

ESCUELA DE POSTGRADO

Maestría en Educación con Mención en Aprendizaje y Desarrollo Humano

COMPRENSIÓN LECTORA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS EN ESTUDIANTES DE QUINTO DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA DEL CALLAO

Tesis para optar el grado de Maestro en Educación con Mención en Aprendizaje y Desarrollo Humano

DAVID TRAVEZAÑO BLAS

Asesor:
Elisa Beatriz Yanac Reynoso

Lima – Perú
2019

COMPRENSIÓN LECTORA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS EN ESTUDIANTES DE QUINTO DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA DEL CALLAO

PÁGINA DEL JURADO

_____

PRESIDENTE

_____

SECRETARIO

_____

VOCAL

Resumen

El presente estudio plantea determinar la relación entre la comprensión lectora y la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de quinto de secundaria de una institución educativa pública del Callao. El estudio consideró una muestra de 55 estudiantes entre varones y mujeres cuyas edades están comprendidas entre 15 y 19 años. El tipo de investigación es descriptivo correlacional. Los instrumentos empleados fueron el Test de comprensión de Lectura de Violeta Tapia y el Test de Resolución de Problemas de Aritmética, elaborado y validado por el autor. Los resultados encontrados indican que existe relación directa media entre la comprensión lectora y la resolución de problemas aritméticos. Sin embargo, la dimensión verificación del proceso de resolución no se relaciona con la comprensión lectora.

Palabras clave: comprensión lectora – resolución de problemas aritméticos – estudiantes de quinto de secundaria- Institución educativa pública.

Abstract

The present study proposes to determine the relationship between the reading comprehension and the resolution of arithmetic problems in the students of 5th grade of secondary school of a public educational institution of Callao. The study considered a sample of 55 students between men and women whose ages are between 15 and 19 years. The type of investigation was descriptive correlational. The instruments used were the Violeta Tapia Reading Comprehension Test and the Arithmetic Problem Resolution Test, developed and validated by the author. The results indicate that there is a average direct

relationship between reading comprehension and solving arithmetic problems. However, the verification dimension of the resolution process is not related to reading comprehension.

Key words: reading comprehension - solving arithmetic problems - students of fifth year of high school - Public educational institution.

Índice de contenido

	Pág.
Introducción	1
Problema de investigación	
Planteamiento	3
Formulación	7
Justificación	7
Marco referencial	
Antecedentes	9
Marco teórico	13
Comprensión lectora	13
Niveles de comprensión lectora	16
Concepciones epistemológicas de la comprensión lectora	19
Enfoques de la comprensión lectora	20
Teoría de los esquemas	23
Resolución de problemas de matemática	25
¿Qué es y qué no es resolución de problemas?	26
Análisis de la resolución de problemas matemáticos	27
El método de los cuatro pasos de Polya	29
Resolución de problemas aritméticos	31
Enfoque centrado en la resolución de problemas	31
Objetivos e hipótesis	
Objetivos	33
Objetivo general	33
Objetivos específicos	33

Hipótesis

Hipótesis general 33

Hipótesis específicas 34

Método

Tipo y diseño de investigación 34

Variables 35

Participantes 38

Instrumentos de investigación 39

Procedimiento de recolección de datos 46

Resultados 47

Medidas descriptivas 47

Correlaciones 63

Prueba de normalidad de distribución de la muestra 63

Prueba de hipótesis 64

Discusión, conclusiones y sugerencias 70

Discusión 70

Conclusiones 73

Sugerencias 74

Referencias 75

Anexos 79

Índice de tablas

Pág.

Tabla 1: Habilidades de la variable comprensión lectora 36

Tabla 2: Dimensiones de la variable resolución de problemas aritméticos 37

Tabla 3: Características demográficas de los participantes según género (N = 55) 39

Tabla 4: Características demográficas de los participantes según edad (N = 55) 39

Tabla 5: Conversión de puntajes directos del Test de Comprensión de Lectura de Violeta Tapia 42

Tabla 6: Indicadores del Test de Resolución de Problemas de Aritméticos 45

Tabla 7: Coeficiente alfa de Cronbach para la prueba piloto. N = 21 46

Tabla 8: Resultados de comprensión lectora (N = 55) 47

Tabla 9: Resultados de la habilidad informar sobre hechos específicos (N = 55) 48

Tabla 10: Resultados de la habilidad definir el significado de las palabras (N = 55) 50

Tabla 11: Resultados de la habilidad identificar la idea central del texto (N = 55) 51

Tabla 12: Resultados de la habilidad interpretar hechos (N = 55) 52

Tabla 13: Resultados de la habilidad inferir sobre el autor (N = 55) 53

Tabla 14: Resultados de la habilidad inferir sobre el contenido del fragmento (N = 55) 55

Tabla 15: Resultados de la habilidad rotular (N = 55) 56

Tabla 16: Resultados de resolución de problemas aritméticos (N = 55) 57

Tabla 17: Resultados de la dimensión analiza el problema (N = 55) 59

Tabla 18: Resultados de la dimensión elige una estrategia de resolución (N = 55) 60

Tabla 19: Resultados de la dimensión aplica la estrategia de resolución (N = 55) 61

Tabla 20: Resultados de la dimensión verifica el proceso de resolución (N = 55) 62

Tabla 21: Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra 64

Tabla 22: Medida de correlación entre las variables comprensión lectora y resolución de problemas aritméticos 65

Tabla 23: Medida de correlación entre la variable comprensión lectora y la dimensión analiza el problema. 66

Tabla 24: Medida de correlación entre la variable comprensión lectora y la dimensión elige una estrategia de resolución 67

Tabla 25: Medida de correlación entre la variable comprensión lectora y la dimensión aplica la estrategia de resolución 69

Tabla 26: Medida de correlación entre la variable comprensión lectora y la dimensión verifica el proceso de resolución 70

Índice de figuras

Pág.

Figura 1: Desempeño en comprensión lectora 48

Figura 2: Desempeño en la habilidad informar sobre hechos específicos 49

Figura 3: Desempeño en la habilidad definir el significado de las palabras 50

Figura 4: Desempeño en la habilidad identificar la idea central del texto 51

Figura 5: Desempeño en la habilidad interpretar hechos 53

Figura 6: Desempeño en la habilidad inferir sobre el autor 54

Figura 7: Desempeño en la habilidad inferir sobre el contenido del fragmento 55

Figura 8: Desempeño en la habilidad rotular 57

Figura 9: Desempeño en resolución de problemas aritméticos 58

Figura 10: Desempeño en la dimensión analiza el problema 59

Figura 11: Desempeño en la dimensión elige una estrategia de resolución 61

Figura 12: Desempeño en la dimensión aplica la estrategia de resolución 62

Figura 13: Desempeño en la dimensión verifica el proceso de resolución 63

Introducción

En la enseñanza básica, la matemática es considerada como una de las áreas o cursos principales, es una ciencia formal y su finalidad es práctica, es decir la utilizamos para realizar cálculos, cuentas y mediciones. En la actualidad la matemática es usada en todo el mundo, como una herramienta esencial en muchos campos como la ingeniería, la medicina, las ciencias naturales, las ciencias sociales y la música.

No obstante, dentro de la matemática podemos distinguir varios campos o áreas, como son: la aritmética, que se refiere al estudio de los números; el álgebra, cuyo centro de estudio son las denominadas estructuras algebraicas; la geometría, que trata del estudio de las figuras geométricas y la estadística, que se refiere al análisis de datos recolectados.

En el presente estudio, centramos nuestra atención en la aritmética, rama de la matemática que estudia los números y las operaciones que se realizan con ellas. Es importante resaltar que estas operaciones las realizan cotidianamente las personas, por ejemplo, cuando vamos a un supermercado y compramos un kilo de azúcar, el vendedor nos dice el precio y nosotros realizamos inmediatamente un cálculo básico para saber con qué billete pagar y cuánto vuelto tenemos que recibir.

En el ámbito de la enseñanza secundaria de la matemática, la aritmética cobra importancia dada su aplicación en la vida cotidiana, mediante la resolución de problemas. La resolución de problemas dentro de la aritmética considera aspectos importantes como la comprensión del enunciado que está relacionada con la comprensión lectora, es decir el estudiante debe ser capaz de entender el problema para abordarlo y resolverlo.

De acuerdo a Mancera (2000), para enseñar matemática no solamente se requiere tener el dominio de la temática, sino que significa proponer estrategias que permitan satisfacer las expectativas y propósito de la educación. El dominio pleno de una disciplina por parte del

maestro, no siempre garantiza una buena comunicación, motivación y la promoción de actitudes positivas en los estudiantes.

Según Mancera (2000), cuando se refiere al trabajo que realizan los docentes, alude al denominado enfoque de resolución de problemas, el cual considera diversas formas de trabajo, desde el simple planteamiento de problemas en una clase, hasta la revisión de situaciones problemáticas complejas, que, para resolverlas, requieren del apoyo de teorías cognitivas y el procesamiento de información. (Mancera, 2000, p. 7).

En este contexto, el aprendizaje de la matemática por parte de los estudiantes resulta de mucha importancia, dado que muchas actividades cotidianas implican o requieren de la aplicación de competencias matemáticas para resolverlos. Sin embargo, los estudiantes en las escuelas aprenden la matemática de manera mecánica, los maestros solamente esperan de ellos que se aprendan las fórmulas y encuentren el resultado, sin brindarles oportunidades para que resuelvan el problema de forma original y creativa, y no necesariamente siguiendo la secuencia que el docente propone.

La presente investigación con el propósito determinar la relación entre la comprensión lectora y la resolución de problemas aritméticos de los estudiantes de quinto de secundaria de una institución educativa pública del Callao, se ha organizado en cuatro secciones.

En la primera sección, se considera la introducción, donde se presente el trabajo de investigación, asimismo el planteamiento del problema, la formulación de las hipótesis, el marco referencial donde se abordan los antecedentes y el marco teórico, finalmente se consideran los objetivos generales y específicos.

En la segunda sección, se tiene el método, donde se da a conocer el tipo y diseño de la investigación, las variables de estudio y los participantes. En esta sección también se detallan

los instrumentos empleados con sus respectivas dimensiones, el proceso de recolección de datos, así como el procesamiento de los mismos mediante el software IBM SPSS versión 24.

Seguidamente se presentan los resultados en la sección tres, donde se considera la discusión, las conclusiones y sugerencias.

Finalmente, en la sección cuatro se presentan las referencias bibliográficas que se consultaron en la elaboración del presente informe de investigación y los anexos.

Problema de investigación

Planteamiento.

En la actualidad vivimos en una sociedad donde el conocimiento y la información se encuentran en los textos impresos y digitales, como los existentes en la red internet. Cada día millones de personas interactúan con información provenientes de todas las latitudes del mundo, pues para acceder satisfactoriamente a ella las personas deben contar con las competencias que le permitan incorporarlos; en tal sentido, se requiere que los estudiantes que se forman en las aulas escolares desarrollen un conjunto de competencias que les permitan incorporar con éxito la información dada en los textos, tales como: identificar, reconocer, formular alternativas de solución a problemas y evaluar resultados; sin dejar de lado el desarrollo de capacidades de autonomía, la toma de decisiones y utilizar procesos de pensamiento teórico-abstracto (Tapia y Luna, 2011).

Desde la perspectiva escolar, disponer de competencias lectoras es fundamental para el aprendizaje. La lectura es una herramienta de comprensión para los estudiantes, le permite el acceso a la cultura y al aprendizaje de las diferentes áreas; una adecuada competencia en lectura comprensiva garantiza al estudiante acceder con éxito al conocimiento de los textos impresos, a la búsqueda y localización de información en otros medios como Internet, para resolver

problemas de distinta índole, para interpretar gráficos, analizar datos, mapas, y disfrutar con la lectura, entre otras tareas (Vallés, 2005).

Por su parte el Currículo Nacional de Educación Básica (2017), considera una competencia relacionada con la comprensión lectora, y al referirse a ella, menciona que es una actividad sonde el lector interactúa con el texto y el contexto donde se enmarca la lectura. Constituye un proceso de construcción del sentido de lo que lee, dado que el lector no solo decodifica o comprende la información explícita de los textos, sino que es capaz de interpretarlos y establecer una posición sobre ellos. Utiliza sus saberes previos y recursos propios de su experiencia como lector, producto de la interacción con su contexto social y cultural. Por ello es importante tomar conciencia de los propósitos que tiene la lectura, de la función que cumple en los diferentes ámbitos de la vida, como la formación de lectores en el campo de la literatura y de las relaciones intertextuales que se establecen entre los textos leídos (Minedu, 2017).

El programa curricular de educación secundaria en referencia a las áreas implicadas en el presente estudio como son Comunicación y Matemática, sin el afán de desmerecer la importancia de las demás áreas de la educación secundaria, señala la importancia de los mismos en la formación de los estudiantes; al referirse al área de Comunicación, sostiene que la finalidad es que los estudiantes desarrollen competencias comunicativas para interactuar con otras personas, comprender y construir la realidad, y representar el mundo de forma real o imaginaria. Considera que el lenguaje es una herramienta fundamental para la formación de las personas, permite la toma de conciencia al organizar sus vivencias y saberes. Indica, además, que la comunicación contribuye a comprender el mundo contemporáneo, tomar decisiones y actuar éticamente en diferentes ámbitos de la vida (Minedu, 2017).

En efecto, los estudiantes escolares, universitarios, técnicos y otros, durante su proceso de formación acuden cotidianamente a textos escritos para obtener información, aclarar dudas,

prepararse para un examen o realizar una tarea de investigación. Sin embargo, al ponerse en contacto con los textos u otras fuentes escritas, los estudiantes carecen de las estrategias adecuadas para comprender lo que el autor quiere transmitir o comunicar; probablemente esto sea producto de una enseñanza centrada en el desarrollo de habilidades simples, relacionadas con la descodificación literal de lo escrito, o solo se pone énfasis en la enseñanza de nociones gramaticales y reglas ortográficas de manera descontextualizada.

