamiento lógico matemático en estudiantes de segundo grado de la I.E. “San Marcos” Bambamarca 2024.

Determinar el nivel de logro en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, después de ejecutar las actividades de razonamiento lógico matemático en el área de matemática de los estudiantes del 2º grado de la I.E. “San Marcos”, Bambamarca, Cajamarca, 2024.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

1. Antecedentes de la investigación

1.1. A nivel internacional

El equipo de investigación Borja et al. (2025), de Ecuador, publicó un estudio el objetivo central fue determinar la efectividad de la Inteligencia Artificial (IA) como herramienta para impulsar la habilidad de resolución de problemas en alumnos con bajos niveles de razonamiento. La metodología se centró en un enfoque cuantitativo con un diseño experimental, aunque los detalles específicos de la población y la muestra no se explicitan en el resumen, el estudio se enfoca en la educación básica. Los resultados se orientaron a demostrar que la intervención basada en IA impactó positivamente en la mejora de las habilidades fundamentales para el posterior proceso de traducción simbólica en álgebra. La prueba de hipótesis de efectividad del método de IA fue aceptada. La conclusión principal destaca que la implementación de la IA constituye una estrategia efectiva para robustecer el razonamiento lógico matemático y, por extensión, las habilidades cognitivas necesarias para la resolución de problemas complejos.

El estudio de Celi et al. (2024), proveniente de Ecuador, se orientó a analizar la influencia del pensamiento lógico matemático en el rendimiento académico de estudiantes de educación general básica. La metodología empleada fue de enfoque mixto, combinando elementos cuantitativos y cualitativos, y con un diseño no experimental para el análisis de la relación entre las variables. Entre los resultados obtenidos, se destaca una correlación positiva y crucial entre el razonamiento lógico

y el rendimiento académico en matemática. La prueba de hipótesis corroboró la existencia de una relación significativa, aunque el resumen no detalla el estadístico específico. La conclusión final del trabajo afirma que el pensamiento lógico matemático es una habilidad cognitiva fundamental que influye decisivamente en el rendimiento, siendo su dominio un requisito indispensable para el análisis y la solución de problemas que implican la traducción a un lenguaje simbólico.

1.2. A nivel nacional

La tesis de pregrado de Mejia (2024) se desarrolló en Perú con el objetivo de describir el nivel de aprendizaje en matemática en estudiantes de secundaria, con especial atención a la capacidad Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. El diseño de la investigación fue de tipo no experimental, transeccional y descriptivo, con un enfoque cuantitativo, aplicando instrumentos de evaluación en la población estudiantil. Los resultados descriptivos revelaron que un alto porcentaje de los estudiantes presentaba serias deficiencias al intentar traducir datos a expresiones algebraicas y al comprender las relaciones simbólicas, ubicándose mayoritariamente en niveles de logro bajos y regulares. Al ser un estudio descriptivo, no se aplicó prueba de hipótesis. La conclusión principal subraya la urgencia de fortalecer la capacidad de traducción algebraica, ya que la población estudiada demuestra una comprensión limitada de la representación simbólica en la resolución de problemas.

Mora (2024) en su estudio el objetivo fue evaluar si talleres intensivos de lógica mejoran el razonamiento lógico en estudiantes de secundaria sin enseñanza previa formal de Lógica; desarrollo una metodología con enfoque cuantitativo cuasi-experimental (nivel explicativo) con diseño de tipo pretest–postest y muestra por

conveniencia de 43 estudiantes; instrumentos y análisis: pruebas de lógica aplicadas en tres momentos, análisis no paramétrico (prueba de Friedman) y medidas descriptivas; los resultados indican que hay diferencias significativas entre las mediciones sucesivas (prueba de Friedman significativa), evidencia de progreso en las calificaciones aunque con promedios finales moderados; asimismo las pruebas estadísticas indicaron diferencias significativas en el rendimiento a lo largo del taller (nivel de confianza reportado en el estudio); concluye que los talleres de lógica mejoraron de modo estadísticamente significativo el rendimiento en razonamiento lógico, lo que apoya la inclusión de actividades estructuradas de lógica para fortalecer habilidades previas requeridas en procesos algebraicos y de traducción simbólica.

1.3. A nivel local

No se evidencia investigaciones relacionadas con el tema de estudio en los repositorios a nivel local.

2. Marco teórico – marco conceptual

2.1. Teoría del aprendizaje de Piaget

En su teoría argumenta que la interacción con el entorno conlleva a extraer conocimiento nuevo relevante, la cual, fortalece que se forme el pensamiento para su progreso posterior, cuyo eje fundamental es el equilibrio en la vida adulta. Por ende, el pensamiento lógico es el logro del crecimiento psíquico y abarca el compromiso con lo exterior y una activa construcción que conlleva en las operaciones lógicas la cual se da en las primeras acciones sensomotoras, luego de la

representación simbólica y, por último, del pensamiento de funciones lógicas (Barcia et al., 2019).

Tapia et al. (2020) menciona que, según Piaget, el pensamiento lógico en la persona, se manifiesta en 4 etapas, estas se muestran a continuación:

Sensomotora (hasta los 2 años): desarrolla su conocimiento mediante la interacción física y sensomotriz y la utilización de objetos, capta la información a través de sus sentidos y relacionan la imagen con su nombre.

Pre operacional (2 hasta 7 años): el aprendizaje se da por los juegos de imitación, el niño carece de del pensamiento lógico concreto, abarca la comprensión y la interpretación de signos y símbolos.

Operaciones concretas (7 hasta 11 años): en esta etapa la persona empieza con sus primeros indicios de pensamiento lógico.

Operaciones formales (12 años hasta la vida adulta): en esta etapa final la persona incrementa el desarrollo del pensamiento lógico, donde tiene la capacidad de emplear el razonamiento abstracto y el pensamiento hipotético deductivo.

2.2. Teoría de la inteligencia lógico-matemático

Gardner (1983) menciona que la inteligencia lógico-matemática en la persona conlleva diferentes tipos de razonamiento, esta abarca tres amplios campos interrelacionados: la matemática, la lógica y la ciencia, por tanto, el autor afirma que un individuo esta inteligencia circunstancialmente desarrollada es probable que presente ciertas características como: percepción de objetos y su funcionamiento con el ambiente, dominio de conceptos de tiempo, cantidad, causa y efecto, tiene las

competencias para llegar a la solución lógica de problemas, utiliza destrezas matemáticas como el cálculo, estimación, la observación y llegar a conclusiones, en resumen, este abarca la realización de distintos componentes: cálculos matemáticos, resolver problemas, el pensamiento lógico y el razonamiento deductivo e inductivo (Padilla, 2018).

2.3. Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel

Ausubel en su teoría argumenta que el conocimiento es producto de la construcción humana y la manera como la nueva información se asimila, si el estudiante conecta la información con el conocimiento que tiene, estos obtendrán un aprendizaje significativo, por tanto, aprenderán de diferentes maneras, desde memorizar, seleccionar y aprender de sus descubrimientos propios, por ello ,para que sea significativo Ausubel afirma que el contenido estudiado es asimilado y se relaciona con los conocimientos adquiridos previamente, por lo cual, es un proceso que asocia la información nueva, lo amplia, reorganiza y reconstruye en conceptos cruciales que están en la estructura cognitiva y los vincula para comprender el entorno, donde los estudiantes deben entender dicha situación para resolver los problemas de manera significativa para ellos mismos (Vargas y Vargas, 2022). Esta teoría describe el comportamiento teórico del proceso cognitivo del aprendizaje, en base del razonamiento deductivo del individuo y en base a sus conocimientos previos, esto quiere decir, como la persona aprende como nuevo conocimiento y la incorporación en su estructura cognitiva, donde la integración de esta nueva información como un proceso complicado mediante el cual aprende el individuo (Batista, 2020).

2.4. Razonamiento lógico-matemático

La lógica analiza la manera del razonamiento, es una disciplina que a través de reglas y métodos establece si una argumentación es verdadero, es decir, se entiende si el pensamiento es válido, por tanto, la lógica ayuda a ordenar el razonamiento y ayuda a manifestarlo de forma correcta, mediante reglas, se puede establecer si una proposición es verdadera o no y mostrar la validez de los razonamientos, en este sentido, mediante razonamiento lógicos, los matemáticos evalúan cantidades, estructuras y relaciones abstractas, lo cual permite que se conozcan patrones, realizar hipótesis y determinar definiciones por deducción. Por ello, el desarrollo lógico-matemático es esencial para entender conceptos abstractos, el razonamiento y la comprensión de relaciones, siendo esta la capacidad para poder realizar y pensar numéricamente y para utilizar el razonamiento lógico (Medina, 2018).

López y González (2019) definen al razonamiento lógico-matemático como la capacidad de comprensión de modelos y relaciones lógicas en actividades no habituales en base a diferentes pasos como:

Determina una circunstancia con un problema. Opta o desarrolla un método para resolver el problema. Adopta el método elegido, caso contrario no resolverlo se vuelve a realizar el anterior punto. Obtiene conclusiones.

Para López y Gómez (2021) el razonamiento lógico matemático es la habilidad que tiene la persona para comprender datos empleando funciones y proposiciones para categorizar, distribuir y deducir conjeturas utilizando diferentes pasos. Este es esencial para el aprendizaje de las matemáticas, este abarca el razonamiento sobre temas matemáticos y de procesos de pensamiento de

abstracción, visualización, justificación, estimación a través de conjeturas (Ramirez et al., 2018).

En consecuencia, es esencial que se desarrolle el razonamiento lógico-matemático en los estudiantes, esto para forjar conocimientos que fortalezcan el establecimiento de destrezas como comprender y calcular postulados para la creación de relaciones lógicas. Por ende, el razonamiento lógico matemático sirve fundamentalmente para resolver problemas, este debe ejercitarse a diario utilizando recursos idóneos que ayuden a destacar la habilidad de comparar y evaluar problemas para alcanzar conclusiones veraces y contundentes (Tapia et al., 2020).

Dimensiones del razonamiento lógico matemático

a. Razonamiento

La capacidad de razonamiento es una de las habilidades de pensamiento de orden superior que el estudiante debe desarrollar y dominar, esta es la capacidad de estimación basado en hechos necesarios para organizar, analizar y resolver problemas (Hidayat et al., 2022). El razonamiento es crucial para el entendimiento de las matemáticas, porque conlleva al desarrollo y descubrimiento de ideas, interpretación de resultados y el uso de la conjetura, por tanto, el razonamiento matemático es una parte esencial de la experiencia matemática del estudiante, por ende, ellos necesitan trabajarla para formular y explorar hipótesis, además de comprender y escuchar distintas interpretaciones, teniendo la opción de comprobar, cambiar y fortalecer sus conclusiones e ideas basadas en premisas matemáticas y hechos relevantes (Kareem et al., 2022).

b. Comprensión e interpretación

Es un proceso mental mediante cual el individuo toma el conocimiento y lo emplea en diferentes contextos y formas, este proceso mental abarca otros procedimientos como la comparación, ejemplificación, etc., en otras palabras, la comprensión de problemas, son circunstancias que se le presenta al individuo para alcanzar una solución mediante la utilización de distintos procesos mentales (Montero y Mahecha, 2021).

La comprensión es una etapa importante para que el individuo alcance a resolver un problema, porque, si el estudiante no entiende el problema, este logrará resolverlo (Munayco y Solís, 2021). Por ende, comprender un problema es transformar la información que recibe el individuo y lo representarlo internamente en su memoria, este lo integra en modelo cognitivo que le facilita encontrar un significado (Falcón et al., 2018). Es la comprensión del enunciado, es decir, qué es lo que debe hacerse, es entender la información para poder alcanzar la resolución y elegir los métodos idóneos, este se basa en la evaluación y el razonamiento (Urquiza et al., 2018).

c. Resolución de problemas

Se define como la solución a dificultades, obstáculos, retos y desafíos que se desconocen las estrategias previas de solución, y realizar procedimientos de resolución y ordenamiento de los saberes matemáticos (MINEDU, 2018). Por otro lado, afirma que la resolución de problemas abarca la realización de acciones de un nivel cognitivo alto, esto porque se caracteriza por encontrar criterios de resolución y impulsar el desarrollo del conocimiento matemático, por ende, el estudiante para

resolver problemas debe explorar, plantearse conjeturas, experimentar y evaluarlo para mostrar los resultados obtenidos por sí mismos (Arteaga et al., 2020).

