

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

**FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y
EDUCACIÓN**

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



TESIS

Conocimiento aritmético y algebraico en estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E. “Jorge Basadre”, Pacaipampa, Piura.

Presentada para obtener el Título Profesional de Licenciada en Educación, especialidad de Matemática y Computación.

Investigadoras: Chuñe Rengifo, Maria Guadalupe.

Granados Moreno, Maryann

Asesor: Dr. Campos Ugaz, Walter Antonio.

Lambayeque- Perú

2023

Conocimiento aritmético y algebraico en estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E. “Jorge Basadre”, Pacaipampa, Piura.

Tesis presentada para obtener el Título Profesional de Licenciada en Educacion, especialidad de Matemática y Computación.

Bach. Chuñe Rengifo, Maria Guadalupe
INVESTIGADORA

Bach. Granados Moreno, Maryann
INVESTIGADORA

Dr. Jose Luis Venegas Kemper
PRESIDENTE(A)

Dr. Percy Carlos Morante Gamarra
SECRETARIO(A)

M. Sc. Juan Carlos Granados Barreto
VOCAL

Dr. Walter Antonio Campos Ugaz
ASESOR

ACTA DE SUSTENTACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

N°

Siendo las 10:30 horas, del día Jueves 01 de febrero de 2024 en los Ambientes de la FACHSE: LC.4
SLO1LA143, por mandato de la Resolución N° 0136-2024-V-D-FACHSE de fecha 19 de enero de 2024 que autoriza la sustentación, se reunieron los miembros del Jurado designado según Resolución N° 2037-2023-V-D-FACHSE de fecha 04 de octubre de 2023; Jurado integrado por los siguientes miembros:

Presidente(a)	: Dr. José Luis Venegas Kemper
Secretario(a)	: Dr. Percy Carlos Morante Gamarra
Vocal	: M. Sc. Juan Carlos Granados Barreto
Asesor(es)	: Dr. Walter Antonio Campos Ugaz



Con la finalidad de evaluar la(él) Tesis titulada(o): CONOCIMIENTO ARITMÉTICO Y ALGEBRAICO EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E. "JORGE BASADRE", PACAIPAMPA, PIURA. Presentada por CHUÑE RENGIFO MARIA GUADALUPE y GRANADOS MORENO MARYANN para obtener el Título profesional de Licenciado(a) en Educación, especialidad de Matemática y Computación.

Leída la resolución de autorización, se inicia el acto sustentación, al término del cual y de conformidad con el Reglamento General de Investigación de la UNPRG (Res. N° 184-2023-CU de fecha 24 de abril de 2023) y el Reglamento de Grados y Títulos de la UNPRG (Res. N° 267-2023-CU de fecha 20 de junio de 2023), los miembros del jurado realizaron la evaluación respectiva, haciendo las preguntas, observaciones y recomendaciones al/los sustentante(s), quien(es) respondió(eron) las interrogantes planteadas.

Dada la deliberación correspondiente por parte del jurado, se sucedió la valoración, **obteniendo el calificativo de 19 en la escala vigesimal, que equivale a la mención de Muy Bueno.**

Siendo las 11:15 horas del mismo día, se dio por concluido el acto académico, con la lectura del acta y la firma de los miembros del jurado.

Dr. José Luis Venegas Kemper
PRESIDENTE(A)

Dr. Percy Carlos Morante Gamarra
SECRETARIO(A)

M. Sc. Juan Carlos Granados Barreto
VOCAL

OBSERVACIONES: _____

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Nosotras, CHUÑE RENGIFO MARIA GUADALUPE Y GRANADOS MORENO MARYANN investigadora principal, y CAMPOS UGAZ WALTER ANTONIO asesor del trabajo de investigación “CONOCIMIENTO ARITMETICO Y ALGEBRAICO EN ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DE LA I.E “JORGE BASADRE”, PACAIPAMPA, PIURA” declaramos bajo juramento que este trabajo no ha sido plagiado, ni contiene datos falsos. En caso se demostrará lo contrario, asumo responsablemente la anulación de este informe y por ende el proceso administrativo a que hubiera lugar. Que pueda conducir a la anulación del título o grado emitido como consecuencia de este informe.

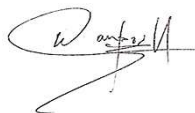
Lambayeque, 03 de diciembre de 2023



Bach. Chuñe Rengifo Maria Guadalupe
Investigadora principal



Bach. Granados Moreno Maryann
Investigadora principal



Dr. Campos Ugaz Walter Antonio
Asesor

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Yo, Campos Ugaz Walter Antonio asesor de tesis de las estudiantes Chuñe Rengifo Maria Guadalupe y Granados Moreno Maryann con DNI: 77576419 – 73447872 Tesis titulada: Conocimiento aritmético y algebraico en estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E “Jorge Basadre”, Pacaipampa, Piura, luego de la revisión exhaustiva del documento constato que la misma tiene un índice de similitud de 16% verificable en el reporte de similitud del programa turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Lambayeque, 02 de Febrero del 2024



.....
WALTER ANTONIO CAMPOS UGAZ

ASESOR

DNI: 16674409

DEDICATORIA

A mis padres por su apoyo, su guía y su ejemplo en cada una de mis decisiones, desde que
inicie este camino.

A mi hijo Flavio por qué ha sido mi más grande motivación y el motor para poder culminar
mis estudios, ser su ejemplo a seguir.

Maryann

Este trabajo va dedicado para mis padres por su apoyo incondicional, a mi esposo e hija
por la motivación y la fuerza que siempre me brindan para poder luchar y siempre salir
adelante.

Guadalupe.

AGRADECIMIENTO

Primero agradezco a Dios por darme salud y fortaleza para poder llegar hasta aquí.

Agradezco de corazón a mi familia por su apoyo incondicional, por ayudarme a seguir adelante a pesar de las dificultades y a nuestro asesor por su guía.

Maryann

Agradezco a Dios por la vida, a mi familia por su apoyo en todo momento y a mi asesor por su apoyo y colaboración constante para el logro de este trabajo.

Guadalupe

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN.....	12
CAPÍTULO I. DISEÑO TEÓRICO	15
1.1 Antecedentes de la investigación.....	15
1.2 Base teórica.....	19
1.3 Definiciones conceptuales	21
1.4 Operacionalización de variables	22
1.5 Hipótesis	28
CAPÍTULO II. MÉTODOS Y MATERIALES	29
2.1 Tipo de investigación.....	29
2.2 Método de investigación.....	29
2.3 Diseño de contrastación	29
2.4 Población, Muestra y Muestreo	30
2.5 Técnicas, instrumentos, equipos y materiales.....	30
2.6 Procesamiento y análisis de datos.....	30
CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
3.1. Resultados de la investigación.....	32
3.2. Discusión	39
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES.....	41
CAPÍTULO V. RECOMENDACIONES.....	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
ANEXOS	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de la variable Conocimiento aritmético.....	26
Tabla 2. Operacionalización de la variable Conocimiento algebraico	27
Tabla 3 Dimensión Comprensión de los números y sus propiedades	32
Tabla 4 Dimensión Habilidad para calcular mentalmente.....	33
Tabla 5 Dimensión Capacidad para resolver problemas aritméticos	34
Tabla 6 Dimensión Relaciones y propiedades algebraicas.....	35
Tabla 7 Dimensión Capacidad de resolución de ecuaciones y desigualdades	36
Tabla 8 Dimensión Habilidad para representar y analizar gráficamente funciones algebraicas	37
Tabla 9 Correlaciones	38

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Datos basicos del problema.....	45
Anexo 2. Instrumento de recoleccion de datos.....	49
Anexo 3. Rúbrica de expertos de instrumentos de recoleccion de datos.....	52
Anexo 4. Reporte de similitud.....	55
Anexo 5. Recibo digital.....	56

RESUMEN

El estudio titulado “Conocimiento aritmético y algebraico en estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E. “Jorge Basadre”, Pacaipampa, Piura” tuvo como objetivo general determinar la relación que existe entre el conocimiento aritmético y algebraico en estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E. “Jorge Basadre”, Pacaipampa, Piura. La metodología del estudio tuvo un enfoque cuantitativo, de nivel correlacional, tipo básico y diseño no experimental. La muestra estuvo conformada por 66 estudiantes de segundo grado de secundaria de la IE Jorge Basadre, a quienes se les aplicó como técnica de recolección de datos una encuesta. Los resultados del estudio determinaron que sí existe una relación positiva y significativa entre las variables Conocimiento aritmético y algebraico con un coeficiente de correlación de Rho de Spearman igual a 0,622, además, se aceptó la hipótesis del estudio: Existe relación positiva y significativa entre el conocimiento aritmético y algebraico en estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E. “Jorge Basadre”, Pacaipampa, Piura, pues se encontró que los estudiantes al conocer teoría sobre aritmética ello repercute de manera favorable y positiva en sus conocimientos algebraicos ya que les facilita entender las propiedades y fórmulas para la resolución de problemas matemáticos.