Puig y Cerdán (1995) consideran que, en las primeras etapas de enseñanza de la resolución de problemas aritméticos, debe ponerse especial atención en la lectura del problema, no se puede olvidar que los escolares están en proceso de aprendizaje de la lectura, por tanto, la complejidad sintáctica del problema y la familiaridad con las palabras que aparecen en los enunciados puede ser una causa que imposibiliten la comprensión y, como consecuencia la resolución del problema. En este sentido la importancia de la comprensión lectora se hace evidente para resolver un problema aritmético, es decir comprender el enunciado del problema es un paso previo, y consiste en analizar, interpretar, discriminar, inferir, para luego traducirlo al lenguaje matemático y resolverlo.

Lo anteriormente señalado se pone en evidencia tras ver los resultados de las evaluaciones recientes realizadas por el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes PISA en el año 2015, donde los estudiantes de Perú muestran un desempeño bajo en las competencias lectora y matemática, ubicándose en el puesto 61 de 69 países participantes. El informe indica que los estudiantes en matemática, solo responden a preguntas de contextos conocidos, en los que se encuentra toda la información necesaria, identifican la información y llevan a cabo procedimientos rutinarias siguiendo instrucciones directas y realizan acciones obvias que se deducen de los estímulos presentados; en lectura, los estudiantes pueden ubicar uno o más datos independientes expresados explícitamente, reconocer el tema central o el propósito del autor, establecer relaciones sencillas entre

información del texto y saberes previos, localizan datos notorios en el texto cuando hay poca o ninguna información (Minedu, 2017).

Por su parte en el contexto regional, el Proyecto Educativo Regional del Callao 2010–2021, en referencia al nivel de desempeño en las áreas de Comunicación y Matemática, tanto en primaria y secundaria, menciona que más del 80% de la población estudiantil observa un desempeño insuficiente. El porcentaje de alumnos que logra un desempeño satisfactorio en comunicación representa el 14,8 % al término de la secundaria, ligeramente menor al observado al término de la primaria. En cuanto al desempeño en matemática, el documento menciona, que los alumnos de quinto de secundaria del Callao, registran un dramático descenso en comparación con el bajo nivel observado en alumnos del último grado de primaria, siendo este apenas el 3,3% (PER Callao, 2010).

No obstante, en el contexto educativo de la región Callao, la experiencia docente indica que los estudiantes de las instituciones educativas públicas tienen bajos niveles de comprensión lectora, lo que imposibilita o dificulta el avance en todas las áreas de estudio. La mayoría de estudiantes no tienen hábitos de lectura, tienen bajo desempeño en el análisis y comprensión de textos, cuando realizan tareas de investigación les cuesta elaborar resúmenes o producir textos en base a lo leído, limitándose al mero hecho de copiar-pegar, y más aún este hecho se ve reflejado cuando los estudiantes realizan otras actividades cotidianas como leer las noticias en los diarios, leer los comunicados y avisos que se dan en el colegio.

Del mismo modo, cuando los estudiantes tienen que resolver problemas aritméticos, realizan denodados esfuerzos para comprender los enunciados, preguntan y repreguntan al maestro: ¿qué debemos hacer? ¿qué nos piden? ¿cuáles son los datos?, o simplemente solicitan que el profesor les muestre un ejemplo de cómo identificar los datos, la incógnita y la pregunta para resolver el problema.

Formulación.

A partir del análisis señalado en el planteamiento del problema, y con el propósito de conocer o determinar la relación entre la comprensión lectora y la resolución de problemas aritméticos, planteamos las siguientes interrogantes:

Problema general.

¿Qué relación existe entre la comprensión lectora y la resolución de problemas aritméticos, en estudiantes de quinto de secundaria de una institución educativa pública del Callao?

Problemas específicos.

¿Qué relación existe entre la comprensión lectora y la dimensión analiza el problema en los estudiantes de una institución educativa pública del Callao?

¿Qué relación existe entre la comprensión lectora y la dimensión identifica una estrategia de resolución en los estudiantes de una institución educativa pública del Callao?

¿Qué relación existe entre la comprensión lectora y la dimensión aplica la estrategia de resolución en los estudiantes de una institución educativa pública del Callao?

¿Qué relación existe entre la comprensión lectora y la dimensión verifica el proceso de resolución en los estudiantes de una institución educativa pública del Callao?

Justificación.

La resolución de problemas aritméticos está asociada a la comprensión de textos por parte del que se propone resolverla, en virtud a ello, la presente investigación tiene como propósito presentar y poner a disposición de los docentes y personas interesadas de la región Callao, información referente al desempeño en comprensión lectora y su relación con la capacidad de resolución de problemas aritméticos en estudiantes de quinto de secundaria de una institución educativa pública del Callao, de manera que en base a ella las áreas de comunicación y

matemática de forma integrada puedan proponer planes de intervención, para revertir las deficiencias observadas en los escolares, puesto que el bajo desempeño en competencias lectoras y de resolución de problemas, hará que los estudiantes tengan muchas dificultades de avance en las demás áreas, trayendo consigo repitencia y deserción escolar en algunos casos, y en otros, fracaso en los estudios universitarios, y dificultades para desenvolverse con éxito en su medio social.

Según Bernal (2010), la justificación de una investigación tiene un carácter teórico porque permite generar reflexión o debate académico sobre el conocimiento; tiene un carácter práctico porque ayuda a resolver un problema o propone una estrategia para resolver el problema, mediante la generación de información; y, desde el punto de vista metodológico, una investigación se justifica porque propone un método o estrategia que permite producir conocimiento válido y confiable.

En tal sentido, cabe mencionar que la presente investigación busca confrontar los hallazgos de otras investigaciones en relación a la importancia de la comprensión lectora como una herramienta fundamental para que los estudiantes de todos los grados y niveles logren avanzar en todas las áreas del conocimiento humano. Asimismo, la presente investigación, desde el punto de vista práctico, en base a los resultados obtenidos pretende aportar evidencias para proponer estrategias de mejora en el avance de los estudiantes en lo referente a la comprensión lectora y la resolución de problemas. En el aspecto metodológico en el presente estudio se elaboró y validó un instrumento para el recojo de información de la variable resolución de problemas aritméticos, el cual puede ser utilizado por los docentes e investigadores interesados para realizar futuras investigaciones similares.

Marco referencial

Antecedentes.

Muchos profesionales de la educación y la psicología han dedicado su tiempo a la investigación en temas que tienen que ver con la resolución de problemas de matemática, buscando comprender el fondo del déficit que presentan los estudiantes al momento de resolverlas, y que generalmente este hecho se asocia con la comprensión lectora y la motivación por parte de los estudiantes.

Antecedentes nacionales.

Díaz (2015) realizó una investigación donde su objetivo fue determinar la relación entre la comprensión lectora y la resolución de problemas algebraicos, en dicho estudio consideró una muestra de 62 estudiantes del primer grado de secundaria de una institución educativa privada. Los instrumentos utilizados fueron la prueba de comprensión lectora de complejidad lingüística progresiva nivel 7 (CLP 7 – A) y la prueba de resolución de problemas algebraicos de Beatriz Elizabeth Díaz García. Los resultados de la investigación indican que existe una relación estadísticamente significativa entre la comprensión lectora y la resolución de problemas algebraicos. El resultado del análisis estadístico arrojó una correlación de Pearson r = 0.52, al 0.001 de significancia, con lo que concluye que los estudiantes con mayores puntajes comprensión lectora, observan buenos puntajes en la resolución de problemas algebraicos, de modo que, los estudiantes que tienen una baja comprensión lectora, tienen bajos desempeños en la resolución de problemas algebraicos.

Arrunátegui (2015) en su tesis de maestría en psicología, relacionó la comprensión de lectura con el rendimiento en el curso de historia, para tal efecto conformó una muestra de 40 alumnos del segundo grado de secundaria de una institución educativa no estatal. El instrumento utilizado fue la prueba de comprensión lectora de complejidad lingüística

progresiva nivel 8 forma B (CLP 8 – B) y los promedios del curso de historia del segundo bimestre. Del análisis de los resultados del estudio encontró que hay relación significativa y positiva entre la comprensión de lectura y el rendimiento en el curso de historia, cuyo coeficiente de correlación fue de 0.94 que es significativo al 0.05. Cifra que indicaría que los estudiantes que obtuvieron mayor puntuación en comprensión lectora, también obtuvieron mayor puntaje en el curso de historia.

Cier (2015) en su investigación doctoral tuvo como objetivo determinar la influencia de la comprensión lectora en el rendimiento académico del área de matemática de los estudiantes de quinto grado de secundaria, de las instituciones educativas públicas de la UGEL 03, Lima; su estudio básico de enfoque cuantitativo, correlacional, tuvo como muestra a 234 estudiantes del quinto grado de secundaria de seis instituciones educativas de la UGEL 03 de Lima. Para el recojo de información utilizó una prueba de comprensión lectora validada por expertos y las notas de las actas de evaluación para la variable rendimiento académico en el área de matemática. Las conclusiones a las que llegó en su investigación indican que la comprensión lectora influye positivamente en el rendimiento académico en matemática de los estudiantes del quinto grado de secundaria.

Tamara (2015) elaboró una propuesta basada en la estrategia de resolución de problemas del método Polya, a un grupo de 24 estudiantes del primer grado de educación secundaria de una institución educativa de la región Ancash. El diagnóstico evidencia que los estudiantes tienen dificultades en el proceso de resolución de problemas en lo referente a la comprensión, planificación, ejecución y evaluación. Su propuesta de carácter formativo y de intervención colectiva se orienta a que los estudiantes mejoren su aprendizaje de la aritmética mediante la resolución de problemas.

Chaúd (2016) realizó un estudio con la finalidad establecer la relación entre la comprensión lectora y el rendimiento académico en el área de comunicación. Su estudio los

realizó con estudiantes del primer grado de secundaria de una institución educativa estatal y otra no estatal. La muestra estuvo conformada por 65 alumnos y de la institución educativa estatal y 38 estudiantes de la institución educativa no estatal. Los instrumentos utilizados en dicho estudio fueron la prueba de comprensión lectora de complejidad lingüística progresiva nivel 7 forma B (CLP 7- B) y los promedios del tercer bimestre en el área de comunicación. Las conclusiones dan cuenta que existe una relación estadísticamente significativa entre la comprensión lectora y el rendimiento escolar en el área de comunicación. Otro hallazgo encontrado en el estudio es que los estudiantes de la institución educativa no estatal tuvieron mayor nivel de comprensión lectora respecto de los estudiantes de la institución educativa estatal.

Antecedentes internacionales.

Ramos (2013) implementó una estrategia basada en el planteamiento de preguntas para mejorar el nivel de compresión lectora de textos científicos en el área de ciencias naturales de los estudiantes del grado octavo de la institución educativa Débora Arango Pérez – Medellín Colombia. La investigación cualitativa de diseño descriptivo explicativo consideró una muestra conformada por 32 estudiantes cuyas edades fluctúan entre 12 y 13 años. El estudio consistió en aplicar cuatro test de comprensión lectora en dos momentos, en el pre test los estudiantes mostraron desempeños por debajo del 50% en los niveles literal, inferencial y de criterio; y luego de la aplicación de la estrategia los resultados del post test mostraron niveles de comprensión por encima del 50 % en los niveles de comprensión literal, inferencial y de criterio. En conclusión, la intervención realizada en el aula con la estrategia establecida y aplicada en diferentes talleres, permitió la mejora en los niveles de comprensión y llegar a este resultado.

Rodríguez (2015) realizó una investigación de diseño no experimental correlacional, con el objetivo de determinar la relación entre los niveles de comprensión lectora y la

resolución de problemas matemáticos, con estudiantes de tercero de primaria de un establecimiento educativo privado de Santa Catarina Pinula, Municipio de Guatemala. Para dicho estudio consideró una muestra de 85 estudiantes, cuyas edades oscilan entre 9 y 10 años. Los instrumentos utilizados en la investigación fueron la serie interamericana de lectura, nivel 2, elaborada por Guidance Testing Associates, que evalúa tres aspectos: nivel de comprensión, velocidad de comprensión y vocabulario, para la variable comprensión lectora; mientras que para la variable relacionada con la resolución de problemas de matemática, utilizó una prueba elaborada y validada por la investigadora, la cual consta de dos partes, una prueba con énfasis en procesos de comprensión de problemas matemáticos, que contiene un enunciado con diez ítems, que evalúan los cuatro pasos de resolución de problemas matemáticos según el modelo de George Pólya, y otra prueba de resolución de problemas matemáticos, en la cual los estudiantes deben realizar operaciones matemáticas para resolver los problemas con enunciados, siguiendo el modelo propuesto. Las conclusiones del estudio dan cuenta que existe una correlación baja entre la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos; mientras que en la prueba de comprensión de problemas matemáticos y la comprensión lectora, se encontró una correlación estadísticamente significativa.

Mantilla (2015) en su tesis de licenciatura, tuvo como propósito analizar los factores que inciden en el aprendizaje de las matemáticas desde la comprensión lectora de los estudiantes de los grados 4to. y 5to. del Colegio Luis Carlos Galán Sarmiento de la ciudad de Cúcuta Colombia. La investigación de tipo descriptivo, consideró una muestra de 30 estudiantes y 2 profesores de matemática; los instrumentos utilizados para el recojo de información se basaron en la observación, encuesta, la entrevista y la prueba objetiva que se utilizó para hacer un análisis de la comprensión lectora en el área de matemática. Los resultados del estudio dan cuenta que los estudiantes no saben leer e interpretar textos de matemática

concluyendo que, los estudiantes con altos puntajes en comprensión lectora, obtienen altos puntajes en la resolución de problemas matemáticos.

Rosales y Salvo (2013) realizaron un estudio de investigación con el propósito de determinar si el nivel de comprensión lectora de los estudiantes tenía influencia sobre la capacidad de resolver de problemas de matemática. El estudio descriptivo de tipo correlacional consideró una muestra de 84 estudiantes de quinto y sexto año de enseñanza básica en dos establecimientos de Chillán – Chile. El instrumento de recogida de datos para la variable comprensión lectora fue una adaptación del test de Cloze, elaborada por las autoras. Para la variable referida a la resolución de problemas matemáticos, el instrumento fue elaborado considerando diez problemas de contexto real seleccionados del texto del estudiante. En cuanto a los resultados encontrados se menciona que existe una correlación estadísticamente baja o débil equivalente a 0,29. Concluyendo que la comprensión lectora está relacionada o influenciada con la resolución de problemas matemáticos en un menor grado, en los estudiantes de los establecimientos 1 y 2 de la comunidad de Chillán.