Se define a la resolución de problemas como el proceso de interpretación de una condición matemática, este involucra fases interactiva de plantear, expresar, comprobar e inspeccionar interpretaciones, por ello, la resolución de problemas es un proceso mental mediante el cual los estudiantes agrupan diferentes componentes, saberes, capacidades, principios, aptitudes y conceptos que fueron adquiridos previamente para encontrar un método nuevo que conlleva a la solución de este problema (Díaz y Carega, 2021).

Este abarca la integración de forma coherente y la comprensión de objetos, conceptos, representaciones matemáticas y saber utilizarlas para alcanzar soluciones correctas (Rodríguez y Gamboa, 2019). La resolución de problemas es un mecanismo donde se identifica, explora, prueba y se a conocer los métodos de solución y la solución respectiva, es decir, es cuando la persona entre en proceso de descubrimiento de distintas representaciones, variantes, vínculos y búsquedas de modelos entre acciones numéricas, presentar y comunicar los resultados (Poveda, 2020).

2.5. Aprendizaje de las matemáticas

Las matemáticas es una acción del ser humano y ocupan un lugar importante en el desarrollo del conocimiento y cultura en nuestra sociedad. Está en un desarrollo continuo y adaptación, y por lo tanto apoya cada vez más la investigación científica, la tecnología actual y otras áreas necesarias para que el país desarrolle. Este aspecto del aprendizaje fortalece a la persona a tener la habilidad de búsqueda, organización, análisis y sistematización de la información, comprender el entorno que los rodea,

lidiar en él, optar por decisiones importantes y llegar a la resolución de problemas creativamente (MINEDU, 2018).

Tapia y Murillo (2020) manifiestan que las matemáticas son de crucial importancia para el desarrollo intelectual del individuo, permitiéndoles trabajar de forma organizada, ser lógicos, y estar preparados mentalmente para ser abstractos y críticos. Por otra parte, el aprendizaje se define como la obtención de conocimiento nuevo el cual se almacena a través de procesos del cerebro en la memoria para recuperarlas y utilizarlas en cualquier instante que se requiera, por tanto, en la educación existen tres elementos que se vinculan en la enseñanza-aprendizaje, los cuales se tienen al profesor, el estudiante y el ambiente (Ramírez y Olmos, 2020).

Por tanto, el aprendizaje de las matemáticas es un procedimiento de profundización y análisis personal y grupal donde se genera y reconstruye mediante la resolución de problemas el conocimiento, este proceso abarca vincular y ordenar ideas matemáticas que suben el nivel de dificultad (MINEDU, 2018). En este sentido, para darse este aprendizaje es necesario que el individuo desarrolle un alto nivel de las funciones cognitivas (Ramírez y Olmos, 2020).

Capacidad: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficos.

Según el Currículo Nacional de Educación Básica (MINEDU, 2016), en el área de Matemática, bajo la competencia Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas: significa transformar los datos, valores desconocidos, variables y relaciones de un problema a una expresión gráfica o algebraica (modelo) que generalice la interacción entre

estos. Implica también evaluar el resultado o la expresión formulada con respecto a las condiciones de la situación; y formular preguntas o problemas a partir de una situación o una expresión (MINEDU, 2016).

Es decir, no solo escribir una expresión algebraica, sino que esta exprese correctamente la relación entre elementos del problema, generalice si es posible, se pueda evaluar (sustituir valores, verificar si cumple condiciones), y también generar nuevos problemas o preguntas a partir de una situación dada o de la expresión misma.

También, esta capacidad está vinculada con “expresiones gráficas” (modelos gráficos), lo que implica que los estudiantes deben poder representar relaciones con gráficos cuando corresponda.

En síntesis, el MINEDU (2016) refiere que esta capacidad es transformar las relaciones entre los datos y condiciones de un problema a una expresión numérica que reproduzca las relaciones entre estos; esta expresión se comporta como un sistema compuesto por números, operaciones y sus propiedades. Es plantear problemas a partir de una situación o una expresión numérica dada. También implica evaluar si el resultado obtenido o la expresión numérica formulada (modelo), cumplen las condiciones iniciales del problema (p.133).

Desempeños

Establece relaciones entre datos, valores desconocidos o relaciones de equivalencia, y transforma esas relaciones a expresiones algebraicas, que incluyen ecuaciones lineales ($ax + b = cx + d$) a y c ∈ Q e inecuaciones de la forma: $ax > b$, $ax < b$, $ax > b$ y $ax < b$; v a ≠ 0.

Comprueba si la expresión algebraica (modelo) que planteó le permitió solucionar el problema.

Establece relaciones entre datos, relaciones de equivalencia o variación entre dos magnitudes y transforma esas relaciones en expresiones algebraicas o gráficas (modelos) que incluyen la regla de formación de funciones lineales y afines.

Establece relaciones entre datos, valores desconocidos y transforma esas relaciones a expresiones algebraicas que incluyen la regla de formación de progresiones aritméticas con números enteros.

Datos

Son hechos, mediciones u observaciones representadas en una forma estructurada que puede ser procesada, analizada o utilizada como base para razonamiento o toma de decisiones (Connolly & Begg, 2015, p. 12).

En el contexto educativo y matemático, los datos son valores cuantitativos o cualitativos recogidos de observaciones, mediciones, registros o enunciados de problemas, que permiten analizar, describir o inferir propiedades, relaciones y patrones entre variables.

En un problema matemático, los datos son las informaciones explícitas (valores numéricos, condiciones, parámetros conocidos) que sirven para construir el modelo (por ejemplo, “la edad de Juan es 3 años más que la de María”, “el número total de objetos es 50”, “el costo unitario es ...”) y que el estudiante debe interpretar correctamente para formular expresiones o relaciones.

En los documentos del Ministerio de Educación del Perú, estos datos son parte del insumo que los estudiantes deben “traducir” en expresiones algebraicas (parte de la capacidad “traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas”) para modelar situaciones.

Regularidades

Se refieren a patrones, leyes o comportamientos recurrentes observados en fenómenos naturales, sociales o abstractos, que permiten formular generalizaciones o predicciones (Psillos, 2002, p. 13).

Las regularidades (o patrones) designan propiedades que se repiten con consistencia o que siguen una ley o estructura reconocible dentro de un conjunto de datos o situaciones: por ejemplo, progresiones aritméticas o geométricas, aumentos constantes, repeticiones periódicas, simetrías, etc.

En didáctica de la matemática se señala que mucha parte de la matemática consiste en descubrir, describir y generalizar regularidades (patrones) que aparecen en secuencias, funciones, procesos de cambio, etc.

Relación de equivalencia, es una relación binaria sobre un conjunto que es reflexiva, simétrica y transitiva. Este tipo de relación permite particionar un conjunto en clases de equivalencia disjuntas (Epp, 2011, p. 472).

Una relación de equivalencia es una relación binaria en un conjunto que cumple tres propiedades fundamentales: reflexividad (todo elemento está en relación consigo mismo), simetría (si a está relacionado con b, entonces b está relacionado con a) y transitividad (si a está relacionado con b y b con c, entonces a está

relacionado con c). (véase definición estándar de relación de equivalencia) (Araya & Poblete, 2011).

En el ámbito educativo y del álgebra escolar, hablar de relaciones de equivalencia puede implicar que dos expresiones representan lo mismo en valor para las mismas condiciones (por ejemplo, $2x+3$ es equivalente a $x+x+3$ para todos los x) o que diferentes formas simbólicas conducen al mismo conjunto de soluciones.

En el currículo peruano, la competencia que integra “equivalencia” aborda el hecho de que los estudiantes deben comprender cómo diferentes expresiones, ecuaciones o funciones pueden ser equivalentes entre sí o representar la misma relación, y deben poder razonar sobre equivalencia al transformar expresiones o resolver ecuaciones.

En trabajos sobre noción de igualdad, se vincula la idea de equivalencia con el uso del signo igual (=) como una forma de expresar esa relación de igualdad entre dos expresiones. Pimm (1999) refiere que el símbolo “=” funciona para nombrar la equivalencia entre expresiones simbólicas.

Comprobar

Desde el punto de vista matemático, el verbo “comprobar” (y por tanto su forma conjugada “comprueba”) se refiere al acto de verificar rigurosamente que una afirmación, propiedad, igualdad, teorema o solución satisface ciertas condiciones dadas, generalmente mediante sustitución, deducción lógica o aplicación de definiciones y axiomas (Stewart, 2015, p. 4)

Comprobar una afirmación significa mostrar, mediante sustitución o deducción lógica, que se cumple bajo las condiciones dadas (Stewart, 2015, p. 5)

Desarrollo de esta capacidad según el Ministerio de Educación

En los grados de secundaria (especialmente a partir de 2.º grado secundaria, aproximadamente el Ciclo VII en el currículo peruano) esta capacidad implica:

Trabajar con problemas reales o situacionales que incluyan magnitudes con relaciones variables (por ejemplo, cambios continuos, tasas de crecimiento, proporcionalidad, proyectos de inversión, etc.).

Extraer de enunciados los datos relevantes, identificar qué cantidad es variable, cuál es constante, cuál es incógnita, etc., y luego formular expresiones algebraicas (por ejemplo, ecuaciones, inecuaciones, funciones) o gráficos que modelen esa situación.

Evaluar si la expresión propuesta reproduce las condiciones del problema, es decir, si al sustituir valores o al observar su comportamiento gráfico satisface lo que se enuncia.

Generar nuevos problemas o preguntas basadas en la expresión o modelo construido: por ejemplo, preguntar por valores desconocidos; variar condiciones; explorar dominios/rangos; investigar qué sucede cuando cambian ciertos parámetros.

Integrar esta capacidad con otras del currículo: comunicar comprensión algebraica (interpretar expresiones, funciones, patrones), usar procedimientos para transformar y simplificar, argumentar afirmaciones acerca de relaciones, equivalencias, cambio.

Al final del ciclo, los estudiantes secundarios deberían manejar expresiones algebraicas que incluyan funciones lineales, afines, cuadráticas, exponenciales, progresiones aritméticas o geométricas, sistemas de ecuaciones lineales, etc. También deberían usar gráficos para representar relaciones variables, interpretar imágenes gráficas, y escoger modelos adecuados.

Importancia de desarrollar esta capacidad

Desarrollar esta capacidad en los estudiantes tiene múltiples beneficios:

Razonamiento abstracto y generalización: Permite que los alumnos pasen de lo concreto (números, situaciones particulares) a lo abstracto (variables, generalización de patrones, reglas), lo cual es esencial en el álgebra y en muchas áreas de matemática superior.

Flexibilidad en la resolución de problemas: Cuando los estudiantes pueden traducir una situación real a una expresión algebraica o gráfica, tienen más herramientas para analizar, variar condiciones, modelar escenarios, anticipar resultados y tomar decisiones.

Conexión entre diferentes representaciones: Fomenta que los estudiantes entiendan cómo una misma relación puede expresarse verbalmente, numéricamente, simbólicamente (álgebra), gráficamente; esta capacidad de traducir entre formas fortalece la comprensión profunda y evita aprendizajes de memoria sin sentido.

Preparación para estudios superiores y para la vida práctica: En ciencia, ingeniería, economía, estadística, y muchas profesiones, se usan modelos algebraicos; también en la vida cotidiana (finanzas, estimaciones, predicciones) esta competencia es muy útil.

Desarrollo del pensamiento lógico y crítico: Porque exige verificar que el modelo que crean sea adecuado, que cumpla condiciones, que no haya contradicciones, que no se ignore restricciones, etc. Esto fortalece la capacidad de argumentar, de comprobar, de refinar.

Relación con otros aprendizajes

Está íntimamente ligada con funciones, ecuaciones e inecuaciones, progresiones, patrones — porque estas son las expresiones algebraicas o gráficas en las que traducen los datos.

Se relaciona con el área de probabilidad y estadística cuando los modelos implican tendencias, variaciones, regresiones, etc.

Tiene nexo con geometría (por ejemplo, al graficar relaciones, interpretar rectas, paráolas, etc.).

Favorece habilidades de lectura comprensiva, puesto que interpretar correctamente enunciados es clave para extraer los datos y relaciones.

3. Definición de términos básicos

Aprendizaje: Adquisición del conocimiento de algo por medio del estudio, el ejercicio o la experiencia, en especial de los conocimientos necesarios para aprender algún arte u oficio (Ausubel, Novak y Hanesian, 1978).