Palabras clave: Conocimiento aritmético, Conocimiento algebraico y problemas matemáticos.

ABSTRACT

The study titled “Arithmetic and algebraic knowledge in second grade secondary school students of the I.E. “Jorge Basadre”, Pacaipampa, Piura” had the general objective of determining the relationship that exists between arithmetic and algebraic knowledge in second grade secondary school students of the I.E. “Jorge Basadre”, Pacaipampa, Piura. The methodology of the study had a quantitative approach, correlational level, basic type and non-experimental design. The sample was made up of 66 second-grade high school students from the IE Jorge Basadre, to whom a survey was applied as a data collection technique. The results of the study determined that there is a positive and significant relationship between the variables Arithmetic and algebraic knowledge with a Spearman's Rho correlation coefficient equal to 0.622. In addition, the study hypothesis was accepted: There is a positive and significant relationship between knowledge arithmetic and algebraic in second grade secondary school students of the I.E. “Jorge Basadre”, Pacaipampa, Piura, since it was found that students knowing theory about arithmetic has a favorable and positive impact on their algebraic knowledge since it makes it easier for them to understand the properties and formulas for solving mathematical problems.

Keywords: Arithmetic knowledge, Algebraic knowledge and mathematical problems.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza - aprendizaje del conocimiento aritmético y algebraico en la educación básica, es de alto impacto. Se debe tener en cuenta la importancia del desarrollo temprano del conocimiento aritmético, a la luz de diversos estudios se ha demostrado que el desarrollo temprano del conocimiento aritmético es fundamental para el éxito académico posterior en matemáticas. Los estudiantes que tienen dificultades para adquirir habilidades aritméticas básicas en los primeros años de la educación básica tienen más probabilidades de tener dificultades en matemáticas en niveles posteriores. La importancia del conocimiento conceptual, debe trascender la memorización de procedimientos, ello implica comprensión profunda de los conceptos matemáticos y su relación con otros conceptos. En esta línea es importante la enseñanza efectiva, la calidad de la enseñanza como factor clave en el aprendizaje del conocimiento aritmético y algebraico. Los estudiantes que tienen profesores efectivos que utilizan estrategias de enseñanza activas y que proporcionan retroalimentación constructiva tienen más probabilidades de adquirir habilidades matemáticas, vinculado a ello el uso de tecnología educativa, como calculadoras gráficas y las herramientas de aprendizaje en línea, pueden ser eficaces para mejorar la comprensión de los conceptos matemáticos y la resolución de problemas.

La problemática del conocimiento aritmético y algebraico en estudiantes de secundaria de la I.E. “Jorge Basadre”, Pacaipampa, Piura, se debe a varios factores:

- ✓ La falta de bases sólidas en los estudiantes debido a que carecen de conocimiento matemático básico, lo que dificulta su capacidad para comprender conceptos más avanzados, visibles al aplicar los

fundamentos de la aritmética, como adición, sustracción, multiplicación y división y en la resolución de ecuaciones algebraicas.

- ✓ Falta de habilidades de resolución de problemas, es decir carecen de habilidades matemáticas en la resolución de problemas de la vida real, para traducir problemas verbales en expresiones matemáticas y dificultades para determinar qué operaciones y fórmulas usar para resolver un problema.
- ✓ Falta de motivación e interés; algunos estudiantes manifiestan no estar interesados en el aprendizaje de las matemáticas, sienten que no tienen habilidades para ello, conllevando a la falta de motivación para aprender y practicar habilidades matemáticas.
- ✓ Aún persiste un enfoque en la memorización en lugar de la comprensión; los estudiantes de secundaria se les orienta a memorizar fórmulas y procesos algorítmicos en lugar de comprender los conceptos detrás de ellos, conllevando a dificultades para aplicar el conocimiento en situaciones nuevas o inesperadas.

En suma; es importante que los estudiantes tengan una base sólida en matemáticas y se les enseñe a comprender los conceptos detrás de las fórmulas y operaciones. También es importante motivar e involucrar a los estudiantes en su aprendizaje de matemáticas y proporcionar apoyo adicional a aquellos que pueden tener dificultades de aprendizaje; de allí el interés de establecer la correlación matemática del conocimiento aritmético y algebraico en estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E. “Jorge Basadre”, Pacaipampa, Piura.

En consecuencia, el problema quedó formulado de la siguiente manera: ¿Qué relación existe entre el conocimiento aritmético y algebraico en estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E. “Jorge Basadre”, Pacaipampa, Piura? El Objetivo general

fue: Determinar la relación que existe entre el conocimiento aritmético y algebraico en estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E. “Jorge Basadre”, Pacaipampa, Piura.

Y los objetivos específicos fueron: Medir el conocimiento aritmético en relación con la comprensión números y sus propiedades, habilidad para calcular mentalmente y la capacidad para resolver problemas aritméticos, Medir el conocimiento algebraico en relación a la comprensión de las relaciones y propiedades algebraicas, capacidad de resolución de ecuaciones – desigualdades y la habilidad para representar y analizar gráficamente funciones algebraicas.

El estudio tiene un impacto positivo en los estudiantes de secundaria de la IE Jorge Basadre, ya que muestra la realidad en que se encuentra el nivel de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, mediante sus conocimientos en el área de matemáticas específicamente en temas de aritmética y álgebra. Asimismo, se justifica de manera teórica dado que se han definido ambas variables mediante autores reconocidos a nivel internacional para las bases teóricas del estudio. La metodología del estudio sigue un enfoque cuantitativo, de nivel correlacional y diseño no experimental, de forma que, se sigue el procedimiento requerido de este estudio para resolver los objetivos planteados.

El estudio se divide de la siguiente manera: El primer capítulo es el diseño teórico que contiene los antecedentes de la investigación, bases teóricas, definiciones conceptuales, operacionalización de variables e hipótesis; el segundo capítulo fue Métodos y materiales, donde se aborda toda la metodología del estudio; el tercer capítulo donde se encuentran los resultados y discusión; el cuarto capítulo compuesto por las conclusiones y el quinto capítulo de las recomendaciones, finalmente, se encuentran las referencias bibliográficas y anexos.

CAPÍTULO I. DISEÑO TEÓRICO

1.1 Antecedentes de la investigación

A nivel internacional

Pacheco & Pacheco (2021), en su estudio tuvo como principal objetivo hallar la relación entre la resolución de problemas matemáticos y el desarrollo de competencias de matemáticas. La metodología empleada en este estudio siguió un nivel correlacional, de enfoque cuantitativo y corte transversal. La muestra estuvo conformada por 130 estudiantes y 7 docentes, los resultados del estudio demostraron que, casi siempre refutan la información que esté disponible para resolver problemas, un 30% formula preguntas sobre la situación problema, tienen claridad acerca de los conceptos matemáticos.