Marco teórico.

Comprensión lectora.

Según Tapia, (2003) la lectura es un proceso cognitivo, psicolingüístico y sociocultural complejo que va más allá de la traducción de los signos gráficos a sonidos del lenguaje oral e interpretación de su significado manifiesto o literal. Es una compleja actividad perceptiva e intelectual que consiste en el reconocimiento de elementos gráficos significativos (letras y palabras) que pone en relación a los conceptos, ideas y valores que lo contienen. (Tapia, 2003).

Es un proceso dinámico e interactivo de construcción y reconstrucción del significado (comprensión) que se basa en la competencia lingüística (dominio de las claves lingüísticas, fonológicas, sintácticas, semánticas, léxicas del idioma), del conocimiento y las experiencias

previas que tenga el lector sobre el contenido del texto y la memoria del contexto precedente. (Tapia, 2003)

En una actividad de lectura, considerada como una interacción dinámica entre el lector y el texto, se dan procesos cognitivos, como: reconocer palabras, relacionar palabras en base al conocimiento previo, incorporar información del texto a las estructuras cognitivas existentes, inferir y adoptar una posición crítica respecto a lo leído. Del mismo modo implica procesos psicológicos de comparación, análisis, clasificación, síntesis, razonamiento, abstracción, entre otros.

La comprensión lectora constituye un proceso de construcción que se desarrolla con los aportes del texto y los conocimientos previos del lector, es decir, "el oyente o lector participa activamente en la construcción o reconstrucción del significado intencionado por el hablante/autor, poniendo en juego una serie de procesos mentales" (Peronard, Gómez, Parodi y Núñez, 1997, p. 67). Esto significa que la comprensión lectora se construye en la interacción entre el texto y el lector, tomando en cuenta los saberes previos y el contexto en que se da.

De acuerdo a Solé, (2006) en la comprensión lectora, el lector pone en juego sus expectativas y conocimientos previos, dado que al leer se realizan simultáneamente la decodificación y aportes al texto como, nuestros objetivos, ideas, experiencias y también implica generar una dosis de predicción e interacción continúa, en base a la información que aporta el texto y las vivencias del lector. Por ello se considera que la comprensión lectora, produce un crecimiento continuo en el lector, desarrolla sus habilidades mediante operaciones que los sujetos realizan al momento de leer, las cuales se consolidan cuando se ejerce la lectura comprensiva.

Según Brown y Palincsar (1977, citado por Tapia, 2003). En el marco de la psicología cognitiva, las investigaciones sobre la lectura en las últimas décadas han relevado el uso de

estrategias que controlan y fomentan la comprensión (autorregulación) como un factor que diferencia a los lectores expertos y deficientes como las señaladas por:

- Aclarar los propósitos de la lectura para determinar el enfoque adecuado de la actividad.
- Activar el conocimiento de base para crear relaciones entre lo que ya se sabe y la nueva información que presenta el texto.
- Asignar atención para que los contenidos principales se conviertan en lo central.
- Evaluar de manera crítica teniendo en cuenta la coherencia interna y la compatibilidad.
- Las actividades de control (por ejemplo, paráfrasis, autorregulación) para determinar si se está comprendiendo.
- Extraer diversos tipos de conclusiones (por ejemplo, interpretaciones, predicciones) y evaluarlos.

Este conjunto de estrategias constituye las llamadas estrategias cognitivas y metacognitivas; las primeras se refieren a las habilidades que le permiten al lector procesar la información, y las segundas, como el tener conocimiento de su proceso de comprensión y autorregularlo.

Pinzás (1997) describe las siguientes actividades metacognitivas que el lector lleva a cabo cuando lee: tomar conciencia y asegurarse de que la comprensión se mantendría fluida, buscar el origen de las dificultades en la comprensión y resolverlas, comparar las ideas principales, formularse preguntas, parafrasear, resumir e integrar la información ya conocida por el lector con el contenido en el texto, y las actividades de evaluación textual, tales como confirmar (o descartar) las expectativas sobre el contenido del texto y el hacer predicciones sobre lo que continúa. Mientras más conscientes estén los estudiantes de los procesos y estrategias que emplean para construir significados, más éxito tendrán en aplicar dichos procesos y habilidades.

Niveles de comprensión lectora.

En lo que respecta a los niveles de comprensión lectora, muchos investigadores han señalado distintos procesos de comprensión.

Alliende y Condemarín (1986) a partir de la taxonomía de Barret, consideran los siguientes niveles de comprensión lectora, que detallamos a continuación:

Nivel literal, que consiste en la capacidad del lector para identificar datos, hechos, lugares e ideas principales que se encuentran de forma explícita en el contenido del texto, es decir, aparecen escritos literalmente en él.

Nivel inferencial, donde el lector es capaz de conjeturar y formular hipótesis en base a las ideas e informaciones encontradas en el texto; en este nivel de comprensión se requiere que el lector infiera (deduzca) a partir de ideas principales y detalles o de relaciones encontradas en el texto.

Nivel de lectura crítica, donde el lector es capaz de emitir un juicio valor acerca del texto, es capaz de discriminar la realidad de la fantasía emitida por el autor en el texto, plantea su punto de vista frente al mensaje o intención del autor, exponiendo su criterio en relación al texto leído.

Nivel apreciativo, que implica el dominio de todos los niveles anteriores, dado que en esta categoría el lector intenta evaluar el conocimiento y las emociones del autor, las técnicas y estilos empleados en la producción del texto, las estructuras literarias generadas por el texto en el lector.

Según Gordillo y Flórez (2009), coincidentemente con lo propuesto por Alliende y Condemarín, consideran tres niveles de comprensión lectora, el primer nivel denominado literal, el segundo inferencial y el tercer nivel de comprensión crítica.

En el primer nivel literal, Gordillo y Flórez (2009), sostienen que el lector identifica las frases y las palabras clave contenidas en el texto, interpreta lo que el texto dice sin mayor esfuerzo o la necesidad de activar estructuras intelectuales superiores del lector. Consideran además que en este nivel se presentan dos subniveles, un nivel primario (nivel 1), donde el lector concentra su atención en localizar ideas e información que se encuentran explícitamente en el texto. El proceso de reconocimiento consiste en identificar en el texto ideas principales, el orden de las acciones que se dan en el texto, fechas y lugares donde se realizan los hechos descritos en el texto. El siguiente subnivel considerado (nivel 2), se refiere a que el lector efectúa una lectura más exhaustiva y profunda, enfatizando la comprensión del texto, reconociendo las ideas y el tema principal de lo leído.

El nivel inferencial considerado por Gordillo y Flórez (2009) toma en cuenta la necesidad del lector para realizar relaciones y asociaciones más elaboradas, de manera que pueda conjeturar o deducir información que en el texto no se muestra de manera explícita; en este nivel, el lector es capaz de explicar ampliamente el texto leído, relacionar lo leído con sus conocimientos previos, formular hipótesis y elaborar conclusiones. Dada la característica del nivel inferencial, pocos lectores lo practican o llegan a practicarlo, dado que ello demanda de un alto grado de abstracción. Este nivel puede incluir las siguientes operaciones: inferir detalles adicionales que, según el lector debieron haberse incluido en el texto, inferir ideas principales, a partir de información que no se encuentran explícitamente en el texto; deducir el orden de acciones que pudieron haberse dado si el texto hubiera concluido de otra manera; inferir sobre relaciones de causa y efecto, predecir acontecimientos a partir de una lectura inconclusa (Gordillo y Flórez, 2009).

El nivel de comprensión crítico, según Gordillo y Flórez (2009) es considerado como el nivel ideal, dado que el lector está en condiciones de emitir juicios u opiniones sobre el texto

leído. En este sentido, la comprensión crítica adquiere un carácter valorativo, toma en cuenta la formación, el criterio y los conocimientos del lector, en relación al texto leído.

Según Minedu (2013) la comprensión literal es la capacidad que permite al lector recuperar información explícita que se presenta en el texto, y que dicha comprensión no requiere de inferencias o interpretaciones. Sin embargo, los datos o información obtenidos en la comprensión literal pueden servir al lector para realizar inferencias y reflexiones críticas acerca del texto.

En referencia al nivel de comprensión inferencial, Minedu (2013) menciona "inferir nos permite comprender el texto o construir significado, pues nos ayuda a completar la información escrita de forma literal. Las inferencias se formulan a partir de los saberes previos y los indicios que ofrece el texto y se van verificando o reformulando mientras vamos leyendo" (2013, p. 40).

En este sentido, en el nivel de comprensión inferencial, el lector interactúa con el texto, relacionando la información vertida con sus experiencias propias y su contexto, de manera que, a partir de la interpretación del texto, el lector puede elaborar conclusiones o deducciones. Complementamos lo señalado, indicando que en este nivel de comprensión se alude a la denominada deducción por contexto, el cual constituye una estrategia que emplea el lector ampliando su vocabulario y fluidez al expresar sus ideas de manera precisa y apropiada.

El nivel de comprensión criterial considerado por Minedu (2013), pone en énfasis la necesidad de reflexión por parte del lector, es decir previamente a la formulación de la opinión que se tiene respecto al texto leído, el que lee debe realizar procesos previos para argumentar su comprensión. En este sentido, la reflexión cobra importancia dado que cuando se pretende dar una opinión o adoptar una posición respecto a lo leído, el lector debe sustentar o defender dicha posición con argumentos cada vez más elaborados.

Según Sánchez (1988), al referirse al proceso de lectura que lo describe como la acción de descifrar signos alfabéticos de una lengua en un texto escrito, distingue tres niveles de comprensión que se describen brevemente a continuación.

Un primer nivel donde se evidencia procesos de comprensión a nivel sensorial, es decir, la lectura de textos escritos implica la asociación directa de una representación sonora con su correspondiente representación visual en el cerebro humano.

En un segundo nivel, la lectura posibilita la decodificación del mensaje que trae consigo un sistema de signos que conforman el texto.

En un tercer nivel, la lectura se consolida como un proceso elaborado y complejo que permite al lector acercarse a la esencia misma del problema.

La lectura es un medio que nos permite acceder al conocimiento y la experiencia humana, surge de nuestro interior, motivados por un conjunto de conocimientos que compartimos mediante el lenguaje, especialmente el lenguaje escrito, que se encuentran en los libros u otro medio impreso (Sánchez, 1988).

Concepciones epistemológicas de la comprensión lectora

En los procesos de enseñanza de la lectura se reconocen concepciones y prácticas como las que se detallan a continuación.

Según Rojas (2013), la lectura como desciframiento, que se dan mediante procesos mecánicos y por repetición, corresponden al modelo tradicional reduccionista, cuyo método pone énfasis en la decodificación de contenidos y mensajes literales, por entrenamiento. Este modelo de concepción de la lectura, emplea como métodos el sintético, el analítico y el mixto.

Un segundo modelo considerado por la autora, se refiere a la lectura como juego psicolingüístico, centrado en la sintaxis y en la interpretación del sentido del texto. Este modelo se basa en los fundamentos de la psicología cognitiva y de la psicolingüística, dado que

considera la interacción entre pensamiento y lenguaje, define a la lectura como un acto constructivo entre el lector y el texto, y el lector con el autor.

Al referirse a la tercera concepción teórica, Rojas (2013) describe la lectura como un momento de producción y comprensión del discurso, bajo un enfoque semántico comunicativo. Este modelo pone énfasis en la función comunicativa del lenguaje; en este sentido, el lenguaje tiene una función instrumental, toma en cuenta la lingüística discursiva y la pragmática, además que, a fin de dar un sentido al texto, considera necesaria la interacción entre el autor y el lector y, entre el texto y el contexto.

El cuarto modelo considera a la lectura como un proceso de interacción de autor lector e intención del texto. Se centra en el proceso lector, considera la idea de un nuevo paradigma sobre la estética de la recepción, la hermenéutica, la semiótica y la deconstrucción. Toma en cuenta el papel del destinatario en la comprensión del mensaje; la atención se desplaza del mensaje a la relación comunicativa (Rojas, 2013).

Enfoques de la comprensión lectora

Una visión moderna y científica de lo que significa leer, toma en cuenta principalmente la comprensión, por ello "para comprender es necesario desarrollar varias destrezas mentales o procesos cognitivos: anticipar lo que dirá un escrito, aportar nuestros conocimientos previos, hacer hipótesis y verificadas, elaborar inferencias para comprender lo que sólo se sugiere, construir un significado" (Cassany, 2006, p. 21).

En este sentido, en las diversas estrategias de comprensión de lectura deben considerarse los procesos cognitivos. Resulta de vital importancia mencionar que, para mejorar la comprensión de lectura de nuestros estudiantes, debemos utilizar las estrategias cognitivas, cuyo objetivo esté centrado en extraer y crear el significado de los textos escritos. Cassany (2006) identifica tres modelos o enfoques de enseñanza de la lectura.

Enfoque lingüístico

En el enfoque lingüístico, la comprensión de lectura se da de forma superficial, el significado del texto es la suma del significado de todas las palabras y oraciones. El significado bajo este enfoque es único, objetivo y estable. El acto de leer se limita solo a recuperar el valor semántico de cada palabra y relacionarlo con el de las palabras anteriores y posteriores (Núñez, 2018).

El enfoque lingüístico se centra en la búsqueda de la información, y esta aparece de forma explícita en el texto, el contenido del texto surge de la suma del significado de todos sus vocablos y oraciones. Diferentes lectores deberían obtener un mismo significado; una misma persona que leyera el escrito en momentos y lugares diferentes también debería obtener el mismo significado, puesto que éste depende de las acepciones que se le atribuye y no se modifican fácilmente (Cassany, 2006).