Comprensión. Proceso cognitivo mediante el cual se entiende el significado de un mensaje, texto, problema o situación (Snow, 2002, p. 11)

Comprensión e interpretación. Proceso integrado que implica no solo entender el significado explícito de una información (comprensión), sino también atribuirle sentido en un contexto determinado, inferir intenciones o aplicarla a nuevas situaciones (interpretación) (Wiggins & McTighe, 2005, p. 87)

Comprobar. Verificar la validez de una afirmación, solución o propiedad mediante sustitución, cálculo o aplicación directa de definiciones (Stewart, 2015, p. 5)

Dato. Hecho, valor o pieza de información registrada que puede ser procesada o utilizada como base para razonamiento (Connolly & Begg, 2015, p. 12)

Ecuación. Igualdad matemática entre dos expresiones algebraicas que contiene una o más variables cuyo valor se desea determinar (Lial, Hornsby, & McGinnis, 2016, p. 58)

Expresa. Representar ideas, relaciones o resultados matemáticos mediante lenguaje simbólico, verbal, gráfico o numérico (NCTM, 2000, p. 60).

Expresión algebraica. Combinación de números y letras relacionados mediante operaciones aritméticas; adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación (Baldor, 2005).

Formula problemas. Crear o enunciar un problema matemático a partir de una situación real o abstracta, identificando variables, relaciones y condiciones relevantes (Silver, 1994, p. 19)

Función lineal. Función cuya representación gráfica es una línea recta, y que puede expresarse en la forma $f(x)=mx+b$, donde m y b son constantes reales (Bittinger, Beecher, & Ellenbogen, 2012, p. 132)

Identifica. Reconocer o determinar las características esenciales de un objeto, patrón, relación o concepto matemático (NCTM, 2000, p. 56)

Influencia. Efecto, consecuencia o cambio que produce una cosa en otra (Bandura, 1977)

Institución Educativa. Unidad pedagógica del sistema responsable de los procesos de enseñanza-aprendizaje destinados al logro de los objetivos establecidos por dicha ley (Tobón, 2006).

Interpreta. Asignar significado a símbolos, gráficos, datos o expresiones matemáticas en un contexto determinado (NCTM, 2000, p. 62)

Interpretación. Proceso de atribuir significado a una representación simbólica, gráfica o textual en función de un contexto (Even, 1998, p. 103)

Lógica Matemática. Estudio formal y simbólico de la lógica, y su aplicación a algunas áreas de la matemática y la ciencia (Cohen y Hersh, 1967).

Plantea. Formular o establecer un problema, ecuación o modelo matemático a partir de una situación dada (Polya, 1945, p. 173)

Razonamiento. Proceso mental que consiste en obtener conclusiones a partir de premisas, evidencias o principios (Johnson-Laird, 1983, p. 3)

Razonamiento lógico. Tipo de razonamiento que sigue reglas formales de la lógica para derivar conclusiones válidas a partir de premisas (Copi, Cohen, & McMahon, 2014, p. 7)

Razonamiento lógico matemático. Capacidad para utilizar el razonamiento lógico en contextos matemáticos, incluyendo deducción, inducción, generalización y uso de estructuras abstractas (OECD, 2018, p. 65)

Razonar: Establecer relación entre ideas o conceptos distintos para obtener conclusiones o formar un juicio (Piaget, 1950). Analiza. Examinar detalladamente un objeto, problema o situación descomponiéndolo en sus partes para comprender su estructura o funcionamiento (Polya, 1945, p. 6)

Reconoce. Identificar un objeto, patrón o propiedad matemática basándose en características previamente aprendidas (Schoenfeld, 1985, p. 124)

Regularidad. Patrón o regla que se repite de manera consistente en una secuencia, conjunto de datos o fenómeno matemático (NCTM, 2000, p. 37)

Relación de equivalencia. Relación binaria sobre un conjunto que es reflexiva, simétrica y transitiva, permitiendo particionar el conjunto en clases de equivalencia (Epp, 2011, p. 472)

Resolución de problemas. Proceso de encontrar una solución a una situación desconocida mediante la aplicación de estrategias, conocimientos y razonamiento (NCTM, 2000, p. 52)

Resuelve. Encontrar la solución o respuesta a un problema matemático mediante procedimientos válidos (Polya, 1945, p. 1).

Secuencia gráfica. Serie ordenada de figuras o representaciones visuales que siguen una regularidad o patrón perceptible (MINEDU, 2017, p. 42).

Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. Convertir información verbal o numérica en símbolos matemáticos y operaciones que representen relaciones cuantitativas (Kieran, 2007, p. 712).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

1. Caracterización y contextualización de la investigación

Descripción del perfil de la institución educativa.

La Institución Educativa San Marcos es una entidad de gestión pública se encuentra ubicada a 30 minutos del distrito de Bambamarca en el centro poblado. La infraestructura de la institución es de ladrillo y el techo es de teja cuenta con 11 aulas, de las cuales 9 son para la enseñanza, un ambiente para la dirección y el otro para la sala de los docentes, cuenta con los servicios básicos de agua, desagüe y luz. Tiene una población escolar de 148 estudiantes en el año 2019, 165 en el 2018; también cuenta con 16 docentes, 1 administrador, 1 psicólogo, 1 secretaria, 1 personal de limpieza y 3 vigilantes. La Misión principal de dicha institución es ser una Institución Educativa de nivel secundario que brinda una educación orientada al desarrollo integral de la persona promoviendo un aprendizaje holístico, creativo y emprendedor.

Tiene como fortalezas que es una Institución Educativa acogedora, ha implementado el Plan Lector 2016, hay una participación activa de los estudiantes, cuenta con plena docente capacitada que utiliza estrategias y materiales adecuadamente, hay una asistencia y apoyo de los padres de familia a reuniones. También dicha institución no escapa a las debilidades entre estas tenemos, los estudiantes se encuentran en los niveles previo al inicio e inicio en comunicación, matemática y ciencia y tecnología; según la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE), hay estudiantes con dificultades en la resolución de problemas y comprensión lectora, también existe mínimas oportunidades donde la Ugel

convoca a capacitaciones y por ende los docentes tienen dificultad en la planificación de sus sesiones de acuerdo al nuevo enfoque curricular nacional.

Características, demográficas y socioeconómicas.

El centro poblado de Lucmacucho pertenece al distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc y es una de las trece provincias que conforman el departamento de Cajamarca, bajo la administración del gobierno Regional de Cajamarca, en el Perú. Limita por el norte con la provincia de Chota; por el este con el centro poblado de San Antonio; por el sur con el centro poblado de San Antonio; y por el oeste con el centro poblado de San Juan de Lacamaca. El centro poblado de Lucmacucho cuenta con una población aproximada de 1 350 habitantes.

Características culturales y ambientales.

El centro poblado de Lucmacucho fue creada mediante Ley N° 25539 del 11 de octubre de 2015, en el gobierno del presidente Ollanta Humala Tasso. Celebran su festividad en honor al aniversario de fundación de sus rondas campesinas el 25 de mayo de todos los años.

2. Hipótesis de la investigación

2.1. Hipótesis general

El razonamiento lógico matemático influye significativamente en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en el área de matemática de los estudiantes del 2° grado de la Institución Educativa “San Marcos”, Bambamarca, Cajamarca, 2024.

2.2. Hipótesis específicas

H.1. La capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, antes de ejecutar las actividades de razonamiento lógico matemático en estudiantes de 2° de la Institución Educativa “San Marcos”, Bambamarca 2024, tiene un nivel de inicio.

H.2. El nivel de logro en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, antes de ejecutar las actividades de razonamiento lógico matemático en estudiantes de 2° de la Institución Educativa “San Marcos”, Bambamarca 2024, tiene un nivel logrado.

3. Variables de investigación

Variable 1: Razonamiento lógico matemático

Variable 2: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas

4. Matriz de operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de Variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS/INSTRUMENTO
Variable Independiente Razonamiento lógico matemático	Capacidad del individuo para desarrollar su razonamiento y pensamiento crítico, resolver problemas, hacer frente a dificultades y problemas, este razonamiento permite comprender información abstracta, razonar e interactuar matemáticamente (Guerrero & Tejeda, 2022).	Se evaluará mediante tres dimensiones: razonamiento, comprensión e interpretación y, resolución de problemas	Razonamiento	- Analiza - Organiza - Expresa conclusiones	Técnica: Observación Instrumento: Guía de observación
			Comprensión e interpretación	- Identifica - Interpreta - Reconoce	
			Resolución de problemas	- Plantea - Resuelve	
Variable Dependiente Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	Es la capacidad de transformar las relaciones entre los datos y condiciones de un problema a un modelo algebraico que reproduzca las relaciones entre estos; esta expresión se comporta como un sistema compuesto por números, operaciones y sus propiedades (MINEDU, 2016).	Se evaluarán a los estudiantes la capacidad de traducir datos, regularidades y relaciones de equivalencia y, si logra comprobarlo	Datos, regularidades y relaciones de equivalencia	- Progresión aritmética - Ecuaciones - Funciones lineales - Secuencias gráficas	Técnica: Encuesta (escrita) Instrumento: Prueba de conocimientos (PE-PS)
			Comprueba	- Evalúa la expresión algebraica - Formula problemas - Interpreta - Expresa	

Nota. Elaboración propia

5. Población y muestra

Población

La población de esta investigación estuvo conformada por 32 estudiantes del segundo grado, de la Institución Educativa “San Marcos”, ubicada en el distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc, región Cajamarca, durante el año académico 2024. Este grupo fue seleccionado por ser accesible y representar el contexto en el que se busca analizar la influencia del razonamiento lógico matemático en la capacidad para traducir datos y condiciones a expresiones algebraicas.

Muestra

Para seleccionar la muestra y conociendo la factibilidad de tomar toda la población, se consideró un tipo de muestreo no probabilístico a conveniencia tipo censal, es decir la muestra lo constituyeron 32 estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa “San Marcos”.

6. Unidad de análisis

La unidad de análisis de la presente investigación estuvo constituida por los estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “San Marcos”, ubicada en el distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc, región Cajamarca, durante el año 2024.

7. Métodos

Método científico, la investigación empleó este método, porque utiliza un procedimiento ordenado para encontrar y verificar el conocimiento científico nuevo del fenómeno o situación a investigar, este tiene como punto de partida, la identificación del problema, luego se revisa la literatura relacionada al objeto de estudio para formularse hipótesis, luego recopila los datos para llegar a concluir (Ñaupas et al., 2018).

Métodos Complementarios

Método estadístico: este método utiliza técnicas matemáticas para recolectar, organizar, analizar e interpretar datos cuantitativos con el fin de establecer relaciones o tendencias (Levine, 2013). Permitió procesar y analizar los datos cuantitativos obtenidos.

Hipotético deductivo: El estudio utilizó este método, porque el punto de partida son las premisas generales para alcanzar una conclusión en específica, es decir, parte de hipótesis para llegar a comprobar si son veraces o falsas, demás, porque plantea soluciones al problema de forma teórica y práctica, asimismo, mediante los resultados busca ampliar el conocimiento generando principios científicos que ayuden a explicar las causas del problema, predecirlas y poder controlarlas (Sánchez, 2019).

8. Tipo de investigación

El estudio fue de tipo aplicada, dado que parte de investigaciones puras para su abastecimiento, puesto que, a través de las teorías resuelve problemas de, está basada en descubrir y solucionar los objetivos planteados (Arias y Covinos, 2021). Asimismo, fué de naturaleza cuantitativa, porque se basó en cuantificar numéricamente y la utilización de métodos estadísticos para comprobar hipótesis y llegar a conclusiones científicas (Ñaupas et al., 2018).

9. Diseño de investigación

El estudio se desarrolló bajo un diseño pre experimental, se caracteriza por la aplicación de un tratamiento o intervención a un solo grupo, sin grupo de control ni asignación aleatoria, y con escaso control de variables extrañas, y por trabajar con un solo grupo del cual se toma datos en dos momentos precisos antes y después de aplicar el tratamiento (Arias y Covinos, 2021). Tiene el siguiente esquema:

G: O1 ----- X ----- O2

Donde:

G: Grupo de Estudiantes (32)

O1: Observación 1 Pre-test de la capacidad de traducir datos y condiciones a expresiones algebraicas.

X: Razonamiento lógico Matemático.

O2: Observación 2 Pos-test de la capacidad de traducir datos y condiciones a expresiones algebraicas.

10. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica: Como técnica se utilizó la observación, el cual es un registro ordenado fiable y válido a través de la vista de comportamientos y actitudes de diferentes situaciones u hechos que se generen en el entorno (Gallardo, 2017).