Zapata (2021), en su tesis doctoral “Transformación del conocimiento profesional del profesor de matemáticas de primaria en el contexto del pensamiento algebraico temprano” afirma:

...el pensamiento algebraico está determinado por tres vectores y son: Sentido de indeterminación (objetos algebraico básicos: incógnitas, variables y parámetros)...la analiticidad (formas de trabajar sobre los objetos indeterminados de modo analítico)...la designación simbólica o expresión semiótica de sus objetos (*construcciones basadas en signos*) (p.65-66)

A nivel nacional

Paucar (2022, p.68), en su tesis “Implementación del “Método Singapur” para mejorar el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de la I.E. 20799 Daniel Alcides Carrión - Chancayllo” concluye que “el método utilizado eleva la competencia resuelve problemas de cantidad...regularidades equivalencias y

cambios...”, ciertamente la competencia para resolver problemas matemáticos que involucran cantidad, regularidades, equivalencias y cambios es fundamental para el éxito académico y profesional en muchas áreas. El método Singapur es uno de los enfoques pedagógicos que se han utilizado para desarrollar esta competencia y ha demostrado ser efectivo en muchos países del mundo. Sin embargo, es importante tener en cuenta que no es la única solución y que existen otros enfoques y métodos pedagógicos que también pueden ser efectivos. Lo más importante es que los educadores tengan una variedad de herramientas y estrategias para adaptarse a las necesidades y características de sus estudiantes y así lograr el éxito en la enseñanza de las matemáticas.

Perez (2022) (p.91), en su tesis “Pensamiento algebraico, conocimiento y actividades basadas en patrones para la transición de primaria a secundaria”, concluye que en el tránsito de primaria a secundaria, concretamente los estudiantes de 5º y 6º presentan “ausencia de razonamiento algebraico...”, al respecto, el razonamiento algebraico es una competencia matemática fundamental que se debe desarrollar a lo largo de la educación primaria y debe enfocarse en la capacidad de comprender y utilizar símbolos y expresiones algebraicas para resolver problemas matemáticos. Debe comenzar con la comprensión de conceptos básicos y avanzar hacia la resolución de problemas más complejos. Es importante que los estudiantes desarrollen habilidades de pensamiento crítico y creatividad y que la enseñanza sea inclusiva y adaptada a las necesidades y características de los estudiantes.

Pérez (2020) (p.10) en su investigación “Modelos y enfoques de la comprensión en la solución de problemas aritméticos”, concluye “...la comprensión de soluciones a problemas aritméticos toma como centro el significado...”, se rescata la

comprensión de soluciones a problemas aritméticos, no se trata solamente de aplicar fórmulas o algoritmos matemáticos, sino que toma como centro el significado y la comprensión de los conceptos involucrados. Para entender realmente un problema matemático, es importante comprender lo que se está preguntando, identificar los datos relevantes y aplicar las operaciones adecuadas. Por lo tanto, la comprensión profunda de los conceptos matemáticos es fundamental para resolver problemas aritméticos de manera efectiva.

A nivel local

Acosta (2021), en su estudio presentó como objetivo diagnosticar el nivel de logro de la capacidad de resolución de problemas en estudiantes que se encuentran en el segundo grado de una institución educativa privada. La metodología del estudio es de tipo descriptiva, la muestra estuvo constituida por 20 estudiantes, a quienes se les tomó un test que le permite resolver los problemas de cantidad, donde se encontró que el nivel de logro de la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes de segundo año de secundaria no ha obtenido un promedio alto, es decir, se necesita reforzar los procesos que permitan resolver problemas contextualizados que aporten a una mejor comprensión de las situaciones problemáticas.

Orrego (2023), en su estudio su objetivo principal fue determinar el nivel de relación entre estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en los estudiantes de secundaria en una institución educativa, la muestra la conformaron 39 estudiantes a quienes se les tomó un examen. Los resultados del estudio determinaron que existe una relación entre ambas variables cuyo coeficiente de correlación es igual a 0,538 y la significancia bilateral fue menor al p valor, esto

significa que aún existen factores que se deben mejorar para alcanzar altos niveles de rendimiento académico.

El pensamiento algebraico es una habilidad matemática fundamental que va más allá de la simple manipulación de símbolos y expresiones algebraicas. El sentido de indeterminación se refiere a la capacidad de trabajar con variables y expresiones algebraicas que pueden tomar diferentes valores. La analiticidad implica el uso de razonamiento lógico y la capacidad de identificar patrones y relaciones entre diferentes elementos algebraicos. La designación simbólica se refiere a la habilidad de utilizar símbolos y expresiones matemáticas para representar y resolver problemas algebraicos de manera eficiente. Los tres vectores del pensamiento algebraico son esenciales para el desarrollo de habilidades matemáticas avanzadas y la resolución de problemas complejos en diversas áreas de la vida, recatando el fin utilitario de la matemática.

1.2 Base teórica

Para fundamentar el estudio se utilizó epistemológicamente las siguientes teorías y enfoques:

Enfoque constructivista: El constructivismo sostiene que el conocimiento se construye a través de la experiencia y la interacción del individuo con su entorno. En el caso del conocimiento aritmético y algebraico, el constructivismo propone que los estudiantes construyen sus propios conceptos y estrategias a medida que interactúan con problemas y situaciones en el aula y en la vida cotidiana. (González, 2018)

Teoría sociocultural: La teoría sociocultural se enfoca en la importancia de la cultura y el contexto social en la construcción del conocimiento. En el caso del conocimiento aritmético y algebraico, esta teoría destaca la influencia de la cultura y las prácticas educativas en la construcción del conocimiento matemático, así como la importancia de la colaboración y el aprendizaje en grupo para el desarrollo de habilidades y estrategias matemáticas. (Carrera & Mazzarella, 2001)

Teoría de las inteligencias múltiples: La teoría de las inteligencias múltiples propone que los individuos poseen diferentes tipos de inteligencias que se manifiestan de diversas formas en el aprendizaje y la resolución de problemas. En el caso del conocimiento aritmético y algebraico, esta teoría destaca la importancia de abordar las habilidades matemáticas de manera diversa, teniendo en cuenta las habilidades y fortalezas de cada estudiante. (Gardner, 1994)

Teoría cognitiva: La teoría cognitiva se enfoca en el proceso mental que se utiliza para adquirir, retener y utilizar el conocimiento. En el caso del conocimiento aritmético y algebraico, esta teoría destaca la importancia de la resolución de problemas y la aplicación práctica del conocimiento matemático en la adquisición y retención del mismo. (Morales, 2022)

Estas teorías y enfoques permiten construir y direccionar la investigación desde el punto de vista epistemológico, pedagógico y metodológico.

Epistemológicamente, el conocimiento aritmético y algebraico se fundamenta en la idea de que las matemáticas son una disciplina científica que se basa en la observación y la experimentación, y que busca describir y explicar los patrones y relaciones que existen en el mundo natural y en el entorno humano. La aritmética y el álgebra se enfocan en la manipulación de números y símbolos para representar y resolver problemas, y buscan desarrollar la capacidad de razonamiento lógico y abstracto en los estudiantes. (Tamayo, 2022)

Pedagógicamente, el conocimiento aritmético y algebraico se fundamenta en la necesidad de desarrollar habilidades y estrategias matemáticas en los estudiantes que les permitan comprender y resolver problemas matemáticos de la vida cotidiana, así como en la necesidad de fomentar la capacidad de razonamiento lógico y crítico. Se busca promover el aprendizaje activo y participativo, en el que los estudiantes sean protagonistas de su propio aprendizaje, y se fomente el trabajo colaborativo y la resolución de problemas prácticos.

Metodológicamente, el conocimiento aritmético y algebraico se fundamenta en el uso de estrategias y técnicas didácticas que fomenten la comprensión y la aplicación práctica de los conceptos matemáticos, así como en la utilización de materiales y recursos didácticos que faciliten el aprendizaje. Se busca promover el aprendizaje significativo, en el que los estudiantes relacionen los conceptos matemáticos con situaciones de la vida real y los apliquen en la resolución de problemas, y se fomente la exploración y el descubrimiento de nuevas ideas y conceptos matemáticos. (Pérez, 2020)

1.3 Definiciones conceptuales

Conocimiento aritmético: Se refiere a la comprensión y habilidades relacionadas con la aritmética que los estudiantes adquieren durante la educación secundaria. La aritmética es una rama de las matemáticas que se centra en el estudio de las operaciones numéricas básicas, como la suma, la resta, la multiplicación y la división, así como en la manipulación de números y la resolución de problemas numéricos.

Conocimiento algebraico: El conocimiento algebraico se refiere a la comprensión y aplicación de conceptos y técnicas en álgebra, que es una rama de las matemáticas que generaliza las reglas aritméticas utilizando símbolos y letras para representar cantidades y expresiones. El álgebra aborda relaciones y operaciones entre variables y constantes, y su estudio proporciona herramientas poderosas para la resolución de problemas y la representación de patrones matemáticos más complejos.