Enfoque psicolingüístico

En el enfoque psicolingüístico, el significado no es la suma del significado de las palabras y de las oraciones, sino que genera un grado de comprensión profundo. En él interviene también el contexto, por lo que el significado que los lectores pueden atribuirle a la lectura tienen diferentes significados. Esto significa que en el proceso de lectura desarrollan una serie de habilidades cognitivas, que permite al lector aportar conocimientos previos, formular hipótesis, hacer inferencias, etc. (Núñez, 2018).

Con respecto al enfoque psicolingüístico, Cassany (2006) refiere que el significado del texto ni se aloja en las palabras ni es único, estable u objetivo. Al contrario, se ubica en la mente del lector. Se elabora a partir del conocimiento previo que éste aporta y, precisamente por este motivo, varía según los individuos y las circunstancias.

Por ello, el significado no es un objeto o un paquete cerrado, que deba recuperarse de entre las líneas, en esta lógica, lectores diferentes entienden un texto de manera diferente,

porque aportan datos previos variados, dado que su experiencia del mundo y los conocimientos acumulados en su memoria son diversos. Una misma persona puede obtener significados diferentes de un mismo texto, si lo lee en diferentes circunstancias, en las que cambie su conocimiento previo.

En conclusión, la concepción psicolingüística, sostiene que leer no sólo exige conocer las unidades y las reglas combinatorias del idioma, sino que requiere que el lector desarrolle sus habilidades cognitivas para lograr la comprensión, como aportar conocimiento previo, hacer inferencias, formular hipótesis y saberlas verificar o reformular.

Según Cassany (2006), el significado es como un edificio que debe construirse; el texto y el conocimiento previo son los ladrillos y los procesos cognitivos, las herramientas de albañilería.

Enfoque sociocultural

El enfoque sociocultural sostiene que leer es una práctica cultural insertada en un medio o comunidad en particular, por lo que comprender el discurso lleva implícita la idea de comprender la concepción del mundo del otro. Este enfoque considera fundamentales las tareas sociales, prácticas culturales enraizadas históricamente en una comunidad de hablantes. Además de usar signos y de poner en juego procesos cognitivos, al leer las personas interactúan en sociedad, con la familia, colegas y conciudadanos, ejercen derechos democráticos, obligaciones laborales y todo tipo de actividades diarias en un entorno letrado (Núñez, 2018).

En el enfoque sociocultural de la lectura, Cassany (2006) destaca que tanto el significado de las palabras como el conocimiento previo del lector tienen orígenes sociales. El lenguaje solo se puede desarrollar al interactuar en una comunidad de habla determinada; el significado de las palabras o las capacidades del lector para construirlo, todo procede de la comunidad. El discurso no procede de la nada, siempre hay alguien detrás. El discurso refleja

sus puntos de vista, su visión del mundo; comprender el discurso es comprender la visión del mundo.

Por otro lado, Núñez (2018) menciona que el uso del lenguaje siempre lleva consigo una toma de postura frente a la realidad, una forma de percibirla y de actuar en ella. El autor en todo discurso deja huellas en él, ante esta circunstancia el lector desarrolla el pensamiento crítico, caracterizado por revisar, evaluar y descubrir lo que el autor quiere comunicar, además de generar nuevas ideas.

Por su parte, el programa curricular de educación secundaria (2016), sustenta su marco metodológico de la enseñanza del área de comunicación en el enfoque comunicativo. El punto de partida es el uso del lenguaje para comunicarse con otros; al comunicarse, los estudiantes comprenden y producen textos orales y escritos. Considera que las prácticas sociales de comunicación no son actividades aisladas, sino que se dan en la interacción de personas que participan en la vida social y cultural de una determinada comunidad. Los lenguajes orales y escritos adoptan características propias de cada contexto y generan identidades individuales y colectivas. Debe tomarse en cuenta, cómo se usa el lenguaje en culturas diferentes, según sus características socioculturales y momentos históricos (Minedu, 2017).

Tteoría de los esquemas

Según Pozo (1997), los esquemas consisten en paquetes de información sobre conceptos genéricos almacenados, son unidades molares relativamente complejas, las cuales no se consideran independientes, sino que conforman redes interrelacionadas sobre el concepto en cuestión. La teoría de los esquemas, sostiene que los paquetes de conocimiento almacenados, además de traer consigo conocimientos, contiene información sobre cómo debe usarse dicho conocimiento.

En el proceso de lectura como se señaló anteriormente, el lector interactúa con el texto activando sus saberes previos y experiencias para construir la comprensión de lo leído, como señala López (1997), cuando el lector se enfrenta a un texto, realiza un proceso ascendente de confrontación de los contenidos con sus esquemas previos, permitiendo crearse expectativas acerca del contenido del texto; a medida que avanza en la lectura, si la información del texto encaja en sus esquemas previos, confirma sus expectativas y realiza un proceso descendente de reestructuración de los esquemas existentes. Por otro lado, si la información no encaja en sus esquemas previos y no se cubren sus expectativas, es probable que no se realice la reestructuración de nuevos esquemas, no se logrará la comprensión del texto, pudiendo darse una distorsión de la información en el intento por acomodarla en sus esquemas previos.

La información almacenada en los esquemas, constituida por distintos tipos de conocimiento, se refieren por un lado al conocimiento declarativo, al almacén personal de conocimientos adquiridos a partir de experiencias previas; esquemas conceptuales o de contenido, conformado por conceptos de distintos ámbitos del conocimiento, de las relaciones entre los diversos conceptos del mundo en general, como lo físico, cultural y social; los esquemas formales o estructurales, referidos a las estructuras textuales, a las distintas formas de organizar y presentar los tipos de textos. Por otro lado, los esquemas tienen que ver con los procedimientos que se deben realizar para lograr una meta determinada, como los esquemas estratégicos, que permiten al lector cómo y cuándo emplear un procedimiento determinado, es importante indicar que para manejar adecuadamente los contenidos del texto se debe saber activar los esquemas y saber cómo utilizados de manera eficiente (López, 1997).

En la comprensión de textos se destacan dos funciones básicas, la de facilitar la identificación y la interpretación de relaciones semánticas y la elaboración de inferencias. En este sentido López (1997) menciona que los esquemas cumplen las siguientes funciones:

Ofrecen soporte cognitivo para procesar y asimilar con facilidad la información del texto, y a su vez sea procesada automáticamente y aprendida sin gran demanda cognitiva; facilitan la identificación de información lo que permite dirigir la atención selectiva y usar adecuadamente los recursos cognitivos; permiten ir más allá del texto, llenando los vacíos de información mediante la inferencia de información que no aparece explícitamente en el texto; sirven de guía para la búsqueda de información que necesitamos retener a partir del rastreo de los esquemas usados en el procesamiento y comprensión de la información; facilitan la edición y el resumen de lo esencial, jerarquizando la información del texto, posibilitando discriminar lo esencial de lo secundario y de lo accesorio; y, facilitan la reconstrucción inferencial de información al detectar vacíos en la memoria durante el procesamiento del texto, dado que permiten la generación y revisión de hipótesis sobre los vacíos identificados (López, 1997).

Resolución de problemas de matemática.

Schoenfeld (1998) sostiene que un ambiente de resolución de problemas favorece el aprendizaje de las matemáticas, un espacio donde los estudiantes desarrollan formas de pensamiento consistentes en relación a la materia o disciplina. En este contexto, reflexionan en base a preguntas o dilemas planteados, que son examinados, explorados y resueltos haciendo uso de diversas estrategias y recursos matemáticos.

En base a lo señalado por Schoenfeld (1998) es pertinente destacar la importancia de la enseñanza de la matemática en base a la resolución de problemas, dado que en este proceso los estudiantes tienen la oportunidad de desarrollar su creatividad al proponer nuevas ideas o estrategias de resolución, hacer conjeturas y comunicar sus resultados

Pólya (1965) sostiene que para resolver un problema es necesario comprenderlo, además advierte que es tonto contestar a una pregunta que no se comprende. Considera además que es inútil e improductivo trabajar para un fin que no se desea. Es decir que el estudiante

debe comprender el problema. Pero no solo debe comprenderlo, sino también debe desear resolverlo. Por otro lado, el papel del maestro es fundamental en este aspecto, pues el problema debe elegirse adecuadamente, dosificando el nivel de dificultad; pues la falta de comprensión puede generar desinterés en el alumno, por ello es necesario que el maestro le dedique un cierto tiempo para exponerlo y hacer que el problema sea interesante para el estudiante.

Por otro lado, Pólya (1965) al referirse al enunciado verbal del problema, menciona que éste debe ser comprendido por el estudiante, y una forma de comprobarlo, es pidiéndole al alumno que repita el enunciado, quien deberá exponerlo sin titubeos y de forma natural. Cuando el estudiante comprende el enunciado del problema, será capaz de separar el problema en sus partes, la incógnita, los datos y la condición. Si el problema se relaciona con alguna figura, el estudiante debe dibujar la figura e identificar los datos y la incógnita.

¿Qué es y qué no es la resolución de problemas?

La experiencia cotidiana nos advierte que cuando abrimos un texto de matemática encontramos un conjunto considerable de ejercicios de matemática, el autor indica en cada bloque problemas nivel 1, problemas nivel 2, etc. Pero ¿estos realmente constituyen problemas de matemática? o ¿los problemas de matemática tienen alguna característica en particular?

Cuando un alumno resuelve un ejercicio de matemática, realiza un procedimiento rutinario, mecánico que le permite dar directamente la respuesta, sin que previamente se haya dado un proceso mental de reflexión y análisis. Sin embargo, para resolver un problema, el alumno hace una pausa, reflexiona y luego ejecuta procedimientos que en muchos casos son originales que surgen en el momento, sin haber ensayado previamente para dar la respuesta. Esta característica de dar una serie de pasos de forma creativa en la solución, es lo que distingue a un problema de un ejercicio (Polya, 1965).

Al definir la resolución de problemas, Orton (1990) refiere que dicha acción no es una actividad rutinaria, pues constituye en menor o mayor grado, una novedad para el que aprende. Su solución eficaz depende no solamente de que el alumno posea el conocimiento y las destrezas requeridas, sino que sea capaz de utilizarlo y establecer una red o estructura, así pues, la primera característica de un problema es que no es un ejercicio rutinario. La segunda característica de la resolución de problemas, se refiere a su proceso de resolución, pues es complejo y puede generar conocimiento de tipo productivo; ya que ello implica el análisis del texto, luego produce la determinación de datos y la incógnita, actividad que genera la búsqueda de un plan de solución a través del razonamiento analógico o de estrategias especiales cuando enfrentamos nuevos problemas.

Isoda y Olfos (2009) sostienen que un problema auténtico es aquel que pone al alumno en una situación nueva, ante la cual no dispone de procedimiento inmediato para su resolución. Un problema se define tomando en cuenta la relación con el sujeto que lo enfrenta y no en cuanto a sus características intrínsecas. Un problema para un alumno deja de serlo una vez que lo resuelve.

Los problemas son aquellos que admiten varios enfoques para su resolución, intuitivos como formales. Un problema admite distintos caminos y distintas soluciones, admite la posibilidad que varios alumnos simultáneamente experimenten la alegría de resolverlos con originalidad (Isoda & Olfos, 2009).

Análisis de la resolución de problemas matemáticos

Orton (1990) menciona “la resolución de problemas se concibe ahora como generadora de un proceso mediante el cual quien aprende combina elementos del conocimiento, reglas, técnicas, destrezas y conceptos previamente adquiridos para dar solución a una situación nueva” (p. 51).

Ello supone que la actividad de resolución de problemas lleva al estudiante a desarrollar procesos mentales poniendo a prueba sus capacidades de análisis, formulación de alternativas y la toma de decisiones al momento de resolver los problemas, y no siguiendo un esquema de instrucciones propuesto por el profesor o de forma mecánica.

Por otro lado, Mayer (1986) resalta la importancia de los conocimientos previos o requisitos que debe cumplir el que resuelve el problema matemático, según menciona, la persona que resuelve problemas matemáticos debe contar con los siguientes conocimientos:

Conocimiento lingüístico, conocimiento de la lengua en que está redactado el problema, como reconocer palabras, o lo que significa cada palabra en el problema.

Conocimiento semántico, conocer hechos del mundo real, como por ejemplo que 120 minutos equivale a 2 horas.

Conocimiento esquemático, conocimiento de los tipos de problemas, como por ejemplo si requiere de la elaboración de un esquema o una tabla cuando se trata de problemas de edades.

Conocimiento operativo, relacionado con la secuencia que debe llevar las operaciones, como el procedimiento de las operaciones combinadas o las propiedades para despejar una ecuación.

Conocimiento estratégico, asociado a las técnicas de saber cómo utilizar los conocimientos disponibles para resolver el problema planteado, como por ejemplo plantearse sub objetivos para resolverlo.

Según Mayer (1986), estos conocimientos: lingüístico, semántico, operativo, esquemático, operativo y estratégico, deben constituir los requisitos indispensables para que el estudiante resuelva problemas de matemática sin mayor dificultad.

Polya (1965) propone cuatro pasos o procesos que el estudiante debe seguir para resolver con éxito los problemas matemáticos: Comprender el problema, elegir una estrategia

de solución, ejecutar la estrategia de solución y comprobación del problema. Podemos advertir que estos requisitos y pasos tienen puntos en común como, por ejemplo, los conocimientos lingüístico, semántico y esquemático se relacionaría con la comprensión del problema; el conocimiento estratégico se relacionaría con la elección de la estrategia de solución; el conocimiento operativo con la ejecución de la estrategia de solución.

Coincidentemente con lo propuesto por Polya (1965), Mayer (1986) señala que la resolución de problemas de matemática es un proceso de pensamiento, una actividad que consta de pasos o etapas secuenciales; plantea además que en la resolución de problemas se dan cuatro fases: 1) preparación, etapa de recolección de información e intentos preliminares de solución; 2) incubación, que consiste en dejar momentáneamente el problema para realizar otra actividad; 3) iluminación, momento clave en donde aparece la solución, y, 4) verificación, donde el sujeto comprueba la solución para estar seguro que funciona.