Asimismo, como **instrumento** para la medir la variable razonamiento lógico matemático se tendrá la guía de observación, el cual estará constituido por 11 ítems en escala Likert (1=Nunca, 2=Casi nunca, 3=A veces, 4 =Casi siempre y 5 = Siempre) distribuidos en tres dimensiones: razonamiento, comprensión e interpretación y, resolución de problemas. Mientras que, para analizar la variable dependiente, se aplicó una prueba evaluativa de 20 preguntas donde el puntaje máximo fue de 20 de nota y si desaprobados si alcanzan un puntaje mejor a 11. Además, los instrumentos pasaron por un proceso de validez por tres especialistas y la prueba de fiabilidad con una muestra piloto a 15 estudiantes mediante el estadístico alfa de Cronbach.

Tabla 2

Ficha técnica de la prueba escrita

Nombre original del instrumento:	PRUEBA ESCRITA – PRE TEST
Autor y Año:	Jilmer Herrera Bustamante - 2024
Objetivo del instrumento:	Recolectar datos de la variable <i>traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas</i>
Usuarios:	Estudiantes que integran la muestra
Forma de Administración	Aplicación individual y presencial
o Modo de Aplicación	
Validez:	Determinación por juicios de expertos
Confiabilidad:	Determinado por Alfa de Cronbach

Nota. Elaboración propia

11. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

En primer lugar, para la recopilación de los datos se presentó una solicitud dirigida al director de la institución educativa que autorizó el ingreso a las instalaciones de la institución educativa.

Después de tener la autorización se procedió a aplicar la prueba pre-test a los estudiantes, después a ello, se ejecutaron las actividades de razonamiento matemático, al término, se volverieron a evaluar a los estudiantes para ver el efecto que tuvo el tratamiento post-test.

Para el procesamiento de la información, los datos fueron ordenados en una hoja Excel 2016, luego ingresados al SPSS 26, donde se calculan tablas de frecuencias con sus gráficos estadísticos correspondientes antes de ejecutar el tratamiento y después de ejecutar el tratamiento experimental. Del mismo modo, para contrastar las hipótesis se hizo uso del análisis inferencial, para ello se utilizó el estadístico t-Student al 95% de confianza, previamente evaluada la normalidad de datos. Esta prueba paramétrica se utilizó para medir la diferencia de medias en dos grupos.

Para evaluar la normalidad se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk ya que la muestra utilizada en el estudio es menor a 50 observaciones, para el estudio se utilizó la prueba no paramétrica como signos de Wilcoxon, entre otras.

12. Validez y confiabilidad

“La validez se refiere al grado en que un instrumento mide realmente la variable que pretende medir” (Hernández et ál., 2010. p. 200).

“La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales” (Hernández et ál., 2010. p. 200),

Antes de la aplicación del instrumento se aplicó en una muestra piloto de 15 de estudiantes en la I.E. JEC Joaquin Bernal, de los cuales los expertos presentaron sugerencias de mejora.

La validez de la prueba se realizó con tres expertos del área, tal como se aprecia en el anexo 3, brindaron las recomendaciones para mejorar la prueba.

La confiabilidad de la prueba según Kuder-Richardson (KR-20), indica un p-valor = 0.750, según George y Mallery (2003, p. 231) indica que es un instrumento aceptable y confiable.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. Resultados de las variables de estudio

1.1. Resultados Pre-test

Tabla 3

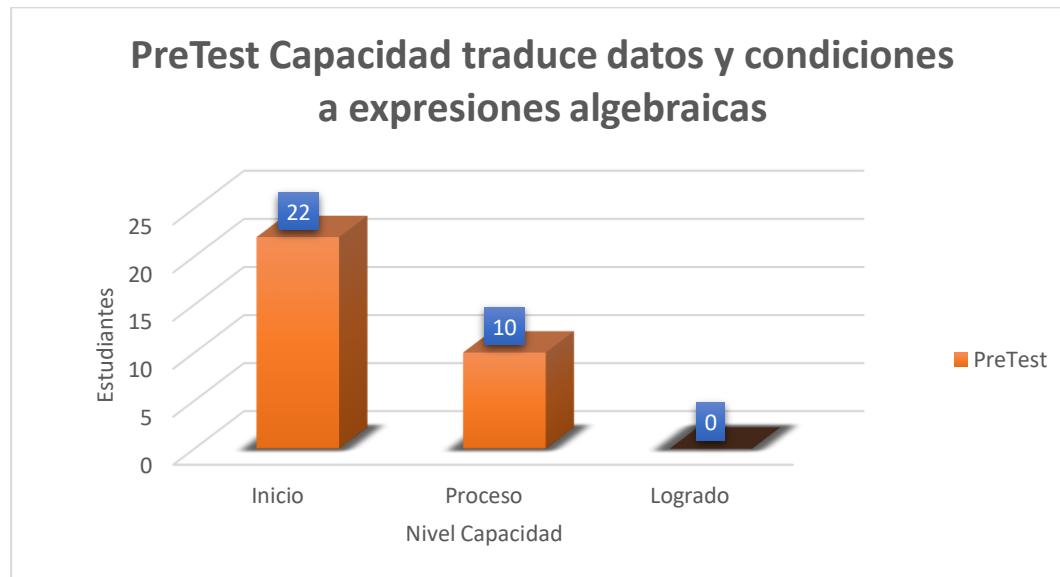
Pre test capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas

		Frecuencia	Porcentaje
Nivel	Inicio	22	68.8
	Proceso	10	31.3
	Logrado	0	0.0
	Total	32	100.0

Nota. Resultados procesados con SPSS del nivel alcanzado por el estudiante en la capacidad evaluada con su respectiva frecuencia y porcentaje en el pretest.

Figura 1

Pre test capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas



Nota. Resultados procesados con SPSS del nivel alcanzado por el estudiante en la capacidad evaluada en el pre-test.

Interpretación

Se infiere de la tabla 3 y figura 1, el nivel alcanzado por los estudiantes en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en el pre-test, siendo 32 estudiantes de 2do de secundaria, se observa que 22 estudiantes (68,8%) solo tiene el nivel inicio en el desarrollo de la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, 10 estudiantes (31,3%) están en proceso de desarrollo de esta capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, asimismo no se evidencia ningún estudiante que haya logrado desarrollar esta capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.

1.2. Resultados Post-test

Tabla 4

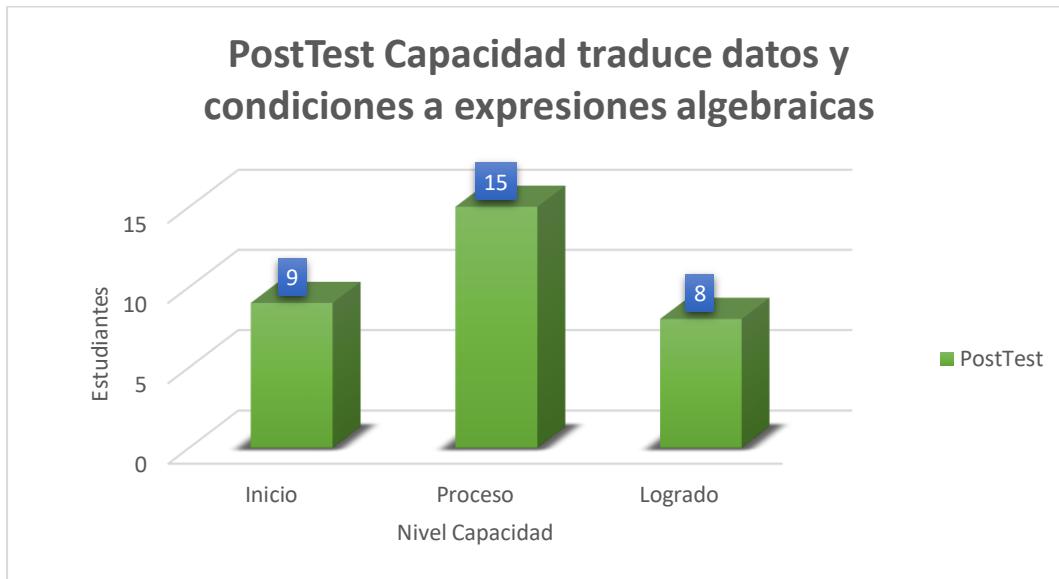
Post test capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas

		Frecuencia	Porcentaje
Nivel	Deficiente	9	28.1
	Bueno	15	46.9
	Excelente	8	25.0
	Total	32	100.0

Nota. Resultados procesados con SPSS del nivel alcanzado por el estudiante en la capacidad evaluada con su respectiva frecuencia y porcentaje en el post-test.

Figura 2

Post test capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas



Nota. Resultados procesados con SPSS del nivel alcanzado por el estudiante en la capacidad evaluada en el post-test.

Interpretación

Se infiere de la tabla 4 y figura 2, el nivel alcanzado por los estudiantes en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en el post-test después de trabajar actividades de razonamiento lógico matemático, de los 32 estudiantes de 2do de secundaria, se observa que 15 estudiantes (46,9%) ahora están en proceso de desarrollo de esta capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, 9 estudiantes (28,1%) aún están en nivel inicio de desarrollo de esta capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, se destaca que después de trabajar las sesiones de aprendizaje basadas en el razonamiento lógico matemático ahora 8 estudiantes (25,0%) han logrado desarrollar esta capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.

1.3. Resultados comparativos Pre-test y Post-Test

Tabla 5

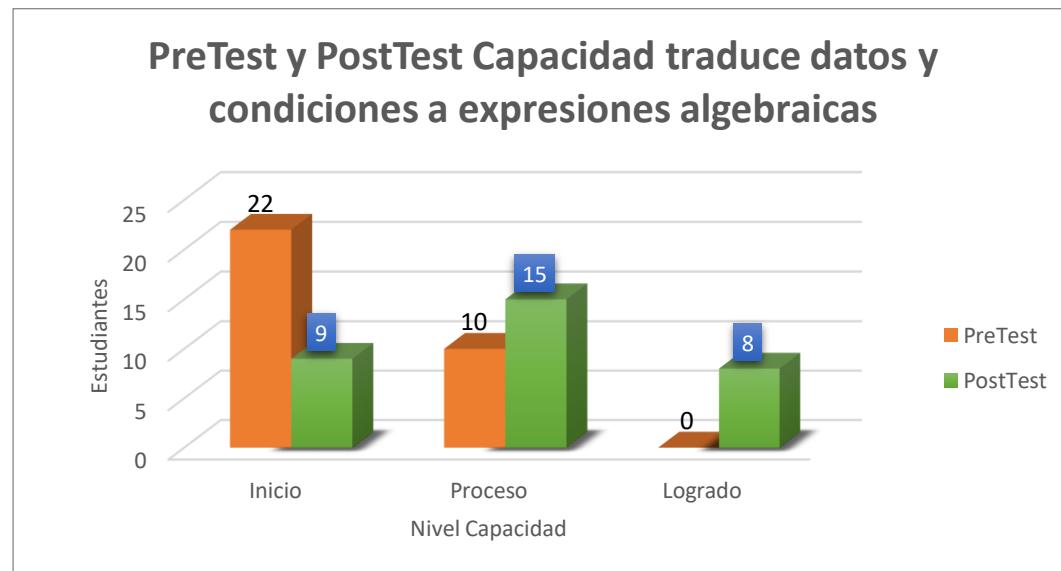
Comparativa pre-test y post-test capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas

	Pre-Test		Post-Test		
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	Inicio	22	68.8	9	28.1
	Proceso	10	31.3	15	46.9
	Logrado	0	0.0	8	25.0
	Total	32	100.0	32	100.0

Nota. Comparativa de resultados procesados con SPSS del nivel alcanzado por el estudiante en la capacidad evaluada en el pre-test y post-test.

Figura 3

Comparación pre-test y post-test capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas



Nota. Comparativa de resultados procesados con SPSS del nivel alcanzado por el estudiante en la capacidad evaluada en el pre-test y post-test.