Problemas matemáticos: Son situaciones o preguntas que requieren la aplicación de conceptos y técnicas matemáticas para ser resueltos. Estos problemas pueden abordar una variedad de temas matemáticos, desde aritmética básica hasta conceptos más avanzados en álgebra, geometría, trigonometría, cálculo y más. Los problemas matemáticos están diseñados para desarrollar la capacidad de los estudiantes para razonar, analizar y resolver situaciones utilizando herramientas matemáticas.

1.4 Operacionalización de variables

Definición de variables:

Variable 1: conocimiento aritmético

Definición conceptual: El conocimiento aritmético se refiere a la comprensión y aplicación de los principios y operaciones básicas de la aritmética, que es la rama de las matemáticas que se ocupa del estudio de los números y sus propiedades. Incluye el conocimiento de los números y sus relaciones, como la comprensión de los conceptos de cantidad, tamaño, orden y secuencia, así como la capacidad de realizar operaciones aritméticas como la suma, la resta, la multiplicación y la división. También incluye la capacidad de utilizar técnicas y estrategias para resolver problemas aritméticos, como la estimación, la descomposición de números, la resolución de problemas verbales y la identificación de patrones y relaciones entre números. El conocimiento aritmético es fundamental para la comprensión de las matemáticas en general y es una habilidad esencial en muchos aspectos de la vida cotidiana, desde la resolución de problemas financieros hasta el análisis de datos científicos y sociales.

Definición operacional: El conocimiento aritmético es posible su medida de la ***comprensión de los números y sus propiedades***, este componente implica la comprensión de los números, incluyendo la noción de cantidad, las relaciones numéricas (mayor que, menor que, igual a) y las propiedades de los números, como la propiedad conmutativa de la suma. Es esencial para entender y aplicar los conceptos aritméticos básicos como la suma, la resta, la multiplicación y la división. ***La habilidad para calcular mentalmente***, este componente se refiere a la habilidad para realizar operaciones aritméticas

mentalmente con rapidez y precisión, como sumar, restar, multiplicar y dividir. La capacidad para realizar cálculos mentales es útil en situaciones cotidianas, como hacer compras en el supermercado o calcular el cambio. ***La capacidad para resolver problemas aritméticos***, este componente implica la capacidad para utilizar el conocimiento aritmético para resolver problemas prácticos, como la resolución de problemas de tiempo, distancia y velocidad. También implica la capacidad para aplicar los algoritmos convencionales, como el método de la suma o el método de la resta, y para hacer estimaciones razonables de los resultados de operaciones aritméticas.

Los tres componentes son esenciales para el desarrollo de habilidades aritméticas más avanzadas, y forman la base del conocimiento aritmético que permite resolver problemas matemáticos y aplicar la matemática en situaciones del mundo real.

Variable 2: Conocimiento algebraico.

Definición conceptual: El conocimiento algebraico se refiere a la comprensión y aplicación de los principios y técnicas del álgebra, se ocupa de la manipulación de símbolos y letras para representar y resolver problemas numéricos y geométricos. Se dedica al conocimiento de las propiedades y operaciones de los números, así como la capacidad de representar y analizar relaciones entre variables mediante expresiones algebraicas y ecuaciones; implica tener capacidad de utilizar técnicas y estrategias para resolver problemas algebraicos, como la simplificación de expresiones, la factorización, la resolución de ecuaciones y la interpretación de gráficas, resultando ser fundamental para la comprensión de otras áreas de las matemáticas, como la geometría, la trigonometría y el cálculo.

Definición operacional: El conocimiento algebraico implica la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos más avanzados relacionados con el álgebra. Los tres componentes más importantes del conocimiento algebraico son la *comprensión de las relaciones y las propiedades algebraicas*, este componente implica la comprensión de las propiedades y relaciones fundamentales de los números y de las expresiones algebraicas, tales como las propiedades distributivas, asociativas, conmutativas, entre otras. También se incluyen las relaciones entre operaciones como la suma, la resta, la multiplicación y la división, y cómo estas operaciones afectan a las expresiones algebraicas. La *capacidad para resolver ecuaciones y desigualdades*, este componente se refiere a la habilidad para resolver ecuaciones y desigualdades algebraicas utilizando técnicas y estrategias adecuadas. Incluye la capacidad para simplificar expresiones algebraicas, utilizar propiedades y relaciones algebraicas, y aplicar técnicas como la factorización, la identidad de Euler, entre otras, para encontrar soluciones. La *habilidad para representar y analizar gráficamente funciones algebraicas*, este componente implica la comprensión y capacidad para representar y analizar gráficamente las funciones algebraicas, lo que puede ser útil en la solución de problemas de la vida real e incluye la capacidad para identificar características de las funciones como la pendiente, las intersecciones, los puntos críticos, los valores extremos, entre otros, y cómo estas características se relacionan con las expresiones algebraicas subyacentes.

Son esenciales para el desarrollo de habilidades algebraicas más avanzadas, y forman la base del conocimiento algebraico que permite resolver problemas matemáticos y aplicar la matemática en situaciones del mundo real.

Tabla 1.*Operacionalización de la variable Conocimiento aritmético*

Variable	Dimensión	Indicador	Escala
Conocimiento aritmético	Comprensión	✓ Identificación de los números de los primos y compuestos.	Intervalo
	números y sus propiedades.	✓ Identificación de los múltiplos y divisores de un número.	
		✓ Resolución de problemas que involucren la aplicación de propiedades numéricas, como la propiedad conmutativa de la suma.	
	Habilidad para calcular mentalmente.	✓ Realización de operaciones mentales simples (suma, resta, multiplicación y división) con rapidez y precisión.	
		✓ Identificación de patrones numéricos y aplicaciones en cálculos mentales.	
		✓ Realización de cálculos mentales que involucren fracciones, decimales y porcentajes.	
	Capacidad para resolver problemas aritméticos.	✓ Resolución de problemas que involucren la aplicación de las cuatro operaciones básicas de la aritmética.	

-
- ✓ Resolución de problemas que involucren fracciones, decimales y porcentajes.
 - ✓ Aplicación de estrategias de resolución de problemas, como la identificación de información relevante y la elaboración de un plan de acción.
-

Nota. Elaboración propia.

Tabla 2.

Operacionalización de la variable Conocimiento algebraico

Variable	Dimensión	Indicador	Escala
	Relaciones y propiedades algebraicas.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificación de las propiedades distributiva, conmutativa y asociativa de la suma y la multiplicación. ✓ Simplificación de expresiones algebraicas utilizando las propiedades y relaciones algebraicas. ✓ Identificación de patrones numéricos en expresiones algebraicas. 	Intervalo
	Capacidad de resolución de ecuaciones y desigualdades.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Resolución de ecuaciones de primer y segundo grado utilizando las técnicas adecuadas. 	

Conocimiento	✓ Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
	✓ Resolución de desigualdades lineales y cuadráticas.
Habilidad para representar y analizar gráficamente funciones algebraicas.	✓ Identificación de las características de las funciones, como la pendiente, los puntos de intersección y los valores extremos. ✓ Representación gráfica de funciones lineales y cuadráticas. ✓ Análisis de gráficos de funciones y la interpretación de la información que contienen.

Nota. Elaboración propia.

1.5 Hipótesis

“Existe relación positiva y significativa entre el conocimiento aritmético y algebraico en estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E. “Jorge Basadre”, Pacaipampa, Piura”

CAPÍTULO II. MÉTODOS Y MATERIALES

2.1 Tipo de investigación

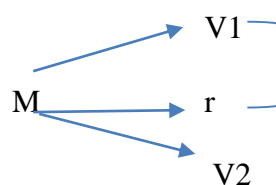
Es una investigación de tipo correlacional, dado que se encuentra en ella la información plasmada de la realidad, buscando encontrar la relación existente entre las variables.

2.2 Método de investigación

El método utilizado es el inductivo y deductivo, puesto que interpretará cada resultado por objetivo propuesto, siguiendo un análisis cuantitativo, desde un estudio estadístico.