El método de cuatro pasos de Polya.

Polya (1965) estuvo interesado en el proceso de resolución por descubrimiento, o cómo es que se derivan los resultados matemáticos. Por ello, según menciona, para entender una teoría, se debe conocer cómo fue descubierta. En este sentido, en su enseñanza enfatizaba el proceso de descubrimiento, dejando en segundo plano el simple desarrollo de ejercicios propuestos.

Para involucrar a sus estudiantes en la solución de problemas, generalizó su método en los siguientes cuatro pasos: 1) Entender el problema, 2) Configurar un plan, 3) Ejecutar el plan y, 4) Mirar hacia atrás.

El primer paso: Entender el Problema, se relaciona básicamente con la comprensión del problema, en los problemas redactados el estudiante debe contar con las competencias suficientes para entender el texto, identificar los datos, la condición del problema y la incógnita, para comprobar si el estudiante entendió el problema, el maestro podría plantear las siguientes

interrogantes: ¿Entiendes todo lo que dice?, ¿Puedes replantear el problema en tus propias palabras?, ¿Distingues cuáles son los datos?, ¿Sabes a qué quieres llegar?, ¿Hay suficiente información?, ¿Hay información extraña?, ¿Es este problema similar a algún otro que hayas resuelto antes?

En el segundo paso: Configurar un Plan, es el momento donde el estudiante pone en juego su capacidad de identificar la estrategia adecuada de resolución del problema, en función de los datos, la condición y la incógnita. Para movilizar la capacidad creativa de los estudiantes, en esta sección el maestro podría formular interrogantes relacionadas a las diversas estrategias que podrían los estudiantes utilizar para resolver el problema, por ejemplo, preguntar si emplearán una variable, si buscarán un patrón para el desarrollo de la misma, si resolverán un problema similar, pero de menor dificultad, o si resolverán una ecuación, entre otras posibilidades.

El tercer paso: Ejecutar el Plan, consiste en poner en acción la estrategia elegida, el estudiante deberá darse un tiempo razonable para ejecutar el plan. Si en el proceso no se tiene éxito, el estudiante deberá hacer un alto y volver a empezar, un comienzo fresco o una nueva estrategia conducen al éxito.

El cuarto paso: Mirar hacia atrás, se refiere a la comprobación del problema, en este punto el docente puede preguntar por ejemplo si la respuesta del estudiante es la correcta, o pedirle que verifique si la respuesta que obtuvo satisface lo establecido en el problema, o preguntarle si hay otra solución más sencilla, así como pedirle que a partir de la respuesta encontrada puede extender la solución a un caso general.

Generalmente, cuando se plantean problemas matemáticos, estos se dan en enunciados, de forma oral o escrita, de modo que para resolverlos se tienen que trasladarlos o transformarlos

a una expresión equivalente mediante símbolos matemáticos, una vez traducida la expresión del enunciado se resuelve y luego interpreta el resultado para dar la respuesta.

Resolución de problemas aritméticos.

Los problemas aritméticos para ser reconocidos como tal, es necesario describir las características de su enunciado y la forma de cómo se aborda la resolución de los mismos. Una de las características de un problema aritmético es su carácter cuantitativo, es decir que los datos que se proporcionan en el problema son cantidades, la condición expresa relaciones de tipo cuantitativo, y por último la pregunta también se refiere a la determinación de una o varias cantidades, o relaciones entre cantidades. Se puede advertir que también, que, para contestar la pregunta del problema, fundamentalmente consiste en realizar una o varias operaciones aritméticas, además, los problemas aritméticos se identifican tomando en cuenta la temática desarrollada dentro del currículo escolar, problemas que para ser resueltos no siempre es necesario recurrir al álgebra o la geometría. (Puig y Cerdán, 1995).

Según Puig y Cerdán (1995), la resolución de los problemas aritméticos se centra básicamente en la traducción del enunciado verbal a la expresión aritmética, y que esta traducción se realiza en función de las interpretaciones de las operaciones aritméticas y los significados evocados por el texto del problema, considerando además que la traducción no es tan simple – la correspondiente a una única operación aritmética –; pues es necesario realizar algún trabajo previo sobre el texto del enunciado, antes de proceder a la traducción propiamente dicha.

Enfoque centrado en la resolución de problemas

El programa curricular de educación secundaria de 2017, dentro de su marco metodológico de la enseñanza de la matemática propone el enfoque centrado en la resolución de problemas. Este enfoque se sustenta en el hecho que la matemática es un producto cultural dinámico, cambiante

en constante desarrollo y reajuste. La actividad matemática tiene como escenario la resolución de problemas en un contexto significativo. Los estudiantes al plantear y resolver problemas auténticos, se enfrentan a nuevos retos desconocidos para ellos, hecho que los invita a desarrollar procesos de indagación y reflexión colectiva e individual a fin de superar las dificultades presentadas en la búsqueda de la solución. En este proceso, el estudiante construye y reconstruye sus conocimientos al relacionar, y reorganizar ideas y conceptos matemáticos (Minedu, 2017).

Los modelos referidos a la resolución de problemas, según Isoda y Olfos (2009), de al menos tres autores (Polya, Dewey y Wallas), convergen en un formato de clase. Como los modelos de resolución de problemas se refieren al trabajo que realizan los estudiantes, es necesario flexibilizar los tiempos y roles, de manera que una clase podría tener la siguiente estructura: 10 minutos para la presentación y comprensión del problema, da lectura y comprende la situación planteada, aclara la situación con la ayuda del profesor, establecen las diferencias entre lo estudiado anteriormente y el problema presente; 15 minutos para el desarrollo en forma individual, el profesor puede hacer comentarios, orientar y dar sugerencias sobre la resolución del problema; 10 minutos para la discusión sobre las formas individuales de resolución, comparten ideas, explicaciones, ventajas y desventajas, identifican similitudes y diferencias; 10 minutos para concluir, el profesor presenta la conclusión de los puntos clave surgidos en clase, consolida las ideas y nuestra su aplicación a problemas similares. Las fases se caracterizan por: captar, intuir, examinar, comprobar y resumir; comprender el problema, proponer hipótesis y analizarlas, aplicar; buscar, pensar, crear, revisar según (Isoda y Olfos, 2009).

Objetivos e hipótesis

En la presente investigación postulamos a que la comprensión lectora y la resolución de problemas aritméticos se relacionan de forma directa, es decir si observamos estudiantes que muestran buenos niveles de comprensión lectora, serán capaces de comprender, plantear y resolver problemas aritméticos. En la búsqueda de comprobar esta afirmación planteamos los siguientes objetivos:

Objetivo general.

Determinar la relación entre la comprensión lectora y la resolución de problemas aritméticos, en los estudiantes de una institución educativa pública del Callao.

Objetivos específicos.

Determinar la relación entre la comprensión lectora y la dimensión analiza el problema de los estudiantes de una institución educativa pública del Callao.

Determinar la relación entre la comprensión lectora y la dimensión identifica una estrategia de resolución de los estudiantes de una institución educativa pública del Callao.

Determinar la relación entre la comprensión lectora y la dimensión aplica la estrategia de resolución de los estudiantes de una institución educativa pública del Callao.

Determinar la relación entre la comprensión lectora y la dimensión verifica el proceso de resolución de los estudiantes de una institución educativa pública del Callao.

Hipótesis.

Hipótesis general.

Existe relación estadísticamente significativa entre la comprensión lectora y la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de una institución educativa pública del Callao.

Hipótesis específicas.

Existe relación estadísticamente significativa entre la comprensión lectora y la dimensión analiza el problema de los estudiantes de una institución educativa pública del Callao.

Existe relación estadísticamente significativa entre la comprensión lectora y la dimensión elige una estrategia de resolución de los estudiantes de una institución educativa pública del Callao.

Existe relación estadísticamente significativa entre la comprensión lectora y la dimensión aplica la estrategia de resolución de los estudiantes de una institución educativa pública del Callao.

Existe relación estadísticamente significativa entre la comprensión lectora y la dimensión verifica el proceso de resolución de los estudiantes de una institución educativa pública del Callao.

Método

Tipo y diseño de investigación

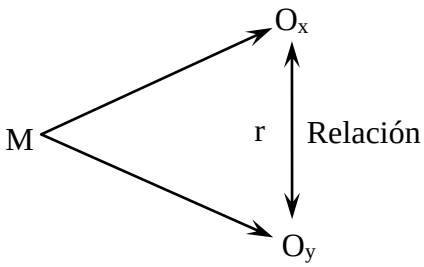
La presente investigación es de tipo básico, dado que mediante ella se busca recoger información para enriquecer o aportar al conocimiento científico, relacionado con la comprensión lectora y la resolución de problemas aritméticos de los estudiantes de quinto de secundaria de una institución educativa pública del Callao. Como señala Sánchez (2015), la investigación básica busca nuevos conocimientos y campos de investigación, no tiene objetivos prácticos específicos, y su propósito es recoger información de la realidad para enriquecer el conocimiento científico.

Por otro lado, en investigación científica, según Hernández, Fernández y Baptista (2014) el diseño es un plan o estrategia que se plantea para obtener información que se requiere en un estudio y responder al problema planteado. Su elección pertinente hará que los resultados o productos de la investigación generen conocimiento.

Los diseños no experimentales son estudios que se realizan sin la manipulación de las variables en los cuales solo se observan los fenómenos en su contexto natural para analizarlos. Por otro lado, “una investigación de tipo transeccional correlacional tiene la característica de que la recolección datos se dan en un solo momento y su propósito se centra en establecer relaciones entre las variables sin precisar el sentido de causalidad o pretender analizar las relaciones causales” (Hernández et al., 2014, p. 157).

En el presente estudio se plantea un diseño no experimental transeccional de tipo correlacional, dado que la recolección de datos se realizó en un único momento y el objetivo es determinar la relación entre las variables comprensión lectora y la resolución de problemas aritméticos de los estudiantes de quinto de secundaria de una institución educativa pública del Callao.

Formalización.



M: Muestra

O_x: Comprensión lectora

O_y: Resolución de problemas aritméticos

Variables.

La primera variable considerada en la presente investigación es la comprensión lectora de los estudiantes de quinto grado de secundaria de una institución educativa pública del Callao.

Definición conceptual.

Comprensión lectora es un proceso activo de construcción de significados mediante la conexión de los conocimientos antiguos con los nuevos datos encontrados en el texto, es la capacidad que tiene el lector a través del cual elabora un significado en su interacción con el texto (Anderson y Pearson, 1984).

Definición operacional.

Comprensión lectora es una habilidad genérica que se manifiesta a través de las siguientes habilidades: informar sobre hechos específicos, definir el significado de las palabras, identificar la idea central del texto, interpretar hechos, inferir sobre el autor, inferir sobre el contenido del fragmento y rotular (Tapia y Silva, 1982).

Tabla 1
Habilidades de la variable comprensión lectora

Habilidades	Sub destrezas específicas	Ítems	Nivel
Informar sobre hechos específicos	Habilidad para reconocer la información del texto, utilizando la memoria	1, 2, 13, 24, 27, 29	
Definir el significado de las palabras	Habilidad para identificar el concepto de los términos de la lectura	5, 16	Muy superior
Identificar la idea central del texto	Habilidad para identificar el tópico central del texto	14, 23, 28	Superior Promedio Alto
Interpretar hechos	Identificar el significado de partes del fragmento expresado con proposiciones diferentes	4, 6, 7, 9, 10, 12, 15, 17, 18, 21, 22, 31, 32, 36	Promedio Promedio Bajo
Inferir sobre el autor	Determinar la intención, el propósito y el punto de vista del autor	37, 38	Inferior Muy Inferior
Inferir sobre el contenido del fragmento	Extraer una conclusión de un párrafo con diferentes proposiciones	19, 20, 25, 30, 34, 35	
Rotular	Identificar un título apropiado al texto de lectura	3, 8, 11, 26, 33	

La segunda variable considerada en la presente investigación es la resolución de problemas aritméticos de los estudiantes de quinto grado de secundaria de una institución educativa pública del Callao.

Definición conceptual.

La resolución de los problemas aritméticos es un proceso que consiste en la el análisis, comprensión y traducción de enunciados verbales que contienen información cuantitativa a la expresión aritmética, realizar operaciones aritméticas y comunicar resultados en forma cuantitativa (Puig y Cerdán, 1995).

Definición operacional.

Es la capacidad para resolver problemas aritméticos, mediante el análisis del problema, identificación de una estrategia de resolución, aplicación de la estrategia de resolución y verificación del proceso de resolución.

Tabla 2
Dimensiones de la variable resolución de problemas aritméticos

Dimensiones	Sub dimensiones	Indicadores	Ítems	Nivel
Analiza el problema	Interpretación del texto	Identifica los datos del problema.	8; 14	Muy Inferior
		Identifica la incógnita.	15	Inferior al Promedio
		Identifica la condición del problema.	16	Promedio
Elige una estrategia de resolución	Traducción al lenguaje matemático.	Elige una estrategia de resolución del problema	1; 3; 20	Superior al Promedio
		Traduce el enunciado textual al lenguaje matemático.	11; 17	Muy Superior
Aplica la estrategia de resolución	Aplicación de algoritmos	Plantea ecuaciones.	9; 12	
		Realiza operaciones aritméticas	4; 5; 6	
		Resuelve ecuaciones	10	

Verifica el proceso de resolución	Comprobación	Verifica el proceso de resolución del problema.	13; 18
		Comprueba el problema con los resultados obtenidos.	2; 7; 19

Participantes

Según Hernández et al. (2014), para delimitar la población y la muestra en una investigación, es necesario centrarse en qué o quiénes serán los objetos o participantes de estudio, es decir definir las unidades de análisis; para el caso del presente estudio, cuyo objetivo es determinar la relación entre la comprensión lectora y la resolución de problemas aritméticos de los estudiantes de quinto de secundaria, las unidades de análisis son los estudiantes y las estudiantes a quienes se les aplicó los test de comprensión lectora y de resolución de problemas aritméticos.