Interpretación

Se infiere de la tabla 5 y figura 3, el nivel desarrollado por los estudiantes en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas del pre-test hacia el post-test después de trabajar actividades de razonamiento lógico matemático, de los 32 estudiantes de 2do de secundaria, se observa que de tener 22 estudiantes (68,8%) que estaban en nivel inicio en el pre-test, ahora el post-test solo quedan 9 estudiantes (28,1%) lo que evidencia un progreso el desarrollo de esta capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, se visualiza que de tener 10 estudiantes (31,3%) que mostraban nivel en proceso en el pre-test, ahora en el post-test hay 15 estudiantes (46,9%) que evidencian estar en proceso de esta capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, se destaca que de no tener ningún estudiante que haya logrado desarrollar esta capacidad en el pretest ahora en el post-test, después de trabajar las sesiones de aprendizaje basadas en el razonamiento lógico matemático, se da a conocer que 8 estudiantes (25,0%) han logrado desarrollar esta capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.

2. Análisis y discusión de resultados

Los resultados obtenidos en la presente investigación muestran una mejora significativa en la capacidad de traducir datos y condiciones a expresiones algebraicas luego de la aplicación de sesiones de aprendizaje centradas en el razonamiento lógico matemático. En el pretest, el 68,8% de los estudiantes se encontraba en el nivel "inicio", y ningún estudiante logró desarrollar completamente la capacidad evaluada. Tras la intervención, en el postest, se evidencia una notable mejora: el 25% de los estudiantes alcanzó el nivel "logrado", el 46,9% se ubicó en "proceso", y solo el 28,1% permaneció en "inicio". El análisis estadístico con la prueba de Wilcoxon mostró una significancia de $p = 0,000$; lo que indica que el razonamiento lógico matemático influye significativamente en la capacidad investigada.

Los resultados del estudio se alinean con investigaciones previas: Rodríguez (2023) y Tubón (2020) demostraron que la aplicación de estrategias basadas en el razonamiento lógico mejora significativamente el desempeño en matemática de estudiantes de nivel básico. En ambos casos, más del 85% de los estudiantes mostraron progresos luego de la intervención.

Vega (2021) y Vilca (2018) abordaron específicamente la relación entre el razonamiento lógico y la capacidad de traducir datos a expresiones algebraicas, encontrando una correlación positiva entre ambas variables. En estos estudios, al igual que en el presente, se identificó que una mejora en el razonamiento lógico propicia un mejor desempeño en competencias algebraicas.

Díaz (2018) utilizó una estrategia metacognitiva para mejorar el razonamiento lógico matemático, lo que evidencia que las estrategias didácticas estructuradas —como en este caso lo fueron las sesiones aplicadas— son efectivas para el desarrollo del pensamiento lógico y, por ende, de capacidades matemáticas específicas.

Piaget planteó que el aprendizaje es un proceso activo, donde el estudiante construye conocimiento a través de experiencias concretas. En este estudio, al enfrentarse los estudiantes a actividades que requieren razonamiento lógico para traducir situaciones reales a expresiones algebraicas, se observa cómo se activa el proceso de asimilación y acomodación, pasando del nivel "inicio" hacia "proceso" o "logro".

Vygotsky enfatiza el papel del andamiaje y la zona de desarrollo próximo (ZDP). Las sesiones desarrolladas actuaron como un andamiaje instruccional que permitió a los estudiantes avanzar en su razonamiento lógico, facilitando el paso de estructuras cognitivas más simples a más complejas, como lo demanda la capacidad de traducir enunciados a expresiones algebraicas.

Según Ausubel, el aprendizaje se vuelve significativo cuando el nuevo contenido se relaciona de forma sustancial y no arbitraria con los conocimientos previos del estudiante. Las actividades centradas en razonamiento lógico matemático permitieron que los estudiantes internalicen y comprendan el significado de los problemas algebraicos, en lugar de memorizarlos.

La mejora del 0% al 25% en estudiantes que logran esta capacidad después de la intervención es coherente con el planteamiento teórico: la formalización del pensamiento matemático se construye sobre habilidades de razonamiento lógico.

Se evidencia empírica y estadísticamente que el razonamiento lógico matemático mejora la capacidad de traducir datos a expresiones algebraicas, lo cual confirma la hipótesis planteada.

Los resultados son consistentes con investigaciones similares desarrolladas en contextos latinoamericanos, lo que refuerza la validez del enfoque metodológico empleado.

Las teorías educativas de Piaget, Vygotsky y Ausubel sustentan que este tipo de habilidades cognitivas se desarrollan mediante una enseñanza intencionada, estructurada y significativa, como lo fue la propuesta aplicada en esta investigación.

3. Prueba de hipótesis

3.1. Prueba de normalidad

P1. Establecer una hipótesis

Ho: Los datos de las variables presentan una distribución no normal.

Ha: Los datos de las variables presentan una distribución normal

P2: Establecer la significancia

Nivel de confianza 95%

Nivel de significancia (α) 5%

P3: Prueba estadística

Se escogió el estadístico de Shapiro-Wilk debido a que la población es menor a 50 individuos.

Tabla 6

Prueba de normalidad general

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre-Test	0.848	32	0.000
Post-Test	0.964	32	0.359

Nota. Resultados procesados con SPSS

P4: Criterio de decisión

$P > 0.05$ acepta Ha, $P < 0.05$ acepta Ho

P5: Decisión

Se tiene que los datos del pretest no presentan una distribución normal en los datos, por su parte, los datos del post-test si presentan una distribución normal en los datos, como los valores 0,000 y 0,359 de la tabla 6, son menor y mayor a 0,05 respectivamente, y nos hay una distribución normal total, se decide aceptar la hipótesis alterna indicado que los datos no presentan distribución normal, por ende, se empleará estadísticos no paramétricos.

3.2. Prueba de hipótesis general

P1. Establecer una hipótesis

Ho: El razonamiento lógico matemático no influye significativamente en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en el área de matemática de los estudiantes del 2° grado de la I.E. “San Marcos”, Bambamarca, Cajamarca, 2024.

Ha: El razonamiento lógico matemático influye significativamente en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en el área de matemática de los estudiantes del 2° grado de la I.E. “San Marcos”, Bambamarca, Cajamarca, 2024.

P2: Establecer la significancia

Nivel de confianza 95%

Nivel de significancia (α) 5%

P3: Prueba estadística

Se escogió el estadístico de Shapiro-Wilk debido a que la población es menor a 50 individuos.

P4: Criterio de decisión

$P > 0,05$ acepta H_a , $P < 0,05$ acepta H_0

P5: Decisión

Según la tabla 6, que indica que no hay distribución normal total en los datos de tanto del pre-test y post-test, y el estudio trabaja con un solo grupo de estudio preexperimental con muestras relacionadas, se emplea estadísticos no paramétricos para comparar medias, usándose el estadístico signos de Wilcoxon.

Tabla 7

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
PostTest - Pre_Test	Rangos negativos	3 ^a	6.67	20.00
	Rangos positivos	27 ^b	16.48	445.00
	Empates	2 ^c		
	Total	32		

a. Total_Post_Test < Total_Pre_Test

b. Total_Post_Test > Total_Pre_Test

c. Total_Post_Test = Total_Pre_Test

Se interpreta de la tabla 7, que según los rangos de evaluación entre el pre-test y post-test evaluados a la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, se observa que existe rangos positivos mayores en el post-test que en después de trabajar las sesiones de razonamiento lógico matemático.

Tabla 8*Estadístico de prueba de Wilcoxon*

Estadísticos de prueba^a	
	Total_Post_Test - Total_Pre_Test
Z	-4,377 ^b
Sig. asin. (bilateral)	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Se interpreta de la tabla 8, que el p-valor de sig. = **0,000**, este valor es menor a 0,05, estadísticamente se puede afirmar al 95% de confianza, que se acepta la hipótesis de investigador, indicándose que: El razonamiento lógico matemático influye significativamente en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en el área de matemática de los estudiantes del 2º grado de la I.E. “San Marcos”, Bambamarca, Cajamarca, 2024.

3.3. Prueba de hipótesis específicas

Hipótesis H1 (Nivel Inicio):

Evaluando los resultados del pre-test de la tabla 3, se indica que antes de la intervención, 22 de 32 estudiantes (68,75%) estaban en nivel Inicio, lo cual respalda que el grupo tenía un nivel inicio en el desarrollo de la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, antes de ejecutar las actividades de razonamiento lógico matemático.

Hipótesis H2 (Nivel logrado):

Evaluando los resultados del pre-test de la tabla 4, se indica que después de la intervención, 8 de 32 estudiantes (25%) alcanzaron el nivel Logrado, lo cual indica un avance, pero no todos llegaron al nivel deseado en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, después de ejecutar las actividades de razonamiento lógico matemático.

CONCLUSIONES

Los resultados del estudio evidencian que el razonamiento lógico matemático influye de manera estadísticamente significativa en la capacidad de estudiantes de segundo grado de secundaria para traducir datos y condiciones a expresiones algebraicas, hallazgo respaldado por la prueba no paramétrica de Wilcoxon ($p = 0.000 < \alpha = 0.05$), además, se observó una mejora en su desempeño, ya que, si bien ningún estudiante alcanzó el nivel de logro esperado en el pretest, una proporción notable lo logró en el postest, acompañado de una reducción considerable en la proporción de estudiantes en el nivel inicial, lo que sugiere que la estrategia pedagógica desarrollada razonamiento lógico matemático favorece el desarrollo de la capacidad para traducir datos y condiciones a expresiones algebraicas en los estudiantes.

Los resultados de la investigación, en el pretest, los estudiantes evidenciaron un bajo dominio en la capacidad de traducir datos y condiciones a expresiones algebraicas. La mayoría se ubicó en el nivel inicial de desempeño, una proporción menor en el nivel de proceso, y ninguno alcanzó el nivel de logro esperado. Esta situación diagnóstica refleja una necesidad pedagógica prioritaria, que justifica la intervención mediante estrategias didácticas explícitas dirigidas al fortalecimiento del razonamiento formal y la competencia algebraica.

Los resultados de la investigación, tras la implementación de las sesiones de aprendizaje centradas en el razonamiento lógico matemático, se observó una mejora significativa en el desempeño de los estudiantes respecto a la capacidad de traducir datos y condiciones a expresiones algebraicas. Una proporción relevante de ellos alcanzó el nivel de logro esperado, mientras que la mayoría de los restantes se ubicó en el nivel de proceso; simultáneamente, se registró una reducción notable en la proporción de estudiantes que permanecían en el nivel inicial. Estos hallazgos indican que la intervención didáctica fue efectiva para promover el desarrollo de esta capacidad en los estudiantes de secundaria.

SUGERENCIAS

Se sugiere al director de la institución educativa implementar un plan sostenido de formación continua y asesoría pedagógica dirigido a los docentes, con enfoque en estrategias didácticas activas que favorezcan el desarrollo cognitivo de los estudiantes, particularmente en el razonamiento lógico y la competencia algebraica. Esta formación debe basarse en evidencias actualizadas y orientarse a mejorar los resultados de aprendizaje en áreas críticas identificadas por la investigación.

Se sugiere a los docentes de la institución educativa incorporar con mayor frecuencia, dentro de su planificación y práctica pedagógica, actividades explícitas que estimulen el razonamiento lógico-matemático, tales como: Resolución de problemas con análisis estructurado y secuencial, Retos algebraicos contextualizados que exijan interpretación y formulación de expresiones, Ejercicios de traducción del lenguaje verbal al simbólico, promoviendo la comprensión y representación formal de situaciones.

REFERENCIAS

Araya, S. & Poblete, M. (2011). *Noción de igualdad y relaciones de equivalencia en el contexto algebraico escolar*. Universidad de Chile.

Arias, J., & Covinos, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. Arequipa: Enfoques Consulting EIRL. Obtenido de <http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2260>

Arteaga, B., Macías, J., & Pizarro, N. (2020). La representación en la resolución de problemas matemáticos: un análisis de estrategias metacognitivas de estudiantes de secundaria. *Uniciencia*, 34(1), 263-280. DOI: <https://doi.org/10.15359/ru.34-1.15>

Barcia, A., Morales, D., L, C., Cevallos, J., & Fernández, M. (2019). Diseño de una propuesta metodológica para perfeccionar el razonamiento lógico-matemático en los estudiantes. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales*, 4(3), 13-28. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7047177>

Batista, J. (2020). David Ausubel's Theory of Meaningful Learning: an analysis of the necessary conditions. *Research, Society and Development*, 9(4). Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7423145>

Borja, N. R., Chasiliquin, L. G., Grados, M. B., Toro, J. E., & Vera, M. C. (2025). El Uso de Inteligencia Artificial para Fomentar la resolución de Problemas en Estudiantes con Baja Capacidad de Razonamiento Lógico-Matemático. *Revista Veritas de Difusão Científica*, 6(1), 1649–1670. <https://doi.org/10.61616/rvdc.v6i1.476>

Carrasco, D., Cubas, R., & Ramirez, R. (2021). *El nivel del razonamiento lógico matemático de los estudiantes del Instituto Superior Tecnológico Público Cutervo de la Región Cajamarca*. Lima: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Obtenido de <https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/6294/TESIS%20-20CARRASCO%20CARRERO%20DENIS%20ALADINO%20-20CUBAS%20GUEVARA%20RONALD%20NELSON%20-20RAMIREZ%20DELGADO%20ROBER%20GENIS%20-%20FAC.pdf>

Celi, L., Romero, A., & Chávez, A. (2024). Razonamiento lógico matemático y su influencia en el bajo rendimiento académico en estudiantes de educación general básica, subnivel medio. *Revista Boletín Redipe*, 13(8), 1-13.