2.3 Diseño de contrastación

El método utilizado es el cuantitativo, el tipo de investigación fue correlacional y en correspondencia con ello, se estableció el siguiente diseño:



Donde: M= Muestra de estudio; V1= Conocimiento aritmético; V2= Conocimiento algebraico; y r= Relación probable entre V1 y V2.

2.4 Población, Muestra y Muestreo

Población: La población lo constituyeron 80 estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E. “Jorge Basadre” de Pacaipampa, Piura, los cuales estuvieron distribuidos en tres secciones.

Muestra: La muestra estuvo conformada por 66 estudiantes equivalente al 82,5% de la población siendo representativa y adecuada.

Muestreo: Se seleccionó la muestra a través de la técnica de muestreo probabilístico.

2.5 Técnicas, instrumentos, equipos y materiales.

Dentro de la diversidad de técnicas e instrumentos, para el recojo de la información del conocimiento aritmético y algebraico, se utilizó:

- ✓ **Cuestionarios:** Se utilizó para obtener información sobre las actitudes, creencias y percepciones de los estudiantes sobre el aprendizaje y la enseñanza de la aritmética y álgebra; incluyeron preguntas cerradas y abiertas que permitieron a los estudiantes expresar sus opiniones y experiencias en estas áreas.

2.6 Procesamiento y análisis de datos

Para procesar estadísticamente la información recopilada sobre el conocimiento aritmético y algebraico, se realizó lo siguiente:

- ✓ Organización y clasificación de la información: Se clasificaron los datos según el tipo de instrumento utilizado para recopilarlos. Los resultados de las pruebas estandarizadas se organizaron en tablas o gráficos que mostraron las puntuaciones de los estudiantes, mientras que las entrevistas y observaciones en el aula se registraron en notas y transcripciones.
- ✓ Análisis descriptivo: El análisis descriptivo implica la aplicación de medidas estadísticas para describir y resumir los datos recopilados. Se realizó el cálculo de la media, mediana y desviación estándar para resumir los resultados de las pruebas estandarizadas. Además, se utilizaron gráficos como histogramas y diagramas de caja y bigotes para visualizar la distribución de los datos.
- ✓ Análisis inferencial: El análisis inferencial implica la aplicación de técnicas estadísticas para inferir conclusiones generales a partir de los datos recopilados. Se utilizó pruebas de hipótesis y análisis de regresión para determinar si existe una relación significativa entre las variables de interés, como el conocimiento aritmético y el algebraico.
- ✓ Interpretación de resultados: La interpretación de los resultados implica la integración de los hallazgos obtenidos a través del análisis descriptivo e inferencial para obtener conclusiones y recomendaciones.

CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Resultados de la investigación

Tabla 1

Dimensión Comprensión de los números y sus propiedades

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Positiva	25	41%
Indiferente	28	49%
Negativa	13	11%
Total	66	100%

Para la primera dimensión, se obtuvo que el 41% de los estudiantes desarrollaron de manera correcta su evaluación, de modo que obtuvieron buenas calificaciones en comprensión de los números y sus propiedades, por lo tanto, se les ha calificado en un nivel positivo, mientras que el 49% obtuvo un nivel medio donde no logró alcanzar un alto nivel pero tampoco se encuentra muy bajo, por ello es calificado en un nivel indiferente y solo un 11% en nivel negativo, lo cual significa que 13 estudiantes no tienen los conocimientos para resolver problemas matemáticos que incluyan comprensión de números, y desconocen las propiedades que se pueden utilizar para ello.

Tabla 2*Dimensión Habilidad para calcular mentalmente*

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Positiva	28	42%
Indiferente	31	47%
Negativa	7	11%
Total	66	100%

Para la dimensión Habilidad para calcular mentalmente, de acuerdo a la evaluación realizada se obtuvo que, el 42% de los estudiantes tienen un buen nivel de habilidades, es decir saben hacer cálculos matemáticos mentalmente; sin embargo, el 47% se encuentran en un nivel indiferente, lo que indica que su nivel es regular aún no han llegado a resolver problemas o cálculos en mente y solo un 11% en nivel negativo, estos últimos estudiantes tienen bajos niveles de habilidad de cálculo mental.

Tabla 3*Dimensión Capacidad para resolver problemas aritméticos*

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Positiva	38	58%
Indiferente	17	26%
Negativa	11	17%
Total	66	100%

Para la dimensión Capacidad para resolver problemas aritméticos, se obtuvo que el 58% de los estudiantes resolvieron de manera correcta la evaluación calificados en un nivel positivo, este grupo de estudiantes tiene muy en claro, las propiedades, utilizan cálculos mentales y observa de manera abierta una posible solución al problema matemático, mientras que el 26% se encuentra en un nivel indiferente, este nivel se interpreta que los estudiantes aún no alcanzan un buen nivel de comprensión de las propiedades para aplicarlos en problemas matemáticos y el 17% en nivel negativo, esto significa que, 11 estudiantes no han logrado entender ni mucho menos aplicar las propiedades matemáticas y cálculos mentales en los ejercicios matemáticos.

Tabla 4*Dimensión Relaciones y propiedades algebraicas*

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Positiva	34	52%
Indiferente	18	27%
Negativa	14	21%
Total	66	100%

Conforme a los resultados acerca de la Dimensión relaciones y propiedades algebraicas, se obtuvo que el 52% respondieron correctamente, este grupo de estudiantes dominan las propiedades algebraicas y pueden resolver ejercicios relacionados a la utilización de fórmulas algebraicas, por lo cual fueron calificados en un nivel positivo, mientras que, el 27% se encuentra en un nivel dominan algunas propiedades pero no saben aplicarlas adecuadamente, por lo que no resuelven completamente y de manera correcta, por otro lado, solo el 21% se encuentra en nivel negativo, siendo un alto porcentaje de estudiantes que no dominan álgebra y no pueden resolver los problemas presentados.

Tabla 5*Dimensión Capacidad de resolución de ecuaciones y desigualdades*

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Positiva	23	35%
Indiferente	25	38%
Negativa	18	27%
Total	66	100%

Los resultados de la dimensión Capacidad de resolución de ecuaciones y desigualdades, se obtuvo que, el 35% de los estudiantes fueron calificados en un nivel positivo, es decir, alcanzan niveles buenos de resolución de ecuaciones, utilizan correctamente las propiedades y los resultados que obtienen son los correctos, sin embargo, un 38% respondieron en un nivel indiferente, lo que indica que es un nivel bueno pero no tan eficiente, ya que algunos utilizan las fórmulas correctas pero el resultados final no es el correcto y un 27% de ellos se encuentran en un nivel negativo, que son aquellos estudiantes que no conocen las ecuaciones algebraicas y por ende no saben resolverlas.

Tabla 6

Dimensión Habilidad para representar y analizar gráficamente funciones algebraicas

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Positiva	28	42%
Indiferente	24	36%
Negativa	14	21%
Total	66	100%

Los resultados de la dimensión Habilidad para representar y analizar gráficamente funciones algebraicas, fueron que, el 42% de los estudiantes lograron responder correctamente, empleando sus conocimientos para resolver los problemas bien y al mismo tiempo poder graficarlos de forma adecuada, utilizando las funciones adecuadas, mientras el 36% lo hicieron en un nivel indiferente, que en este grupo están los estudiantes que resuelven bien pero lo gran concretar con gráficos adecuados, y un 21% se encontró en nivel negativo, que son estudiantes que no aplican las fórmulas, ni gráficos.

Correlaciones

			Conocimiento aritmético	Conocimiento algebraico
Rho de Spearman	Conocimiento aritmético	Coeficiente de correlación	1,000	,622**
		Sig. (bilateral)		,000
		N	66	66
	Conocimiento algebraico	Coeficiente de correlación	,622**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	
		N	66	66

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

La relación existente entre el Conocimiento aritmético y el Conocimiento algebraico es positivo y significativo, dado que, su coeficiente de correlación hallado mediante el Rho de Spearman es igual a 0,622 lo que significa que, los conocimientos aritméticos que poseen los estudiantes tienen una influencia positiva en el conocimiento algebraico de ellos. Además, se acepta la hipótesis de la investigación: Existe relación positiva y significativa entre el conocimiento aritmético y algebraico en estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E. “Jorge Basadre”, Pacaipampa, Piura, debido a que la significancia bilateral es igual a 0,000 lo que indica que es menor al p valor.