La población de estudio considerada en la presente investigación, está conformada por todos los estudiantes varones y mujeres matriculados y agrupados en las dos únicas secciones de quinto de secundaria de la institución educativa pública investigada. Sus edades van de 15 a 19 años cumplidos al mes de julio de 2018. Dado la población estudiada es pequeña y está conformada por 55 estudiantes, se ha considerado como muestra a toda la población, en este caso como señala López (1998), una muestra conformada por toda la población es conocida como muestra censal.

Adicionalmente podemos mencionar que las características socioeconómicas de los estudiantes, es que en su mayoría provienen de familias de un nivel socioeconómico bajo, en algunos casos provenientes del interior del País.

Tabla 3
Características demográficas de los participantes según género (N = 55)

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Hombre	32	58,2
	Mujer	23	41,8
	Total	55	100,0

La tabla 3 muestra que, del total de la muestra, 32 (58,0%) de los participantes son del género masculino y 23 (42,0 %) son del género masculino, con lo que se colige que el mayor porcentaje de estudiantes de la muestra son varones.

Tabla 4
Características demográficas de los participantes según edad (N = 55)

	Edad	Frecuencia	Porcentaje
Válido	15	4	7,3
	16	33	60,0
	17	13	23,6
	18	4	7,3
	19	1	1,8
	Total	55	100,0

En la tabla 4, se observa que, del total de la muestra, 4 (7,3%) de los participantes tienen 15 años; 33 (60,0 %) tienen 16 años; 13 (23,6 %) tienen 17 años; 4 (7,3 %) tienen 18 años y 1 (1,8 %) tiene19 años. De los datos registrados en la tabla, se observa la predominancia porcentual de estudiantes de la muestra se centra en la edad de 16 años con un 60,0%, mientras que se observa un solo estudiante de 19 años, el cual representa el 1,8% del total.

Instrumentos de investigación

Los instrumentos utilizados en la presente investigación fueron las siguientes: para la variable comprensión lectora, el Test de Comprensión de Lectura de Violeta Tapia Mendieta. Para la

variable capacidad de resolución de problemas aritméticos, se aplicó el Test de Resolución de Problemas de Aritmética elaborado y validado por el autor.

Test de Comprensión de Lectura.

Ficha técnica.

Nombre : Test de Comprensión de Lectura.

Autor : Violeta Tapia M. de Castañeda. (1982)

Propósito : Medir la habilidad general de comprensión lectora expresada en sub destrezas específicas.

Forma de administración: Colectiva e individual.

Usuarios : Sujetos entre 12 y 20 años que cursan Educación Secundaria (VII ciclo EBR)

Tiempo de aplicación: No hay límite de tiempo, normalmente toma entre 50 y 60 minutos, incluyendo el periodo de instrucciones.

Corrección : A mano, utilizando la clave de respuesta.

Puntuación : Un punto por respuesta correcta, Puntaje máximo: 38

Aspectos Normativos: Baremo Peruano, en una muestra representativa (varones y mujeres) de Educación Secundaria y I Ciclo de Educación Superior (ESEP). Se incluye normas según grado de estudio, semestre y edad.

Significación : El puntaje interpretado en función de los baremos percentilares permite apreciar el nivel de rendimiento global

del sujeto expresando su posición dentro del grupo, lo cual está valorado a través de rangos.

Índice de validez : 0,58, con una variación de 33,64 %.

Confiabilidad : Correlación 0,53; consistencia interna 0,58.

Fundamentación teórica del test de comprensión de lectura

La comprensión de Lectura definida operacionalmente, se fundamenta en el desarrollo del test, como una habilidad genérica que se manifiesta través de las siguientes conductas específicas:

Informar sobre hechos específicos: Habilidad para reconocer la información del texto, utilizando la memoria.

Definir el significado de las palabras: Habilidad para identificar el concepto de los términos de la lectura.

Identificar la idea central del texto: Habilidad para identificar el tópico central del texto.

Interpretar hechos: Identificar el significado de partes del fragmento expresado con proposiciones diferentes.

Inferir sobre el autor: Determinar la intención, el propósito y el punto de vista del autor.

Inferir sobre el contenido del fragmento: Extraer una conclusión de un párrafo con diferentes proposiciones.

Rotular: Identificar un título apropiado al texto de lectura. (Tapia, V. y Silva, M., 1982)

Para medir las habilidades mencionadas, el test ha sido elaborado en base a diez fragmentos de contenido humanístico y científico de autores peruanos, con un total de 38 ítems: uno de completamiento, dos de jerarquización y el resto de selección múltiple.

Validez y Confiabilidad del test de comprensión de lectura.

Los tipos de validez establecidos en el test de comprensión de lectura de Violeta Tapia, fueron los de validez de contenido y validez empírica.

Para la determinar la validez empírica del instrumento, la autora tomó como medida de criterio el Test de Habilidad Mental de California (serie intermedia). El índice de validez obtenido fue de 0,58, con una variación de 33,64 %.

Para determinar la confiabilidad del instrumento, se utilizaron dos métodos: el Test-retest, cuyo índice de correlación fue de 0,53 y el índice de consistencia interna, a través de la fórmula 21 de Kuder Richardson, cuyo valor fue de 0,58.

Asimismo, para visualizar la distribución de la muestra examinada en cuanto al puntaje total, el test considera el baremo sobre la base de la escala estándar de Weschler, cuya media aritmética es 100.

Tabla 5
Conversión de puntajes directos del Test de Comprensión de Lectura de Violeta Tapia

Categoría	Coeficientes	Puntaje directo
Muy superior	133 a más	32 hasta 38
Superior	117 a 132	27 hasta 31
Promedio Alto	109 a 116	24 hasta 26
Promedio	92 a 108	19 hasta 23
Promedio Bajo	84 a 91	17 hasta 18
Inferior	68 a 83	12 hasta 16
Muy Inferior	67 a menos	0 hasta 11

Test de Resolución de Problemas de Aritmética.

Ficha técnica.

Nombre : Test de resolución de problemas de aritmética

Autor : David Travezaño Blas (2011)

Propósito : Medir la capacidad de resolución de problemas de aritmética

Forma de Administración: Colectiva e individual

Usuarios : Sujetos entre 15 -18 años, estudiantes de 4º y 5º grado de educación Secundaria. (VII EBR).

Tiempo de Aplicación : De 50 – 60 min. Incluyendo periodo de instrucciones.

Corrección : Manual, utilizando el solucionarlo donde se considera proceso de resolución y respuesta

Puntuación : De acuerdo a los puntajes asignados a cada pregunta.

Puntaje máximo : 40

Validez : Validación por juicio de expertos.

Confiabilidad : Prueba piloto. Alfa de Cronbach 0,657

Fundamentación teórica del test de resolución de problemas de aritmética.

Wallas (1926, citado por Mayer, 1986) señala que la resolución de problemas de matemática es un proceso de pensamiento, una actividad que consta de pasos o etapas secuenciales; plantea que en la resolución de problemas se dan cuatro fases: 1) preparación, etapa de recolección de información e intentos preliminares de solución; 2) incubación, que consiste en dejar momentáneamente el problema para realizar otra actividad; 3) iluminación, momento clave en donde aparece la solución, y, 4) verificación, donde el sujeto comprueba la solución para estar seguro que funciona.

Del mismo modo Pólya (1965) considera que el proceso de resolución de problemas consta de cuatro pasos, a los cuales denominó: 1) comprensión del problema; 2) elaboración de un plan; 3) aplicación del plan y, 4) mirar hacia atrás.

Tomando como base los fundamentos teóricos mencionados, el presente test de resolución de problemas de aritmética definido operacionalmente, considera las siguientes dimensiones:

Análisis del problema.

Proceso en el cual el sujeto debe reunir toda la información que le proporciona el problema, identifica los datos (lo que se conoce), la incógnita (lo que busca) y la condición o condiciones bajo los cuales debe plantear la solución del problema.

Elección de una estrategia de resolución.

En este paso, el sujeto en base a sus experiencias y conocimientos previos, utiliza o intenta utilizar un método adecuado de resolución, reorganiza y reformula el problema adaptándola al plan de resolución elegido.

Aplicación de la estrategia de resolución.

En esta fase, el sujeto pone en práctica la estrategia o plan de resolución del problema, siguiendo pasos coherentes para encontrar la solución o respuesta.

Verificación del proceso de resolución.

El sujeto comprueba o reconstruye el problema, revisando minuciosamente cada fase realizada en la resolución del problema, verifica que el resultado obtenido cumple con la condición del problema y que todo encaja conforme al enunciado, advierte que podría utilizar este método para resolver otros problemas.

Construcción y validación.

Selección de problemas.

Se seleccionaron problemas diversos de aritmética, considerando los siguientes contenidos: cuatro operaciones, problemas sobre edades, porcentajes, fracciones y regla de tres. Los

problemas fueron extraídos de textos de autores peruanos y otros fueron creados por el autor, habiéndose seleccionado cada uno de ellos en base a la edad de los sujetos a evaluar, estudiantes de 4º y 5º de educación secundaria cuyas edades fluctúan entre 15 y 18 años.

Elaboración de preguntas.

Se han considerado 8 problemas de aritmética, de los cuales se formularon 20 preguntas o cuestiones (ítems). Cuatro preguntas están referidas a la dimensión de análisis del problema, que comprende la identificación de los datos, la incógnita y la condición. Siete preguntas se han elaborado para la dimensión de elección de una estrategia de resolución, y consta de indicadores de planeo de ecuaciones y traducción al lenguaje matemático. Para la dimensión aplicación de la estrategia de resolución se han considerado tres preguntas, referidos a la aplicación de algoritmos y resolución de ecuaciones. Finalmente, para la dimensión de verificación de resultados se plantearon tres preguntas, orientados a la verificación y comprobación del proceso de resolución del problema.

Indicadores

Tabla 6
Indicadores *del Test de Resolución de Problemas Aritméticos*

Indicadores	Preguntas
Identifica los datos del problema.	8; 14
Identifica la incógnita.	15
Identifica la condición del problema.	16
Elige una estrategia de resolución del problema.	1; 3; 20
Traduce el enunciado del problema al lenguaje matemático.	11; 17
Plantea ecuaciones.	9; 12
Aplica algoritmos.	4; 5; 6
Resuelve ecuaciones.	10
Verifica el proceso de resolución del problema.	13; 18
Comprueba el problema con los resultados obtenidos.	2; 7; 19

Validación

La validación del instrumento luego de su elaboración, se realizó con la opinión de expertos especialistas en el área de matemática, con los aportes y sugerencias de los mismos se logró mejorar y consolidar la construcción del test.

Prueba piloto

Para confirmar la validación del instrumento por juicio de expertos, se aplicó la piloto en una muestra de 21 estudiantes, entre varones y mujeres de otra institución educativa con las mismas características de la muestra. Luego de los primeros resultados obtenidos en la prueba piloto, se tuvo que cambiar algunas preguntas del test con el fin de su validez. Finalmente, en la tercera prueba aplicada a la muestra piloto se consiguieron los resultados esperados.

La prueba de confiabilidad se calculó con el programa estadístico SPSS versión 15.0, determinando el coeficiente de confiabilidad alfa de Cronbach.

Tabla 7
Coeficiente alfa de Cronbach para la prueba piloto. N = 21.

Alfa de Cronbach	Número de elementos
0,657	21

En la tabla 7, se muestra el valor calculado del coeficiente alfa de Cronbach, el valor de 0,657 nos indica que la confiabilidad del instrumento es aceptable, que los resultados obtenidos en la aplicación del instrumento a la muestra son válidos para los fines que se busca en la presente investigación.

Procedimiento de recolección de datos.

La recogida de datos o trabajo de campo se realizó mediante la aplicación de los Test, considerando en cada uno de ellos, las instrucciones correspondientes consideradas en las

fichas técnicas. En primer lugar, se aplicó el Test de Comprensión de Lectura, en forma colectiva, con una duración de 90 minutos incluidos las instrucciones.

Siete días después se aplicó el Test de Resolución de Problemas de Aritmética, también en forma colectiva, con las instrucciones respectivas, duración de la prueba 60 minutos.

Los datos recogidos en el trabajo de campo fueron procesados con el programa estadístico SPSS versión 15.0.

Resultados

Medidas descriptivas

Luego de la recolección de información mediante los instrumentos: Test de Comprensión de Lectura y el Test de Resolución de Problemas de Aritmética, se procedió al procesamiento de datos utilizando el Software Estadístico IBM SPSS Statistics 24.

Comprensión lectora y sus habilidades

A continuación, presentamos los resultados del procesamiento de información de la variable comprensión lectora y sus respectivas habilidades, definidas por la autora del Test de Comprensión de Lectura Violeta Tapia Mendieta.

Tabla 8
Resultados *de comprensión lectora (N = 55)*

Comprensión lectora	Frecuencia	Porcentaje
Muy Inferior	1	1,8
Inferior	16	29,1
Promedio bajo	7	12,7
Promedio	20	36,4
Promedio alto	8	14,5
Superior	3	5,5
Muy Superior	0	0,0
Total	55	100,0

La tabla 8 se muestra los desempeños en comprensión lectora de los participantes. Se observa que 20 (36,6%) de los participantes tienen el nivel promedio, luego 16 estudiantes (29,1%) alcanzaron el nivel inferior. Mientras que 3 estudiantes (5,5 %) se ubica en el nivel superior. En conclusión, la mayoría de los estudiantes tiene un desempeño por debajo del promedio.