Chen J, L. Y., & Hsu, C. (2015). Influence of mathematical representation and mathematics self-efficacy on the learning effectiveness of fifth graders in pattern reasoning. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 13(1), 1-13. Obtenido de <http://www.ijlter.org/index.php/ijlter/article/view/277/184>

Colque, L. (2020). *El diagrama de flujo de datos en el fortalecimiento del Razonamiento Lógico Matemático*. La Paz: Universidad Mayor de San Andrés. Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/25411/TM388.pdf>

Connolly, T., & Begg, C. (2015). *Database systems: A practical approach to design, implementation, and management* (6th ed.). Pearson Education.

Cut, K., Rahmah, J., Cut, Z., & Sasalia, S. (2021). Learning Trajectory of Algebraic Expression: Supporting Students' Mathematical Representation Ability. *Mathematics Teaching Research Journal*, 13(4), 27-41. Obtenido de https://eric.ed.gov/?q=mathematical+or+algebraic+expressions&ff1=dtySince_2018&id=EJ1332355

Díaz, L., & Carega, M. (2021). Análisis acerca de la resolución de problemas matemáticos en contexto: estado del arte y reflexiones prospectivas. *Espacios*, 42(1), 131-145. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Careaga-Marcelo/publication/348711365_Analisis_acerca_de_la_resolucion_de_problemas_matematicos_en_contexto_estado_del_arte_y_reflexiones_prospectivas/links/603f93254585154e8c7430bc/Analisis-acerca-de-la-resolucion-de-

Díaz, N. (2018). *Programa metacognitivo para mejorar el razonamiento matemático en los estudiantes del tercer grado "A" de educación secundaria de la Institución Educativa "San Jose" Cuyumalca. Chota*. 2018. Chota, Cajamarca: Instituto de educación Superior Pedagógico. Obtenido de <http://repositorio.eespschota.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/1/169/D%c3%8dAZ%20RUIZ%2c%20Nelly%20%282018%29%20Programa%20metacognitivo%20para%20mejorar%20el%20razonamiento%20l%C3%b3gico%20matem%C3%a1tico.pdf>

Epp, S. S. (2011). *Discrete mathematics with applications* (4th ed.). Cengage Learning.

Falcón, S., Medina, P., & Plaza, Á. (2018). Facilitando a los alumnos la comprensión de los problemas matemáticos. *Números*, 97, 21-28. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/12875/1/Falcon2018Facilitando.pdf>

Flores, J. (2019). *Juegos matemáticos como estrategia para mejorar las capacidades matemáticas en los estudiantes del 2º grado de educación secundaria en la I.E. Mariscal Luzuriaga- Piscobamba, 2019*. Huaraz: Universidad Católica de Trujillo. Obtenido de http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/17326/ESTRATEGIA_JUEGO_FLORES%20VALENTIN_JHONY_AMADEO.pdf

Gallardo, E. (2017). *Metodología de la investigación*. Huancayo: Universidad Continental. Obtenido de https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/4278/1/DO_UC_EG_MAI_UC0584_2018.pdf

Gamboa, M. (2018). Estadística aplicada a la investigación educativa. *Revista Dilemas Contemporáneos* (2). Obtenido de <https://dilemascontemporaneoseducacionpolitica y valores.com/index.php/dilemas/article/view/427>

Guerrero, G., & M, B. (2021). Gamificación y enseñanza-aprendizaje del razonamiento lógico matemático en estudiantes de Educación General Básica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(4), 219-239. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8217197.pdf>

Guerrero, M., & Tejeda, R. (2022). Actividades lúdicas para el desarrollo del pensamiento lógico. *RefCaIE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*, 10(1), 107-122. Obtenido de <http://refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3580>

Hidayat, W., Eti, E., Ginanjar, A., & Indra, R. (2022). An ePub learning module and students' mathematical reasoning ability: A development study. *Journal on Mathematics Education*, 13(1), 103-118. Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1335943.pdf>

Huamán, J. (2018). *La resolución de problemas y su influencia en el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa "Ciro Alegría" La Llica-Bambamarca, 2018*. Bambamarca: Universidad César Vallejo. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/29224/Huaman_QJ.pdf

Kareem, M., Abdallah, A., & Al-Barakat, A. (2022). The effect of situated learning environment in enhancing mathematical reasoning and proof among tenth grade students. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(2). Obtenido de <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1345739.pdf>

López, A., & González, A. (2019). Recopilación y análisis de tiempos de solución a problemas de razonamiento lógico matemático en estudiantes de educación media superior. *International Journal of Good Conscience*, 14(2), 103-130. Obtenido de [http://www.spentamexico.org/v14-n2/A7.14\(2\)103-130.pdf](http://www.spentamexico.org/v14-n2/A7.14(2)103-130.pdf)

López, A., & Gómez, A. (2021). Evaluación de un juego serio que contribuye a fortalecer el razonamiento lógico-matemático en estudiantes de nivel medio superior. *RIED: Revis*, 24(1), 221-243. DOI :<https://doi.org/10.5944/ried.24.1.27450>

Medina, M. (2018). Estrategias metodológicas para el desarrollo para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 9(1), 125-132. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6595073>

Mejía, Z. O. (2024). *El aprendizaje en el área de matemática en estudiantes del nivel de secundario de la IE Antonio Raimondi, 2024* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio Institucional UNPRG. https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/14415/Mejia_ZO.pdf

MINEDU. (2016). *Curriculum Nacional de la Educación Básica*. Lima: Ministerio de educación. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>

MINEDU. (2018). *Programa Curricular de Educación Secundaria*. Lima: Ministerio de Educación. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/03062016-programa-nivel-secundaria-ebr.pdf>

Mondragón, F. (2017). *Relación entre la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del 2º grado de secundaria de la institución educativa "Tomas Profirio Gálvez quispe", Sinchimache, cutervo, 2014*. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca. Obtenido de <https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/4324/Tesis%20Felizardo%20Mondrag%C3%B3n.pdf>

Montero, L., & Mahecha, J. (2021). Comprensión y resolución de problemas matemáticos desde la macroestructura del texto. *Praxis & Saber*, 11(26). DOI: <https://doi.org/10.19053/22160159.v11.n26.2020.9862>

Mora Ramírez, R. F. (2024). Desarrollo del razonamiento lógico en el estudiantado de secundaria en Lima, Perú: evaluación del impacto de unos talleres de lógica en colegios sin enseñanza previa. *Revista Educación*, 48(2), 1–32. <https://doi.org/10.15517/revedu.v48i2.58182>

Munayco, E., & Solís, B. (2021). Comprensión, invención y resolución de problemas. *Polo del Conocimiento*, 6(2), 46–63. Obtenido de <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/2236/4480>

Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación: Cualitativa-cuantitativa y redacción de la tesis*. Ediciones U: Bogotá. Obtenido de http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/MetodologiaInvestigacionNaupas.pdf

Padilla, I. (2018). El juego y la inteligencia lógico-matemática de estudiantes con capacidades excepcionales. *Educación y Humanismo*, 20(35), 166-183. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6510626>

Pimm, D. (1999). *Speaking Mathematically: Communication in Mathematics Classrooms*. Routledge.

Poveda, W. (2020). Resolución de problemas matemáticos en GeoGebra. *Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo*, 9(1), 26-42. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8084813>

Psillos, S. (2002). *Causation and explanation*. McGill-Queen's University Press.

Pulache, C. (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*. Piura: Universidad Nacional de Piura. Obtenido de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/5330/EDUC_2107.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ramírez, M., & Olmos, H. (2020). Funciones cognitivas y motivación en el aprendizaje de las matemáticas. *Naturaleza y Tecnología* (2), 51-63. Obtenido de <http://quimica.ugto.mx/index.php/nyt/article/view/383>

Ramirez, P., Hernández, C., & Prada, R. (2018). Elementos asociados al nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático en la formación inicial de docentes. *Espacios*, 39(49). Obtenido de <https://repositorio.ufps.edu.co/bitstream/handle/ufps/1345/Elementos%20asociados%20al%20nivel%20de%20desarrollo%20del%20pensamiento%20l%C3%BCgico%20matem%C3%A1tico%20en%20la%20formaci%C3%B3n%20inicial%20de%20docentes.pdf>

Robles, Y. (2019). *Capacidad de traducir cantidades a expresiones numéricas en la resolución de problemas de cantidad de los estudiantes de 2º grado de Educación Primaria de la IE. 2077 “San Martín de Porres” del distrito de Comas*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/15307/ROBLES_SARTORI%20_CAPACIDAD_DE_TRADUCIR_CANTIDADES_A_EXPRESIONES_NUM%C3%89RICAS_EN_LA_RESOLUCI%C3%93N_DE_PROBLEMAS_DE_CANTIDAD_DE_LOS_ESTUDIANTES.pdf

Rodríguez, L., & Gamboa, M. (2019). Ejercicios para favorecer la comprensión de problemas matemáticos en la educación de adultos. *Revista Cognosis*, 4(3). DOI: <https://doi.org/10.33936/cognition.v4i3.2010>

Rodríguez, R. (2023). *Razonamiento lógico matemático en la enseñanza de la Matemática*. Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi. Obtenido de <https://core.ac.uk/reader/568288315>

Sánchez, F. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(1), 102-122. Obtenido de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=s2223-25162019000100008&script=sci_arttext

Sánchez, H., Reyes, C., & Mejía, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Lima: Universidad Ricardo Palma. Obtenido de <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>

Stewart, J. (2015). *Calculus: Early Transcendentals* (8th ed.). Cengage Learning.

Tapia, J., Garcia, D., Erazo, J., & Narváez, C. (2020). Aprendizaje basado en problemas como estrategia didáctica para el desarrollo del razonamiento lógico matemático. *Revista Arbitraria Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 753-772. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7611074>

Tapia, R., & Murillo, J. (2020). El método Singapur: sus alcances para el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Muro de la Investigación*, 5(2). DOI: <https://doi.org/10.17162/rmi.v5i2.1322>

Tubón, F. (2020). *El razonamiento lógico-matemático en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de educación Básica Superior en la Escuela Gabriel Urbina*. Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi: UTC. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/6977>

Urquiza, A., Villamarín, R., & Alcívar, M. (2018). Estrategias didácticas cognitivas y el nivel de dificultad para resolver problemas de razonamiento matemático. *Revista Boletín Redipe*, 7(9). Obtenido de <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/566>

Vargas, J., & Vargas, O. (2022). Strategies for meaningful learning in higher education. *Journal of Research in Instructional*, 2(1). DOI: <https://doi.org/10.30862/jri.v2i1.41>

Vega, L. (2021). *Razonamiento lógico matemático y la competencia matemática resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del 5to. Grado de Secundaria de la Institución Educativa N° 5095 del Callao*. Lima: Universidad

Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Obtenido de <http://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/6425>

Vélez, T., G, V., Álvarez, E., & N, Z. (2020). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia didáctica para el desarrollo del razonamiento lógico matemático. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 753-772. doi: <http://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i1.808>

Vilca, E. (2018). *Razonamiento lógico matemático y capacidades matemáticas en estudiantes de 5º secundaria de la IE 5150 - Ventanilla, 2018*. Lima: Universidad César Vallejo. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21262/Vilca_CE.pdf

Vilchez, J., & Ramón, J. (2020). Clase invertida: implicancias en el desarrollo de competencias matemáticas en educación secundaria. *Conrado*, 16(76), 1-9. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000500225

Zhadira, S., Sánchez, V., Quilca, M., & Paladines, M. (2021). Estrategias didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de educación inicial. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(19), 1-17. Obtenido de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2616-79642021000300826&script=sci_arttext

APÉNDICES / ANEXOS

Anexo 1. Instrumento 1

INSTRUMENTO PARA MEDIR RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

Objetivo: Identificar el nivel de razonamiento lógico matemático en estudiantes de segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Lucmacucho, Bambamarca 2024.