3.2. Discusión

Respecto al conocimiento aritmético, se obtuvo que, la dimensión comprensión de los números y sus propiedades se encuentra entre un nivel indiferente y positiva, con 49% y 41% respectivamente. Además, la dimensión habilidad para calcular mentalmente, se encontró con un nivel indiferente y tendencia a positivo, con 42% y 47%, respectivamente. Por otro lado, la dimensión Capacidad para resolver problemas aritméticos en los estudiantes alcanzó un nivel positivo en 58%. Estos resultados son semejantes a lo encontrado en el estudio de Pérez (2020), quien indica que, los estudiantes comprendieron que no solo es aplicar fórmulas, sino que, también es importante reconocer los significados de conceptos involucrados lo que ayudará a entender los problemas matemáticos. Lo descrito anteriormente, guarda coherencia con la teoría de Morales (2022), quien señala que, existe un proceso mental de comprensión, retención y utilización del conocimiento importante en la resolución de problemas.

En lo que concierne a la variable Conocimiento algebraico, se puede observar que, la dimensión relaciones y propiedades algebraicas alcanzaron un nivel positivo en un 52%, mientras que, la dimensión capacidad de resolución de ecuaciones y desigualdades se encuentran en un nivel positivo e indiferente, con un 35% y 38%, respectivamente. Por su lado, la dimensión habilidad para representar y analizar gráficamente funciones algebraicas, obtuvo un nivel positivo e indiferente en los estudiantes, con niveles de 42% y 36% respectivamente. Estos resultados guardan concordancia con el estudio de Pérez (2022), donde los estudiantes que fueron evaluados demostraron sus habilidades para comprender los símbolos y expresiones algebraicos en el momento que tuvieron problemas matemáticos. Estos puntos son respaldados por Tamayo (2022), donde aborda

el álgebra como una estrategia de manipulación, experimentación y razonamiento lógico que utilizan los estudiantes para desarrollar ejercicios matemáticos.

La relación existente entre las variables: conocimiento aritmético y conocimiento algebraico, es igual a un coeficiente de correlación de 0,622 según el Rho de Spearman, por lo que significa, que existe una relación positiva y significativa entre ellas, además, se aceptó la hipótesis del estudio. Estos resultados, son similares a los encontrados por Zapata (2021), donde determinó que los conocimientos algebraicos, son de suma importancia al igual que los conocimientos aritméticos para alcanzar la solución de problemas matemáticos. Además, esta teoría guarda coherencia con el estudio de González (2018), quien puntualizó que los estudiantes a medida que interactúan con problemas aritméticos y utilizan estrategias o fórmulas algebraicas alcanzarán altos niveles de conocimientos en problemas matemáticos.

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES

El conocimiento aritmético en relación con la comprensión de números y sus propiedades que dominan los estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E. “Jorge Basadre”, Pacaipampa, Piura, se encuentra en un nivel indiferente con un 49%. La dimensión habilidad para calcular mentalmente en un nivel positivo con un 47% y la dimensión capacidad para resolver problemas aritméticos con un nivel positivo en 58%.

La variable Conocimiento algebraico, medida en base a sus dimensiones se encuentra en un nivel indiferente con tendencia a positivo, donde la dimensión relaciones y propiedades algebraicas alcanzaron un 52% en nivel positivo. La dimensión capacidad de resolución de ecuaciones y desigualdades en un nivel positivo con un 35% y la dimensión habilidad para representar y analizar gráficamente funciones algebraicas en un 42% en nivel positivo.

Se demostró que existe una relación positiva y significativa entre las variables conocimiento aritmético y conocimiento algebraico, de manera que, el coeficiente de correlación es 0,622, lo cual indica que es una relación positiva y moderada, por otro lado, la significancia bilateral es igual a 0,000, la cual es menor al p valor, que se interpreta como una aceptación de la hipótesis del estudio.

CAPÍTULO V. RECOMENDACIONES

A los estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E. “Jorge Basadre”, Pacaipampa, Piura que aprendan los conceptos aritméticos fundamentales, además, que utilicen fichas, regletas y demás recursos visuales, que les permita tener una mayor representación tangible de los números y sus propiedades. Asimismo, utilizar la tecnología como herramientas, aplicaciones educativas y software interactivo con el propósito de reforzar los conceptos matemáticos de manera atractiva.

A los estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E. “Jorge Basadre”, Pacaipampa, Piura, que identifiquen patrones y regularidades en secuencias numéricas, figuras geométricas o series de operaciones, como bases para comprender las estructuras algebraicas, además, que incluyan simplificaciones, resolución de ecuaciones, despeje de variables y comprobación de soluciones.

A los estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E. “Jorge Basadre”, Pacaipampa, Piura, que reconozcan que al existir una relación positiva entre las variables conocimiento aritmético y algebraico, pueden realizar una retroalimentación constructiva diaria sobre los ejercicios ya desarrollados para corregirlos y familiarizarse con las propiedades, fórmulas y problemas matemáticos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carrera, B., & Mazzarella, C. (2001). Vygotsky: enfoque sociocultural. *Educere*, 5(13), 41–44. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35601309>
- Gardner, H. (1994). *Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples*. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Y9nDDQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT6&dq=1988,+Howard+Gardner&ots=5V39rIOExC&sig=BqcvdlcJVJE7TfjQG0vz31ES7Lo#v=onepage&q=1988%2C+Howard+Gardner&f=false>
- González, A. (2018). *Proyecto editorial en el enfoque constructivista de aprendizaje por competencias como contribución a la práctica educativa innovadora en Venezuela Editorial project in the constructivist approach to competency learning as a contribution to innovative educ.*
- Morales, L. (2022). *Incidencia de los principios teóricos de Jerome Bruner en la resolución de problemas*. 1–105. <http://repositoriodspace.unipamplona.edu.co/jspui/handle/20.500.12744/5069>
- Paucar, M. V. (2022). Implementación del “método Singapur” para mejorar el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de la I.E. 20799 Daniel Alcides Carrión- Chancayllo. *γ787*, 8.5.2017, 99. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>
- Pérez, K. (2020). Modelos y enfoques de la comprensión en la solución de problemas aritméticos verbales. *Didasc@lia:Didáctica y Educación*, XI(4), 1–13.
- Perez, R. (2022). Pensamiento algebraico, conocimiento y actividades basadas en patrones para la transición de primaria a secundaria. *Universidad de Valladolid*, 172.
- Tamayo, H. (2022). Aprendizaje superficial versus aprendizaje profundo. Una teoría del conocimiento significativo en el área de matemática. *γ787*, 8.5.2017, 2003–2005.

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>

Zapata, M. (2021). Transformación del conocimiento profesional del profesor de matemáticas de primaria en el contexto del pensamiento algebraico temprano.

Departamento de Educación - Medellín, Colombia, 1–317.

ANEXOS

Anexo 1: Base de datos

Conocimiento aritmético

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	SUMA
1	5	5	3	4	4	3	5	2	4	3	38
2	4	3	3	3	5	2	5	2	2	4	33
3	3	3	5	4	3	3	5	1	4	1	32
4	5	4	4	5	4	5	4	1	1	5	38
5	3	5	5	5	1	3	3	4	3	5	37
6	5	4	4	4	1	5	3	3	4	1	34
7	4	4	4	3	5	5	4	3	5	2	39
8	4	4	4	3	5	4	4	5	4	3	40
9	3	4	3	4	2	4	5	3	3	1	32
10	4	3	4	1	4	3	4	3	3	4	33
11	3	3	3	3	4	4	4	5	3	3	35
12	4	5	4	4		5	4	3	3	2	34
13	4	4	4	5	3	3	4	5	3	2	37
14	4	3	5	4	3	1	1	3	5	1	30
15	5	4	5	3	3	2	3	1	2	3	31
16	5	4	4	5	4	2	4	4	4	3	39
17	4	3	5	3	4	4	5	5	3	5	41
18	5	3	4	5	3	4	3	3	3	5	38
19	5	5	4	5	3	5	5	5	5	3	45
20	3	3	5	5	1	3	5	5	3	4	37
21	3	3	3	4	5	3	5	3	3	5	37
22	4	4	4	4	2	4	4	4	3	4	37
23	5	4	5	5	5	5	5	5	4	1	44
24	5	5	5	4	1	3	3	4	3	4	37
25	4	5	2	5	3	4	5	3	4	2	37
26	1	4	3	2	3	4	1	2	2	5	27
27	3	5	2	5	1	4	2	5	5	5	37
28	2	2	1	1	1	4	5	2	2	5	25
29	5	5	2	4	4	3	1	5	1	2	32
30	4	5	5	4	5	2	4	3	3	4	39
31	2	2	1	1	3	3	5	5	4	3	29
32	5	2	5	2	1	2	2	2	4	1	26
33	2	2	5	3	1	4	3	2	5	5	32
34	4	1	1	1	3	1	2	3	4	5	25
35	4	3	4	5	2	2	1	3	2	3	29
36	4	5	3	4	4	1	5	5	5	5	41