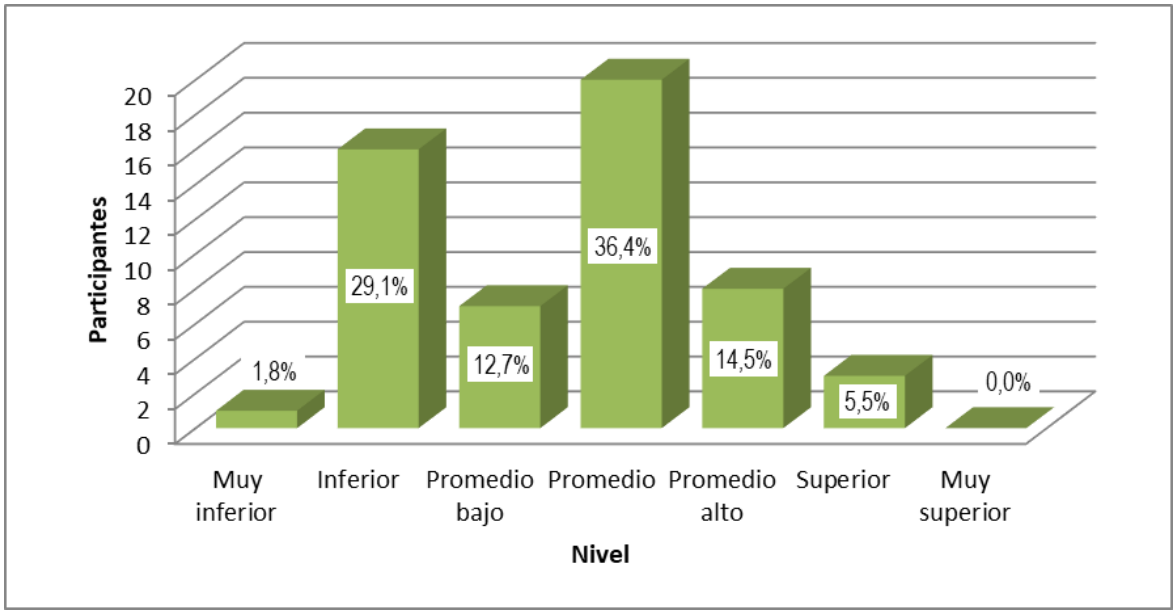


Figura 1. Desempeño en comprensión lectora.

La figura 1 muestra la predominancia del nivel promedio (36,4%) de desempeño en comprensión lectora de los participantes. Mientras que el 29,1 % se ubica en el nivel inferior al igual que el 5,5 % en el nivel superior.

Tabla 9
Resultados de la habilidad informar sobre hechos específicos (N = 55)

Informar sobre hechos específicos	Frecuencia	Porcentaje
Muy Inferior	2	3,6
Inferior	5	9,1
Promedio bajo	0	0,0
Promedio	15	27,3
Promedio alto	0	0,0
Superior	21	38,2
Muy Superior	12	21,8
Total	55	100,0

De acuerdo a la información de la tabla 9, se puede verificar que en la habilidad informar sobre hechos específicos, el 27,3% estudiantes lograron el nivel promedio, el 38,2% mostraron buen desempeño ubicándose en el nivel superior y el 21,8% también mostraron buenos desempeños al ubicarse en el nivel muy superior, lo que indica que la gran mayoría de estudiantes de la muestra, tiene desempeños promedio y superiores al promedio en la habilidad informar sobre hechos específicos.

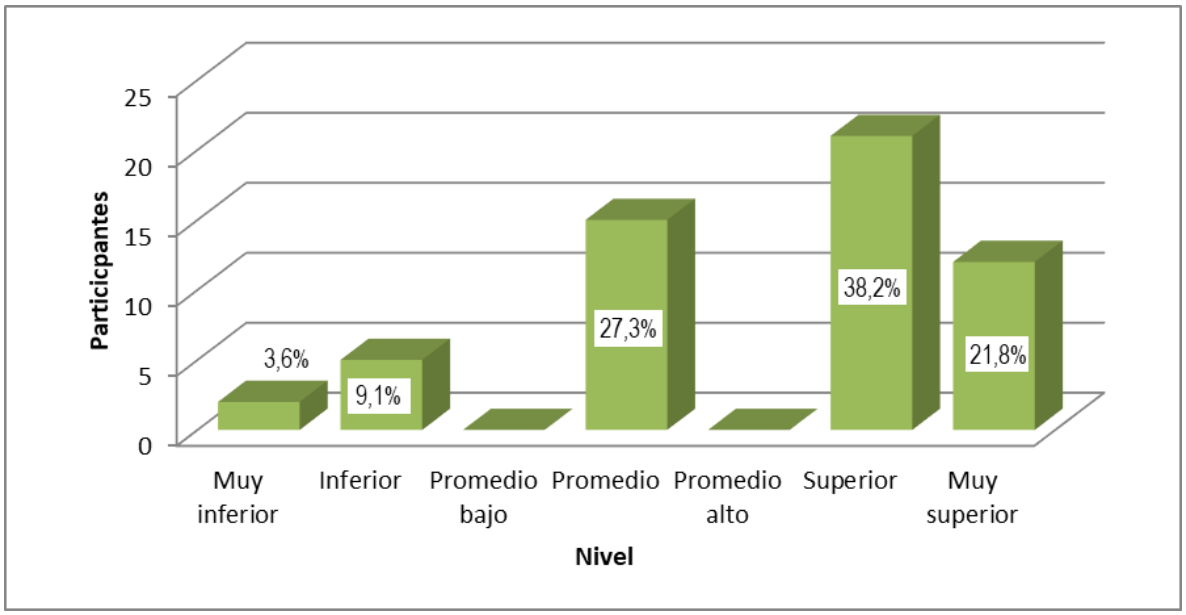


Figura 2. Desempeño en la habilidad informar sobre hechos específicos.

En la figura 2, se puede apreciar, que la gran mayoría de estudiantes se encuentra en los niveles promedio, superior y superior al promedio en la habilidad informar sobre hechos específicos. El 87,3 % de estudiantes logró el nivel promedio y superior al promedio. Ello implica que la mayoría de los estudiantes tiene la habilidad de usar la memoria para reconocer la información del texto.

Tabla 10
Resultados de la habilidad definir el significado de las palabras (N = 55)

Definir el significado de las palabras	Frecuencia	Porcentaje
Muy Inferior	3	5,5
Inferior	0	0,0
Promedio bajo	0	0,0
Promedio	20	36,4
Promedio alto	0	0,0
Superior	0	0,0
Muy Superior	32	58,2
Total	55	100,0

La habilidad definir el significado de las palabras, se refiere a que los estudiantes son capaces de identificar el concepto de los términos presentes en la lectura. En la tabla 10, el 58,2% de estudiantes tienen buena habilidad para definir el significado de las palabras, ubicándose en el nivel muy superior, mientras que el 36,4% se ubican en el nivel promedio.

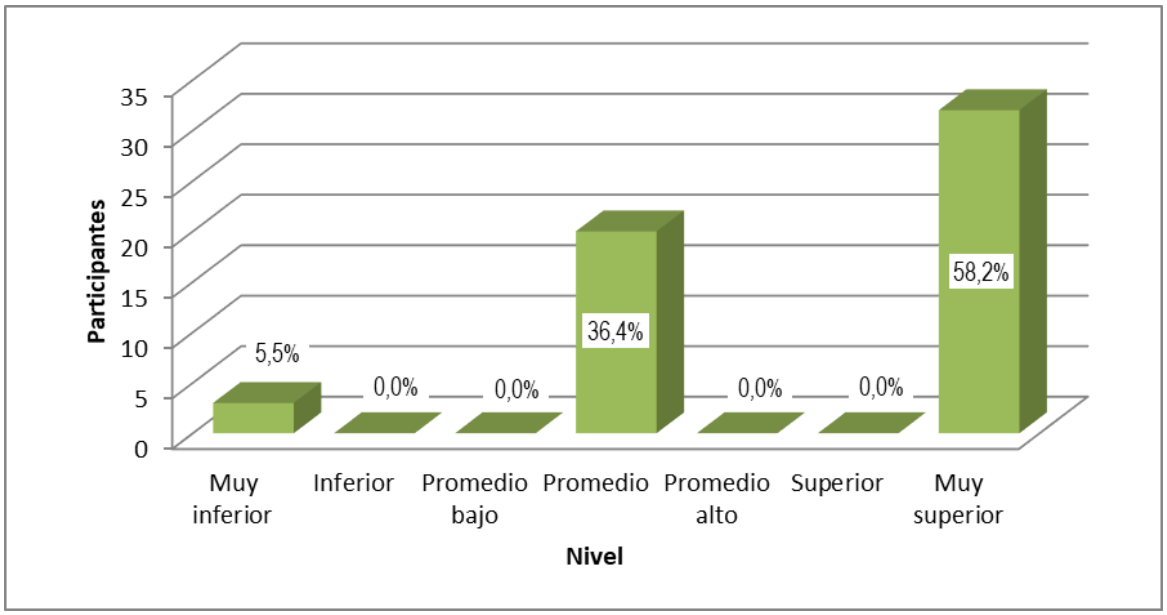


Figura 3. Desempeño en la habilidad definir el significado de las palabras.
En la figura 3, se observa que el 58,2% de estudiantes lograron un desempeño muy superior en la habilidad definir el significado de las palabras, mientras que el 36,4% se ubica en el nivel promedio, lo que significa que un buen porcentaje de estudiantes tiene la habilidad de definir el significado de las palabras del texto.

Tabla 11
Resultados de la habilidad identificar la idea central del texto (N = 55)

Identificar la idea central del texto	Frecuencia	Porcentaje
Muy Inferior	10	18,2
Inferior	19	34,5
Promedio bajo	0	0,0
Promedio	0	0,0
Promedio alto	20	36,4
Superior	0	0,0
Muy Superior	6	10,9
Total	55	100,0

Los resultados de la tabla 11 nos informan de los desempeños de los estudiantes en la habilidad de identificar la idea central del texto, es decir aquella capacidad de los estudiantes para identificar el tópico central del texto. Al respecto la tabla muestra que el 36,4% de estudiantes tienen el nivel promedio alto, otra porción importante (34,5%), tiene el nivel inferior y otro tanto (18,2), el nivel muy inferior, lo que nos lleva a concluir que la mayor parte de los estudiantes de la muestra tienen desempeños por debajo del promedio alto en la habilidad identificar la idea central del texto.

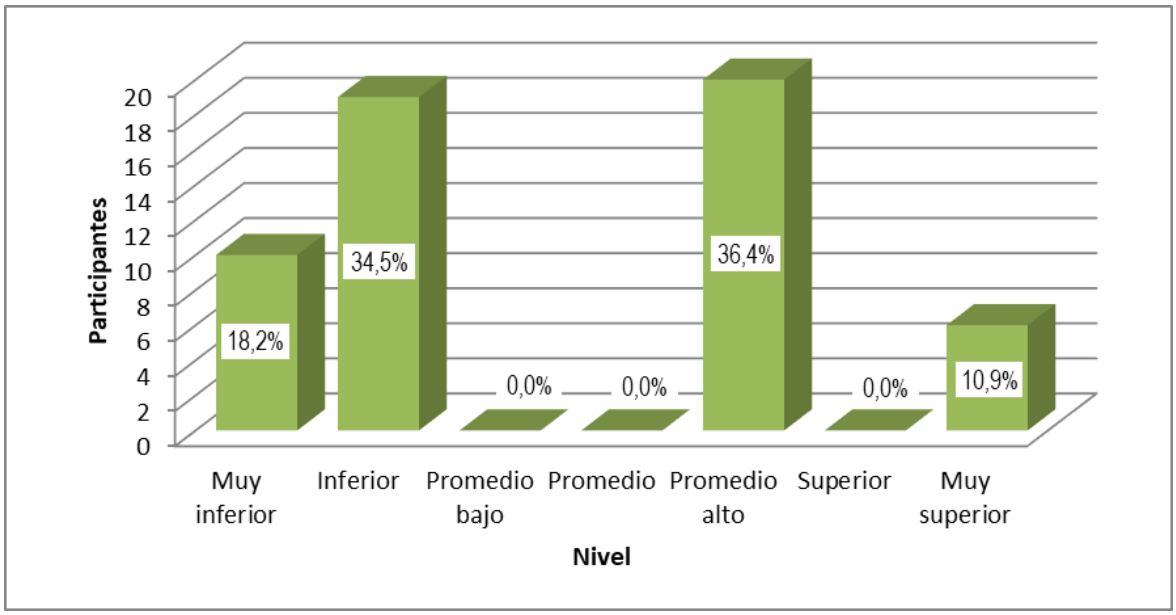


Figura 4. Desempeño en la habilidad identificar la idea central del texto.

En la figura 4 podemos observar la distribución de los desempeños de los estudiantes en la habilidad identificar la idea central del texto, en la que se puede advertir que el 52,7% obtuvo un nivel inferior y muy inferior, mientras que el 36,4% obtuvo un nivel de promedio alto y el 10,9% el nivel muy superior. Estos resultados nos llevan a concluir que el 52,7% de estudiantes presenta dificultades en la habilidad identificar la idea central del texto y el 47,3% tienen buenas habilidades para identificar la idea central del texto.

Tabla 12
Resultados de la habilidad interpretar hechos (N = 55)

Interpretar hechos	Frecuencia	Porcentaje
Muy Inferior	8	14,5
Inferior	19	34,5
Promedio bajo	0	0,0
Promedio	16	29,1
Promedio alto	5	9,1
Superior	7	12,7
Muy Superior	0	0,0
Total	55	100,0

Interpretar hechos, implica dar el significado a las partes de un texto mediante proposiciones diferentes. En la tabla 12 se observa que el mayor porcentaje de los estudiantes se ubican en el nivel promedio e inferior, mientras que un pequeño porcentaje se encuentra en el nivel promedio alto y superior.