Instrucciones: Se evaluará el nivel lógico matemático de los estudiantes según los indicadores pertinentes, sírvase a contestar cada una de las preguntas marcando con una X, considerando su criterio, tomando en cuenta las siguientes alternativas: 1. Nunca, 2. (A veces), 3. (Siempre).

Nº	ÍTEM	ESCALA DE MEDICIÓN		
		1	2	3
1.	Analiza los datos e información brindada, en los problemas propuestos para entender su estructura.			
2.	Organiza los datos brindados de un problema matemático de manera efectiva facilitando la resolución del problema.			
3.	Expresa conclusiones claras y precisas basadas en el análisis del problema propuesto en el aula.			
	Comprensión e interpretación			
4.	Identifica fácilmente las variables expuestas en una ecuación lineal			
5.	Interpreta los resultados obtenidos de una ecuación lineal de forma correcta.			
6	Identifica la ecuación de la función lineal en un problema dado en clase.			
7	Interpreta la ecuación de la función lineal de un problema para entender su comportamiento.			
	Resolución de problemas			
8	Formula problemas reales que involucran la aplicación de ecuaciones lineales en situaciones prácticas.			
9	Crea problemas matemáticos que requieren el uso de funciones lineales para su resolución			
10	Resuelve problemas que implican el uso de ecuaciones lineales de manera eficiente dentro del aula.			
11	Desarrolla problemas matemáticos que involucran funciones lineales de manera efectiva			

Anexo 2: Instrumento 2

Prueba escrita de capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas – Pre test

Objetivo: Conocer el nivel de logro en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en estudiantes de segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Lucmacucho, Bambamarca 2024.

Instrucciones: Estimado alumno, resuelva cada uno de los ejercicios propuestos utilizando sus conocimientos adquiridos en la clase. Considere un límite de tiempo de 60 minutos.

Datos del estudiante:

Nombres y Apellidos: _____

Sexo: Masculino () Femenino ()

Fecha: _____

P1. En una empresa de arroz, el costo total de producción está dado por $C = 500+30n$, donde n representa el número de unidades producidas. ¿Cuál es la expresión algebraica que representa el costo total si se producen 50 unidades?

P2. Un padre tiene 14 años más que su hijo. Calcula la edad del hijo, sabiendo que, dentro de 10 años, la suma de las edades será 88.

P3. Ana tiene el doble de edad de su hermano David y la suma de sus edades es igual a 24. ¿Qué edad tienen Ana y David?

P4. Si María es 3 años mayor que Andrea y la suma de sus edades es 35. ¿Qué edades tiene cada una?

P5. Si a los tres cuartos de la edad de Miguel, se le agregaran 2 años, tendríamos como resultado 53 años ¿qué edad tiene Miguel?

P6. La empresa "tours Chiclayo tiene como tarifa S/3 por cada kilómetro de recorrido, mientras que la empresa Metropolitana cobra S/5 como tarifa base y S/2 por kilómetro recorrido. Si la distancia recorrida para llegar a mi destino es 10kg. Determina la función lineal correspondiente a cada empresa. Y en cual empresa me conviene ir a mi destino:

P7. Para ingresar a una feria gastronómica, se paga s/15. Dentro de la feria cualquier plato de comida cuesta 8 soles

- ¿Cuál es el modelo matemático que representa el gasto total en la visita a la feria?
- Si se sabe que lila acudió a la feria y compró 7 platos, ¿Cuánto gasto lila?

P8. Juan tiene el doble de la edad que tenía hace 5 años. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones representa esta situación?

- a) $2x=5$
- b) $x+5=2x$
- c) $2(x-5) = x$
- d) $2(x+5) = x$

P9. La temperatura T en grados Celsius de una sustancia varía linealmente con el tiempo t . Si la temperatura es 20°C cuando han pasado 4 horas desde el inicio del experimento, y 50°C cuando han pasado 10 horas, ¿cuál es la ecuación que modela esta relación lineal?

P10. Un cine cobra una tarifa de S/ 8 por cada boleto y vendió un total de 120 boletos para una función. Si los ingresos totales fueron S/ 960, ¿cuál es la ecuación que representa esta situación y qué representa cada término?

P11. Resuelve la ecuación $3x - 10 = 5$ para encontrar el valor de x .

- a) $x = 5$
- b) $x = 15$
- c) $x = 10$
- d) $d) x = 1$

P12. El costo total C de entrada a un parque es de $10+5x$, donde x es el número de entradas compradas. ¿Cuál es la función que representa el costo de 3 entradas?

- a) $C = 10+5$
- b) $C = 10+5(3)$
- c) $C = 10+5x$
- d) $C = 10+5(3x)$

P13. Si $f(x)=2x+3$, ¿Cuál es el valor de $f(4)$?

- a) 8
- b) 11
- c) 7
- d) 6

P14. El ingreso mensual I de un trabajador es de $1000+50x$, donde x es el número de horas trabajadas. ¿Cuál es la función que representa el ingreso de 20 horas trabajadas?

- a) $I=1000+50$
- b) $I=1000+50(20)$
- c) $I=1000+50X$
- d) $I=1000+50(20x)$

P.15. Si $g(n)=3n-4$ representa la cantidad de billetes que se pueden comprar con n soles, ¿cuántos billetes se pueden comprar con 20 soles?

P.16. ¿Cuál es la forma general de una ecuación lineal en una variable?

- a) $ax + b = 0$
- b) $ax^2 + bx + C = 0$
- c) $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$
- d) $ax + by = c$

P.17. Dada la ecuación $4x+3=15$, ¿cuál es el primer paso para resolverla?

- a) Restar 3 de ambos lados
- b) Dividir ambos lados por 4
- c) Sumar 3 a ambos lados
- d) Multiplicar ambos lados por 4

P.18. Traduzca el siguiente enunciado a una ecuación algebraica: "El doble de un número disminuido en 5 es igual a 11".

- a) $2x-5=11$
- b) $2x+5=11$
- c) $x-5=11$
- d) $2x-11=5$

P.19. ¿Cuál de las siguientes alternativas es la ecuación de una función lineal?

- a) $y = x^2 - 1$
- b) $y = \sqrt{x} + 3$
- c) $y = 4x - 2$
- d) $y = \frac{1}{x} + 1$

P.20. ¿Cuál es la ecuación de la recta que pasa por los puntos: (0,3) y (2,7)?

- a) $y=2x+3$
- b) $y=x+3$
- c) $y=2x+1$
- d) $y=3x+1$

Anexo 3: Validación de instrumentos

Confiabilidad

Escala: PreTest

Resumen de procesamiento de casos

Casos		N	%
	Válido	32	100.0
	Excluido ^a	0	0.0
	Total	32	100.0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0.801	20

Confiabilidad

Escala: Post-Test

Resumen de procesamiento de casos

Casos		N	%
	Válido	32	100.0
	Excluido ^a	0	0.0
	Total	32	100.0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0.771	20

Validación de Juicio de expertos

VALIDACIÓN DE LA PRUEBA DE ENTRADA-SALIDA (JUICIO DE EXPERTOS)

Yo, César Augusto Garrido Jaeger, identificado con DNI N°26610024, con grado académico de: Doctor, Universidad: Universidad Cesar Vallejo.

Hago constar que he leído y revisado los veinte (20) ítems correspondientes a la Tesis: INFLUENCIA DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LA CAPACIDAD TRADUCE DATOS Y CONDICIONES A EXPRESIONES ALGEBRAICAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL 2º GRADO DE LA I.E. "SAN MARCOS", BAMBAMARCA, CAJAMARCA, 2024.

Los ítems del cuestionario están distribuidos en tres (03) dimensiones: Generaliza (07 ítems), Evalúa (07), Formula preguntas (06). Para la evaluación de los ítems, se tomaron en cuenta seis indicadores (06): Transforma una situación o problema a una ecuación lineal, transforma una situación o problema a una función lineal; interpreta el resultado de una ecuación lineal, interpreta el resultado de una función lineal; comprende y plantea preguntas sobre ecuaciones lineales, comprende y plantea preguntas sobre funciones lineales

El instrumento corresponde a la tesis: INFLUENCIA DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LA CAPACIDAD TRADUCE DATOS Y CONDICIONES A EXPRESIONES ALGEBRAICAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL 2º GRADO DE LA I.E. "SAN MARCOS", BAMBAMARCA, CAJAMARCA, 2023.

Luego de la evaluación de cada ítem y realizada las correcciones respectivas, los resultados son los siguientes:

CUESTIONARIO DE ENCUESTA		
Nº de ítems	Nº de ítems válidos	% de ítems válidos
20	20	100%

Lugar y fecha: Cajamarca, 16 de setiembre del 2024
Nombres y Apellidos del Evaluador: Cesar Augusto Garrido Jaeger

.....
FIRMA DEL EVALUADOR

**FICHA DE EVALUACIÓN DE LA PRUEBA DE ENTRADA-SALIDA
(JUICIO DE EXPERTO)**

Apellidos y Nombres del Evaluador: César Augusto Garrido Jaeger

Título: Influencia del razonamiento lógico matemático en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en el área de matemática de los estudiantes del 2º grado de la I.E. "San Marcos", Bambamarca, Cajamarca, 2024.

Variable 2: traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.

Autor: Jilmer Herrera Bustamante.

Fecha: Cajamarca, 16 de setiembre del 2024

Nº	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis de investigación.		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con la dimensión e indicador		Pertinencia con los principios de la redacción científica (propiedad y coherencia)	
	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
1	X		X		X		X	
2	X		X		X		X	
3	X		X		X		X	
4	X		X		X		X	
5	X		X		X		X	
6	X		X		X		X	
7	X		X		X		X	
8	X		X		X		X	
9	X		X		X		X	
10	X		X		X		X	
11	X		X		X		X	
12	X		X		X		X	
13	X		X		X		X	
14	X		X		X		X	
15	X		X		X		X	
16	X		X		X		X	
17	X		X		X		X	
18	X		X		X		X	
19	X		X		X		X	
20	X		X		X		X	



FIRMA

DNI: 26610024

**VALIDACIÓN DE LA PRUEBA DE ENTRADA-SALIDA
(JUICIO DE EXPERTOS)**

Yo, Rojas Huamán Ever, identificado con DNI N: 26694311, con grado académico de: Magíster, Universidad: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Hago constar que he leído y revisado los veinte (20) ítems correspondientes a la Tesis: INFLUENCIA DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LA CAPACIDAD TRADUCE DATOS Y CONDICIONES A EXPRESIONES ALGEBRAICAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL 2º GRADO DE LA I.E. "SAN MARCOS", BAMBAMARCA, CAJAMARCA, 2024.

Los ítems del cuestionario están distribuidos en tres (03) dimensiones: Generaliza (07 ítems), Evalúa (07), Formula preguntas (06). Para la evaluación de los ítems, se tomaron en cuenta seis indicadores (06): Transforma una situación o problema a una ecuación lineal, transforma una situación o problema a una función lineal; interpreta el resultado de una ecuación lineal, interpreta el resultado de una función lineal; comprende y plantea preguntas sobre ecuaciones lineales, comprende y plantea preguntas sobre funciones lineales

El instrumento corresponde a la tesis: INFLUENCIA DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO EN LA CAPACIDAD TRADUCE DATOS Y CONDICIONES A EXPRESIONES ALGEBRAICAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL 2º GRADO DE LA I.E. "SAN MARCOS", BAMBAMARCA, CAJAMARCA, 2023.

Luego de la evaluación de cada ítem y realizada las correcciones respectivas, los resultados son los siguientes:

CUESTIONARIO DE ENCUESTA		
Nº de ítems	Nº de ítems válidos	% de ítems válidos
20	20	100%

Lugar y fecha: Cajamarca, 16 de setiembre del 2024
Nombres y Apellidos del Evaluador: Rojas Huamán Ever


.....
FIRMA DEL EVALUADOR

**FICHA DE EVALUACIÓN DE LA PRUEBA DE ENTRADA-SALIDA
(JUICIO DE EXPERTO)**

Apellidos y Nombres del Evaluador: Rojas Huamán Ever

Título: Influencia del razonamiento lógico matemático en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en el área de matemática de los estudiantes del 2º grado de la I.E. "San Marcos", Bambamarca, Cajamarca, 2024.