37	3	4	5	4	3	1	5	2	3	5	35
38	5	5	5	4	3	4	4	4	5	5	44
39	3	3	3	5	5	5	2	4	3	3	36
40	4	5	4	4	4	5	3	4	3	2	38
41	3	3	4	4	2	5	3	4	3	3	34
42	5	4	4	3	3	3	3	5	4	5	39
43	3	4	5	5	1	4	4	4	5	5	40
44	5	5	5	3	4	3	4	5	4	3	41
45	5	5	3	5	3	5	5	4	3	4	42
46	5	2	4	1	4	5	3	3	5	2	34
47	4	3	5	4	5	3	3	4	3	3	37
48	3	5	4	3	2	4	3	4	4	5	37
49	3	3	5	3	4	5	1	4	4	1	33
50	3	3	4	4	1	4	5	5	5	1	35
51	3	3	3	3	4	5	3	4	5	1	34
52	5	5	4	3	3	4	5	4	5	4	42
53	4	5	3	3	3	5	3	4	4	1	35
54	5	3	3	4	5	3	3	3	3	5	37
55	5	5	5	4	2	3	3	5	4	5	41
56	2	3	2	1	1	4	5	3	4	5	30
57	3	1	2	5	1	3	5	5	5	4	34
58	4	1	2	1	3	4	4	3	3	3	28
59	3	4	5	4	5	4	5	4	4	4	42
60	3	4	4	4	3	4	5	5	5	1	38
61	4	4	5	5	4	5	4	4	1	3	39
62	4	4	3	3	4	5	4	5	1	2	35
63	4	4	5	4	3	3	5	3	1	4	36
64	3	5	5	3	3	5	4	3	4	3	38
65	4	5	5	3	3	5	4	4	4	1	38
66	4	4	3	5	4	3	5	5	2	5	40

Conocimiento algebraico

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	SUMA
1	5	5	3	4	4	3	5	2	4	3	38
2	4	3	4	3	5	2	5	2	2	4	34
3	4	4	5	4	3	3	5	1	4	1	34
4	4	4	4	5	4	5	4	1	1	5	37
5	3	5	5	5	5	3	3	4	3	5	41
6	5	4	4	4	5	5	3	3	4	1	38
7	4	4	4	3	5	5	4	3	5	2	39
8	4	4	4	3	5	4	4	5	4	3	40
9	3	4	3	4	2	4	5	3	3	1	32
10	4	5	5	3	4	4	3	5	3	4	40
11	3	4	3	4	3	5	2	5	3	3	35
12	4	4	4	5	4	3	3	5	3	2	37
13	4	4	4	4	5	4	5	4	3	2	39
14	4	3	5	5	5	5	3	3	5	1	39
15	5	5	4	4	4	5	5	3	2	3	40
16	5	4	4	4	3	5	5	4	4	3	41
17	4	4	4	4	3	5	4	4	3	5	40
18	5	3	4	5	3	4	3	3	3	5	38
19	5	5	5	5	3	4	4	3	5	3	42
20	3	3	4	3	4	3	5	2	5	4	36
21	3	5	5	3	4	4	3	5	5	5	42
22	4	4	3	4	3	5	2	5	4	4	38
23	5	4	4	5	4	3	3	5	3	1	37
24	5	4	4	4	5	4	5	4	3	4	42
25	4	3	5	5	5	5	3	3	4	2	39
26	1	5	4	4	4	5	5	3	4	5	40
27	3	4	4	4	3	5	5	4	5	5	42
28	2	4	4	4	3	5	4	4	2	5	37
29	5	5	5	5	3	4	4	3	5	2	41
30	4	5	4	3	4	3	5	2	5	4	39
31	2	2	4	4	5	4	3	3	5	3	35
32	5	2	4	4	4	5	4	5	4	1	38
33	2	2	3	5	5	5	5	3	3	5	38
34	4	1	5	4	4	4	5	5	3	5	40
35	4	3	4	4	4	3	5	5	4	3	39
36	4	5	4	4	4	3	5	4	4	5	42
37	3	4	5	4	3	1	5	2	3	5	35
38	5	5	5	4	3	4	4	4	5	5	44
39	3	3	5	5	3	4	4	3	5	3	38
40	4	5	4	3	4	3	5	2	5	2	37
41	3	3	4	4	5	4	3	3	5	3	37
42	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	44

43	3	4	3	5	5	5	5	3	3	5	41
44	5	5	5	4	4	4	5	5	3	3	43
45	5	5	4	4	4	3	5	5	4	4	43
46	5	2	4	4	4	3	5	4	4	2	37
47	4	3	5	4	5	3	3	4	3	3	37
48	3	5	4	3	2	4	3	4	4	5	37
49	3	5	5	3	4	4	3	5	4	1	37
50	3	4	3	4	3	5	2	5	5	1	35
51	3	4	4	5	4	3	3	5	5	1	37
52	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	44
53	4	3	5	5	5	5	3	3	4	1	38
54	5	5	4	4	4	5	5	3	3	5	43
55	5	4	4	4	3	5	5	4	4	5	43
56	2	4	4	4	3	5	4	4	4	5	39
57	3	1	2	5	1	3	5	5	5	4	34
58	4	1	2	1	3	4	4	3	3	3	28
59	3	4	5	5	3	4	4	3	5	4	40
60	3	4	4	3	4	3	5	2	5	1	34
61	4	4	4	4	5	4	3	3	5	3	39
62	4	4	4	4	4	5	4	5	4	2	40
63	4	4	3	5	5	5	5	3	3	4	41
64	3	5	5	4	4	4	5	5	3	3	41
65	4	5	4	4	4	3	5	5	4	1	39
66	4	4	4	4	4	3	5	4	4	5	41

Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos.

TEST DE CONOCIMIENTO ARITMÉTICO Y ALGEBRAICO

“Conocimiento aritmético y algebraico en estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E. “Jorge Basadre”, Pacaipampa, Piura”

Indicaciones: señor especialista se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems del cuestionario de encuesta, que les mostramos, marque con un aspa el casillero que crea conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional, denotando si cuenta o no cuenta con los requisitos mínimos de formulación para su posterior aplicación.

Responsables: Maria Guadalupe Chuñe Rengifo.

Maryann Granados Moreno.