Variable 2: traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.

Autor: Jilmer Herrera Bustamante.

Fecha: Cajamarca, 16 de setiembre del 2024

Nº	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis de investigación.		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con la dimensión e indicador		Pertinencia con los principios de la redacción científica (propiedad y coherencia)	
SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
1	X		X		X		X	
2	X		X		X		X	
3	X		X		X		X	
4	X		X		X		X	
5	X		X		X		X	
6	X		X		X		X	
7	X		X		X		X	
8	X		X		X		X	
9	X		X		X		X	
10	X		X		X		X	
11	X		X		X		X	
12	X		X		X		X	
13	X		X		X		X	
14	X		X		X		X	
15	X		X		X		X	
16	X		X		X		X	
17	X		X		X		X	
18	X		X		X		X	
19	X		X		X		X	
20	X		X		X		X	



.....
FIRMA

DNI: 26694311

**VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO
MATEMÁTICO (JUICIO DE EXPERTO)**

Yo, César Augusto Garrido Jaeger, identificado con DNI N°26610024, con grado académico de: Doctor, Universidad: Universidad Cesar Vallejo.

Hago constar que he leído y revisado los once (11) ítems correspondientes a la Tesis de licenciatura: influencia del razonamiento lógico matemático en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en el área de matemática de los estudiantes del 2º grado de la I.E. "San Marcos", Bambamarca, Cajamarca, 2024.

los ítems del cuestionario están distribuidos en tres (03) dimensiones del razonamiento lógico matemático: razonamiento (03 ítems), comprensión e interpretación (04 ítems) y resolución de problemas (04). Para la evaluación de los ítems, se tomaron en cuenta cuatro (04) criterios: Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis de investigación; Pertinencia con la variable y dimensiones; Pertinencia con la dimensión e indicador; Pertinencia con los principios de la redacción científica (propiedad y coherencia).

El instrumento corresponde a la tesis: Influencia del razonamiento lógico matemático en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en el área de matemática de los estudiantes del 2º grado de la I.E. "San Marcos", Bambamarca, Cajamarca, 2024.

Luego de la evaluación de cada ítem y realizada las correcciones respectivas, los resultados son los siguientes:

EVALUACIÓN PSICOMÉTRICA / INVENTARIO SISCO SV-21		
Nº de ítems	Nº de ítems válidos	% de ítems válidos
11	11	100%

Lugar y fecha: Cajamarca, 16 de setiembre del 2024

Nombres y Apellidos del Evaluador: Cesar Augusto Garrido Jaeger



.....
FIRMA DEL EVALUADOR

**FICHA DE EVALUACIÓN DEL CUESTIONARIO DEL RAZONAMIENTO
LÓGICO MATEMÁTICO (JUICIO DE EXPERTO)**

Apellidos y Nombres del Evaluador: César Augusto Garrido Jaeger

Título: Influencia del razonamiento lógico matemático en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en el área de matemática de los estudiantes del 2º grado de la I.E. "San Marcos", Bambamarca, Cajamarca, 2024.

Variable 1: Razonamiento Lógico matemático.

Autor: Jilmer Herrera Bustamante.

Fecha: Cajamarca, 16 de setiembre del 2024

Nº	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis de investigación.		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con la dimensión e indicador		Pertinencia con los principios de la redacción científica (propiedad y coherencia)	
SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
1	X		X		X		X	
2	X		X		X		X	
3	X		X		X		X	
4	X		X		X		X	
5	X		X		X		X	
6	X		X		X		X	
7	X		X		X		X	
8	X		X		X		X	
9	X		X		X		X	
10	X		X		X		X	
11	X		X		X		X	



FIRMA

DNI: 26610024

VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO (JUICIO DE EXPERTO)

Yo, Rojas Huamán Ever, identificado con DNI N°26694311, con grado académico de: Magíster, Universidad: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

Hago constar que he leído y revisado los once (11) ítems correspondientes a la Tesis de licenciatura: influencia del razonamiento lógico matemático en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en el área de matemática de los estudiantes del 2º grado de la I.E. "San Marcos", Bambamarca, Cajamarca, 2024.

los ítems del cuestionario están distribuidos en tres (03) dimensiones del razonamiento lógico matemático: razonamiento (03 ítems), comprensión e interpretación (04 ítems) y resolución de problemas (04). Para la evaluación de los ítems, se tomaron en cuenta cuatro (04) criterios: Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis de investigación; Pertinencia con la variable y dimensiones; Pertinencia con la dimensión e indicador; Pertinencia con los principios de la redacción científica (propiedad y coherencia).

El instrumento corresponde a la tesis: Influencia del razonamiento lógico matemático en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en el área de matemática de los estudiantes del 2º grado de la I.E. "San Marcos", Bambamarca, Cajamarca, 2024.

Luego de la evaluación de cada ítem y realizada las correcciones respectivas, los resultados son los siguientes:

EVALUACIÓN PSICOMÉTRICA / INVENTARIO SISCO SV-21		
Nº de ítems	Nº de ítems válidos	% de ítems válidos
11	11	100%

Lugar y fecha: Cajamarca, 16 de setiembre del 2024

Nombres y Apellidos del Evaluador: Rojas Huamán Ever



.....
FIRMA DEL EVALUADOR

**FICHA DE EVALUACIÓN DEL CUESTIONARIO DEL RAZONAMIENTO LÓGICO
MATEMÁTICO (JUICIO DE EXPERTO)**

Apellidos y Nombres del Evaluador: Rojas Huamán Ever

Título: Influencia del razonamiento lógico matemático en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en el área de matemática de los estudiantes del 2º grado de la I.E. "San Marcos", Bambamarca, Cajamarca, 2024.

Variable 1: Razonamiento Lógico matemático.

Autor: Jilmer Herrera Bustamante.

Fecha: Cajamarca, 16 de setiembre del 2024

Nº	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis de investigación.		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con la dimensión e indicador		Pertinencia con los principios de la redacción científica (propiedad y coherencia)	
	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
1	X			X		X		X
2	X			X		X		X
3	X			X		X		X
4	X			X		X		X
5	X			X		X		X
6	X			X		X		X
7	X			X		X		X
8	X			X		X		X
9	X			X		X		X
10	X			X		X		X
11	X			X		X		X



.....
FIRMA

DNI: 20694311

Anexo 4: Matriz de datos recolectados

Estudiante	Pre-Test Capacidad Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas																			
	Pre1	Pre2	Pre3	Pre4	Pre5	Pre6	Pre7	Pre8	Pre9	Pre10	Pre11	Pre12	Pre13	Pre14	Pre15	Pre16	Pre17	Pre18	Pre19	Pre20
1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
2	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
5	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
8	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
10	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
13	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
17	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0
18	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0
19	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
22	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1
23	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
27	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
29	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
30	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1

Post-Test Capacidad Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas																				
Estudiante	Pos1	Pos2	Pos3	Pos4	Pos5	Pos6	Pos7	Pos8	Pos9	Pos10	Pos11	Pos12	Pos13	Pos14	Pos15	Pos16	Pos17	Pos18	Pos19	Pos20
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
4	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
5	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
6	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1
7	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0
8	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
9	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
10	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
11	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1
12	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
14	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0
15	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0
16	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
17	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
18	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0
19	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1
20	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1
22	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
23	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
24	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1
25	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1
26	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
27	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1
28	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
29	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1
30	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1
31	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
32	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0

Anexo 5: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	METODOLOGÍA
<p>Problema general ¿En qué medida el razonamiento lógico matemático influye en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en el área de matemática de los estudiantes del 2º grado de la I.E. “San Marcos”, Bambamarca, Cajamarca, 2024?</p> <p>Problemas derivados ¿Cuál es el nivel de logro en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, antes de aplicar las actividades de razonamiento lógico matemático en el área de matemática de los estudiantes del 2º grado de la I.E. “San Marcos”, Bambamarca, Cajamarca, 2024? ¿Cuál es el nivel de logro en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, después de aplicar las actividades de razonamiento lógico matemático en el área de matemática de los estudiantes del 2º grado de la I.E. “San Marcos”, Bambamarca, Cajamarca, 2024?</p>	<p>Objetivo general Determinar la influencia del razonamiento lógico matemático en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en el área de matemática de los estudiantes del 2º grado de la I.E. “San Marcos”, Bambamarca, Cajamarca, 2024.</p> <p>Objetivos específicos Determinar el nivel de logro en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, antes de ejecutar las actividades de razonamiento lógico matemático en estudiantes de segundo grado de la I.E. “San Marcos”, Bambamarca 2024. Determinar el nivel de logro en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, después de ejecutar las actividades de razonamiento lógico matemático en el área de matemática de los estudiantes del 2º grado de la I.E. “San Marcos”, Bambamarca, Cajamarca, 2024.</p>	<p>Hipótesis general El razonamiento lógico matemático influye significativamente en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas en el área de matemática de los estudiantes del 2º grado de la I.E. “San Marcos”, Bambamarca, Cajamarca, 2024.</p> <p>Hipótesis específicas H.1. La capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, antes de ejecutar las actividades de razonamiento lógico matemático en estudiantes de 2º de la I.E. “San Marcos”, Bambamarca 2024, tiene un nivel de inicio. H.2. El nivel de logro en la capacidad traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas, antes de ejecutar las actividades de razonamiento lógico matemático en estudiantes de 2º de la I.E. “San Marcos”, Bambamarca 2024, tiene un nivel logrado.</p>	<p>Razonamiento lógico matemático</p>	<p>Razonamiento</p> <p>Comprensión e interpretación</p> <p>Resolución de problemas</p> <p>Datos, regularidades y relaciones de equivalencia</p> <p>Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas</p> <p>Comprueba</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Analiza - Organiza - Expresa conclusiones <ul style="list-style-type: none"> - Identifica - Interpreta - Reconoce <ul style="list-style-type: none"> - Plantea - Resuelve <ul style="list-style-type: none"> - Progresión aritmética - Ecuaciones - Funciones lineales - Secuencias gráficas <ul style="list-style-type: none"> - Evalúa la expresión algebraica - Formula problemas - Interpreta - Expresa 	<p>Técnica: Encuesta</p> <p>Instrumentos: Cuestionario Prueba escrita</p>	<p>Tipo: Aplica</p> <p>Nivel: Explicativo</p> <p>Diseño: Pre Experimental</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Población y Muestra: 32 estudiantes de segundo grado de la I.E. “San Marcos”, Bambamarca 2024</p>

1. Datos del autor:

Nombres y Apellidos: Jilmar Herrera Bustamante
DNI/Otros Nº: 77065970
Correo electrónico: jherrerob17-1@unc.edu.pe
Teléfono: 935109932

2. Grado académico o título profesional

Bachiller Título profesional Segunda especialidad
 Maestro Doctor

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis Trabajo de investigación Trabajo de suficiencia profesional

Trabajo académico

Título: Impacto del razonamiento lógico matemático en la capacidad de traducir datos y condiciones a expresiones algebraicas en el área de matemática de los estudiantes del 2º grado de la I.E "San Marcos", Bambamarca, Cajamarca, 2024.

Asesor: Dr. Carlos Enrique Moreno Huamán

Jurados: Presidente: Dr. Víctor Homero Bordalos Tacoli
Secretario: Dr. César Augusto Corrión Jaeger
Vocal: Mg. Evar Rojas Huamán

Fecha de publicación: 08 / 01 / 2026

Escuela profesional/Unidad:

Escuela Académico Profesional de Educación

4. Licencias

Bajo los siguientes términos autorizo el depósito de mi trabajo de investigación en el Repository Digital Institucional de la Universidad Nacional de Cajamarca.

Con la autorización de depósito de mi trabajo de investigación, otorgo a la Universidad Nacional de Cajamarca una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi trabajo de investigación, en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido por conocerse, a través de los diversos servicios provistos por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repository Digital de la UNC, Colección de Tesis, entre otros, en el Perú y en el extranjero, por el tiempo y veces que considere necesarias, y libre de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Nacional de Cajamarca podrá reproducir mi trabajo de investigación en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.



Repositorio Digital Institucional
CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN

Declaro que el trabajo de investigación es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, o coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicho trabajo de investigación no infringe derechos de autor de terceras personas. La Universidad Nacional de Cajamarca consignará el nombre del(os) autor(es) del trabajo de investigación, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la presente licencia.

Autorizo el depósito (marque con una X)

Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.

Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha
____ / ____ / ____

No autorizo

Firma

08 / 01 / 2026

Fecha