Nota: para cada pregunta se considera la escala del 1 al 5 donde

1.- Muy poco	2.- Poco	3.- Regular	4.- Aceptable	5.- Muy aceptable
--------------	----------	-------------	---------------	-------------------

Nº	ÍTEMS
01	<p>Unos amigos cancelaron su consumo en un restaurante. Lorena pagó \$ 54,6; Alfredo, \$53,2; Erica, \$54,15 y Joel, 53,15.</p> <p>a) ¿Quién pagó menos? _____</p> <p>b) ¿Quién pagó más? _____</p> <p>c) ¿Quién pagó más que Alfredo, pero menos que Lorena? _____</p> <p>d) ¿Quién pagó menos que Alfredo? _____</p>
02	<p>Cuatro hermanos recorren la misma distancia sus centros de trabajo hasta sus casas. El mayor ha recorrido $\frac{3}{5}$ del camino: el segundo, $\frac{1}{3}$; el tercero, $\frac{2}{7}$; y el menor, $\frac{3}{4}$. ¿Quién esta más cerca de su casa?</p> <p>a) Hermano mayor b) Segundo hermano c) Tercer hermano d) Hermano menor</p>
03	<p>Mario tiene 363 postales, María 340 postales y su amiga Lucia 388, ¿Cuál de las dos amigas tiene 25 postales más que Mario?</p> <p>a) Lucia b) Maria</p>

04	<p>En un aparcamiento subterráneo hay estacionados 97 coches en la primera planta, 376 en la segunda. ¿Cuántos coches hay en total? Aplica la propiedad conmutativa.</p> <p>a) 373 coches b) 576 coches c) 473 coches d) 437 coches</p>
05	<p>En un salón de clase del 2° año del colegio Jorge Basadre- Pacaipampa, el 30% son varones, si en total hay 60 alumnos, ¿Cuántas mujeres hay en ese salón?</p> <p>a) 12 mujeres b) 22 mujeres c) 40 mujeres d) 42 mujeres</p>
06	<p>El consumo de agua de la familia Calle es del doble que el consumo de agua de la familia Carhuapoma. Pero ambos consumos suman 24m^3. ¿Cuál es el consumo de agua de cada familia?</p> <p>c) 4 m^3. d) 8 m^3. e) 12 m^3. f) 6 m^3.</p>
07	<p>La mamá de Martin le hizo una recarga de ocho soles a su celular y luego de ello, Martin hizo una llamada y la cobraron de su saldo. Ahora, su nuevo saldo es de tres soles con diez céntimos. ¿Cuánto le descontaron a Martin por la llamada que hizo?</p> <p>a) \$. 3,80 b) \$ 4.90 c) \$ 3,30 d) \$ 4.60</p>
08	<p>Indica cuáles de las siguientes igualdades son identidades y cuáles son ecuaciones. Razona tu respuesta:</p> <p>a) $2x + 8x = 10x$ b) $2x + 8x = 10$ c) $3(x - 1) = 12$ d) $3(x - 1) = 3x - 3$</p>
09	<p>Expresa en lenguaje algebraico cada uno de los siguientes enunciados:</p> <p>a) El 30% de un número. b) El área de un rectángulo de base 3 cm y altura desconocida. c) El perímetro de un rectángulo de base 3 cm y altura desconocida.</p>

10	<p>Representa las siguientes rectas:</p> <p>$x = -5$</p> <p>$y = -2x - 1$</p>

Anexo 3: Rúbrica de expertos de Instrumentos de recolección de datos.

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTO

“Conocimiento aritmético y algebraico en estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E. “Jorge Basadre”, Pacaipampa, Piura”

Responsables: Maria Guadalupe Chuñe Rengifo.

Maryann Granados Moreno.

Instrucción: Luego de analizar y cotejar el instrumento de investigación “Test de conocimiento aritmético y algebraico con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos en base a su criterio y su experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1.- Muy poco	2.- Poco	3.- Regular	4.- Aceptable	5.- Muy aceptable
--------------	----------	-------------	---------------	-------------------

Criterio de validez	Puntuación					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido					X	Esta formulado con el lenguaje apropiado y comprensible, presentación ordenada	
Validez de criterio metodológico					X	La estrategia responde al propósito de la investigación	
Validez de intención y objetividad de medición y observación					X	Permite medir hechos observables	
Presentación y formalidad del instrumento					X	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente	
Total, parcial:					20		
TOTAL: 20							

Puntuación:

De 4 a 11: No valida, reformular

De 12 a 14: No valido, modificar

De 15 a 17: Valido, mejorar

De 18 a 20: Valido, aplicar

Apellidos y Nombres	Nunura Diaz Angela Katherine
Grado Académico	Licenciada
Mención	Matemática


Firma

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTO

“Conocimiento aritmético y algebraico en estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E. “Jorge Basadre”, Pacaipampa, Piura”

Responsables: Maria Guadalupe Chuñe Rengifo.

Maryann Granados Moreno.

Instrucción: Luego de analizar y cotejar el instrumento de investigación “Test de conocimiento aritmético y algebraico con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos en base a su criterio y su experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1.- Muy poco	2.- Poco	3.- Regular	4.- Aceptable	5.- Muy aceptable
--------------	----------	-------------	---------------	-------------------

Criterio de validez	Puntuación					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido					X		
Validez de criterio metodológico				X			Sería conveniente agregar imágenes de acuerdo con la pregunta realizada para que el estudiante visualice y analice.
Validez de intención y objetividad de medición y observación					X		
Presentación y formalidad del instrumento					X		
Total, parcial:				4	15		
TOTAL: 19							

Puntuación:


De 4 a 11: No valida, reformular

De 12 a 14: No valido, modificar

De 15 a 17: Valido, mejorar

De 18 a 20: Valido, aplicar

Apellidos y Nombres	ZURITA GIL, Rogey
Grado Académico	Licenciado en Educación
Mención	Nivel Secundaria. Especialidad Matemática y Física


Firma

VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JUICIO DE EXPERTO

“Conocimiento aritmético y algebraico en estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E. “Jorge Basadre”, Pacaipampa, Piura”

Responsables: Maria Guadalupe Chuñe Rengifo.

Maryann Granados Moreno.

Instrucción: Luego de analizar y cotejar el instrumento de investigación “Test de conocimiento aritmético y algebraico con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos en base a su criterio y su experiencia profesional, valide dicho instrumento para su aplicación.

NOTA: Para cada criterio considere la escala de 1 a 5 donde:

1.- Muy poco	2.- Poco	3.- Regular	4.- Aceptable	5.- Muy aceptable
--------------	----------	-------------	---------------	-------------------

Criterio de validez	Puntuación					Argumento	Observaciones y/o sugerencias
	1	2	3	4	5		
Validez de contenido					X	Esta formulado con el lenguaje apropiado y comprensible, presentación ordenada	
Validez de criterio metodológico					X	La estrategia responde al propósito de la investigación	
Validez de intención y objetividad de medición y observación					X	Permite medir hechos observables	
Presentación y formalidad del instrumento					X	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente	
Total, parcial:					20		
TOTAL: 20							

Puntuación:

De 4 a 11: No valida, reformular

De 12 a 14: No valido, modificar

De 15 a 17: Valido, mejorar

De 18 a 20: Valido, aplicar

Apellidos y Nombres	Gutierrez Chotón Luz María del Pilar
Grado Académico	Licenciada
Mención	Matemática


Firma

Anexo 5: Reporte Turnitin

Dr.



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Guadalupe/mariann Chuñe Rengifo/ Granados Moreno
Título del ejercicio:	Quick Submit
Título de la entrega:	Conocimiento aritmético y algebraico en estudiantes de seg...
Nombre del archivo:	ARITMETICO_Y_ALGEBRAICO_CHU_E_GRANADOS_TESIS_O...
Tamaño del archivo:	727.77K
Total páginas:	56
Total de palabras:	9,632
Total de caracteres:	49,105
Fecha de entrega:	03-dic.-2023 02:57a. m. (UTC-0500)
Identificador de la entre...	2245842129



Walter Antonio Campos Ugaz.

Asesor

Anexo 6: Recibo Digital

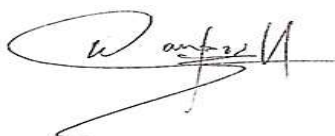
Conocimiento aritmético y algebraico en estudiantes de segundo grado de secundaria de la I.E. "Jorge Basadre", Pacaipampa, Piura

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%	16%	3%	10%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS


1	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Trabajo del estudiante	2%
4	utopixe.com Fuente de Internet	1%
5	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	Submitted to umb Trabajo del estudiante	1%
7	Submitted to Cliffside Park High School Trabajo del estudiante	1%
8	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1%



Dr. Walter Antonio Campos Ugaz.

Asesor.

9	Submitted to unsaac Trabajo del estudiante	<1 %
10	apirepositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	uvadoc.uva.es Fuente de Internet	<1 %
12	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	<1 %
13	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
14	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
15	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
17	Submitted to Universidad Rey Juan Carlos Trabajo del estudiante	<1 %
18	Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante	<1 %
19	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %



Dr. Walter Antonio Campos Ugaz.

Asesor.

20	Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion Trabajo del estudiante	<1 %
21	doczz.com.br Fuente de Internet	<1 %
22	repositorio.untrm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
23	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
24	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo


Dr. Walter Antonio Campos Ugaz.**Asesor.**