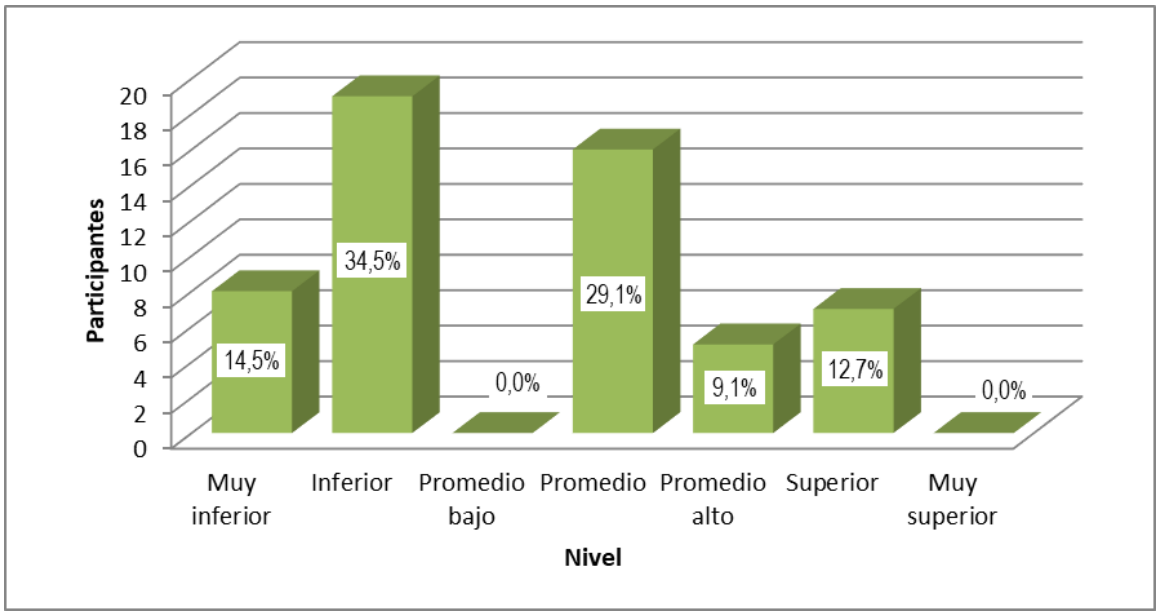


Figura 5. Desempeño en la habilidad interpretar hechos.

En la figura 5, se puede observar la distribución de los desempeños de los estudiantes en la habilidad interpretar hechos, en los que el 49% lograron el nivel inferior y muy inferior, el 29,1% se encuentra en el nivel promedio mientras que el 9,1% y 12,7% se ubican en los niveles superior y muy superior respectivamente. Este resultado nos lleva a concluir que el 50,9% de estudiantes tienen la habilidad de interpretar hechos y que el 49,1% presenta dificultades en la habilidad de interpretar hechos.

Tabla 13
Resultados de la habilidad inferir sobre el autor (N = 55)

Inferir sobre el autor	Frecuencia	Porcentaje
Muy Inferior	28	50,9
Inferior	0	0,0
Promedio bajo	0	0,0
Promedio	23	41,8
Promedio alto	0	0,0
Superior	0	0,0
Muy Superior	4	7,3
Total	55	100,0

La tabla 13 nos muestra los resultados de la habilidad inferir sobre el autor, esta habilidad se refiere a capacidad que presenta el estudiante para deducir o inferir a partir del texto, la intensión, el propósito o el punto de vista del autor. En la tabla 13 se observa que 28 estudiantes que representa el 50,9% de la muestra, presenta dificultades en esta habilidad, ubicándose en el nivel muy inferior, mientras que 23 estudiantes (41,8%) tienen el nivel promedio y sólo 4 estudiantes (7,3%) se ubican en el nivel muy superior. Estos resultados nos permiten deducir que más de la mitad de los estudiantes (50,9%), presentan serias dificultades para realizar inferencias con respecto a la intensión, propósito o punto de vista del autor.

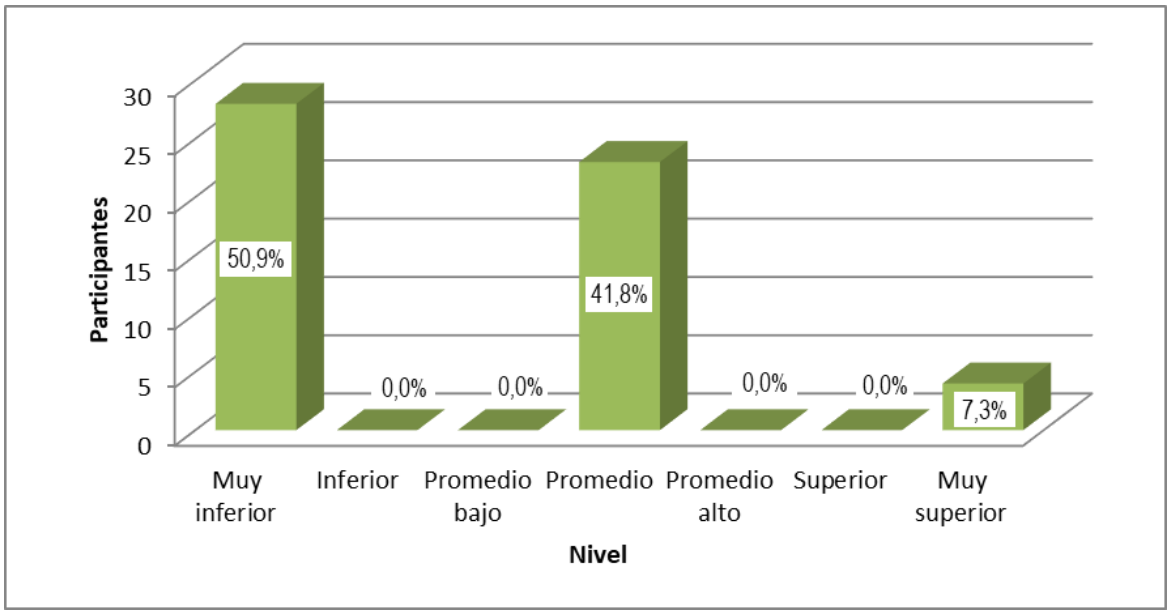


Figura 6. Desempeño en la habilidad inferir sobre el autor.

La figura 6 nos muestra la distribución de los niveles de desempeño de los estudiantes en la habilidad inferir sobre el autor. Podemos apreciar que un buen porcentaje de los estudiantes se encuentra en el nivel muy inferior (50,9%), lo que hace presenten serias dificultades para realizar inferencias respecto a la posición o propósito del autor. Se observa también que el 41,8% de los estudiantes tienen niveles promedio, y que estos sí pueden realizar inferencias respecto al autor, mientras que un pequeño porcentaje (7,3%) de los estudiantes destacan en esta habilidad ubicándose en el nivel muy superior.

Tabla 14
Resultados de la habilidad inferir sobre el contenido del fragmento (N = 55)

Inferir sobre el contenido del fragmento	Frecuencia	Porcentaje
Muy Inferior	10	18,2
Inferior	14	25,5
Promedio bajo	0	0,0
Promedio	15	27,3
Promedio alto	13	23,6
Superior	0	0,0
Muy Superior	3	5,5
Total	55	100,0

La tabla 14, muestra la distribución de los niveles de desempeño de los estudiantes en la habilidad inferir sobre el contenido del fragmento, que significa que el estudiante debe extraer una conclusión del texto o párrafo mediante proposiciones diferentes. Al respecto en la tabla 14, se observa que más del 50% de estudiantes se encuentra en los niveles promedio y promedio alto, otro porcentaje (43,7%) se ubican en los niveles inferior y muy inferior, mientras que un porcentaje mínimo se encuentra en el nivel muy superior (5,5%). Lo que nos lleva a concluir que la mitad de los estudiantes pueden realizar inferencias respecto al contenido del fragmento y que el 43,7% de estudiantes presenta dificultades para realizar dichas inferencias.

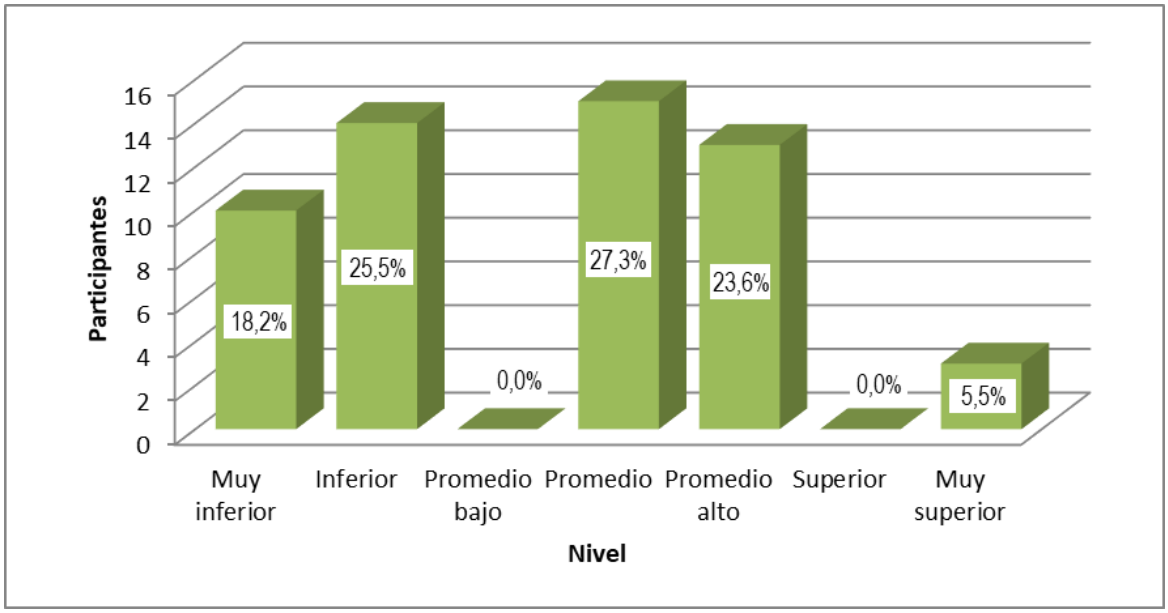


Figura 7. Desempeño en la habilidad inferir sobre el contenido del fragmento.

En la figura 7, podemos observar que porcentajes mayoritarios de los estudiantes tienen buen desempeño en la habilidad de inferir sobre el contenido del fragmento y otro tanto presenta dificultades en esta habilidad.

Tabla 15
Resultados de la habilidad rotular (N = 55)

Rotular	Frecuencia	Porcentaje
Muy Inferior	27	49,1
Inferior	21	38,2
Promedio bajo	0	0,0
Promedio	6	10,9
Promedio alto	0	0,0
Superior	1	1,8
Muy Superior	0	0,0
Total	55	100,0

La habilidad rotular consiste en identificar el título apropiado de un texto o fragmento. En la tabla 15 se muestran los resultados de la habilidad rotular, en la que se puede advertir que la mayoría de estudiantes se ubican en los niveles inferior y muy inferior (38,2% y 49,1% respectivamente). Se aprecia que el 10,9% de estudiantes tienen el nivel promedio y un estudiante se ubica en el nivel superior. Con ello concluimos que la gran mayoría de los estudiantes presenta serias dificultades para identificar el título de un texto o fragmento.

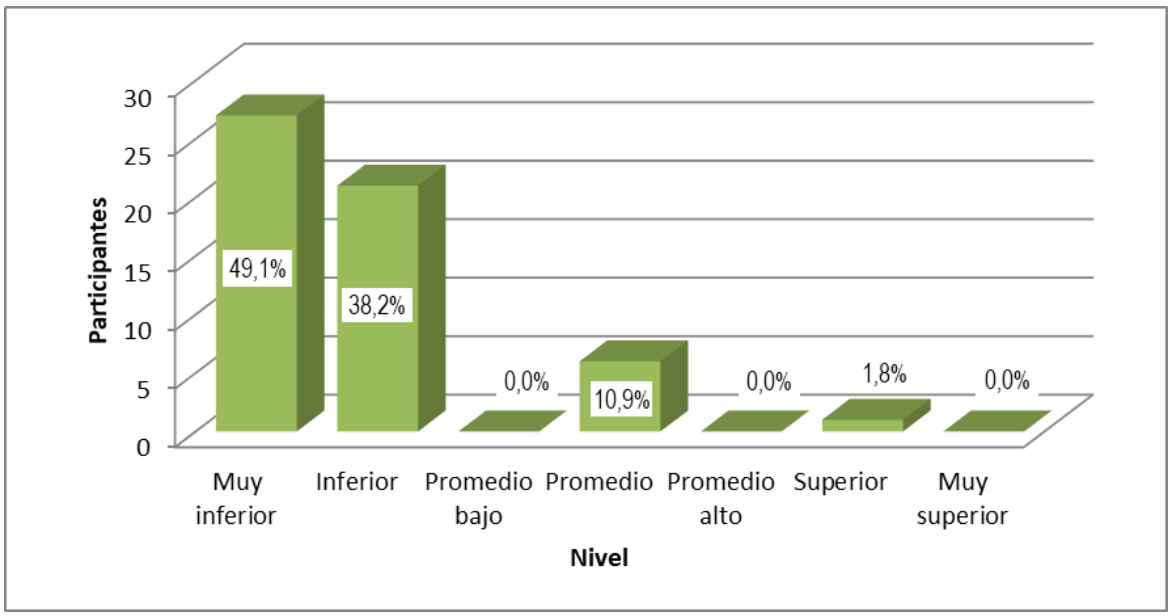


Figura 8. Desempeño en la habilidad rotular.

En la figura 8, se observa la alta incidencia de estudiantes con desempeños bajos en la habilidad rotular, lo que en términos porcentuales significa que el 87,2% presenta serias dificultades en identificar el título de un texto o fragmento.

Resolución de problemas aritméticos y sus dimensiones

A continuación, presentamos los resultados del procesamiento de datos de la variable resolución de problemas aritméticos y sus dimensiones.

Tabla 16
Resultados de resolución de problemas aritméticos (N = 55)

Resolución de problemas aritméticos	Frecuencia	Porcentaje
Muy Inferior	45	81,8
Inferior al Promedio	10	18,2
Promedio	0	0,0
Superior al Promedio	0	0,0
Muy Superior	0	0,0
Total	55	100,0

La tabla 16 muestra los resultados de los desempeños de los estudiantes en resolución de problemas aritméticos, se observa que 45 (81,8 %) tienen un nivel de desempeño de muy inferior en la resolución de problemas aritméticos, mientras que 10 estudiantes (18,2 %) se ubican en el nivel inferior al promedio. No se observan estudiantes con calificaciones de promedio, superior al promedio, ni muy superior. Con ello podemos concluir que la mayoría de estudiantes tienen bajos desempeños en resolución de problemas aritméticos.

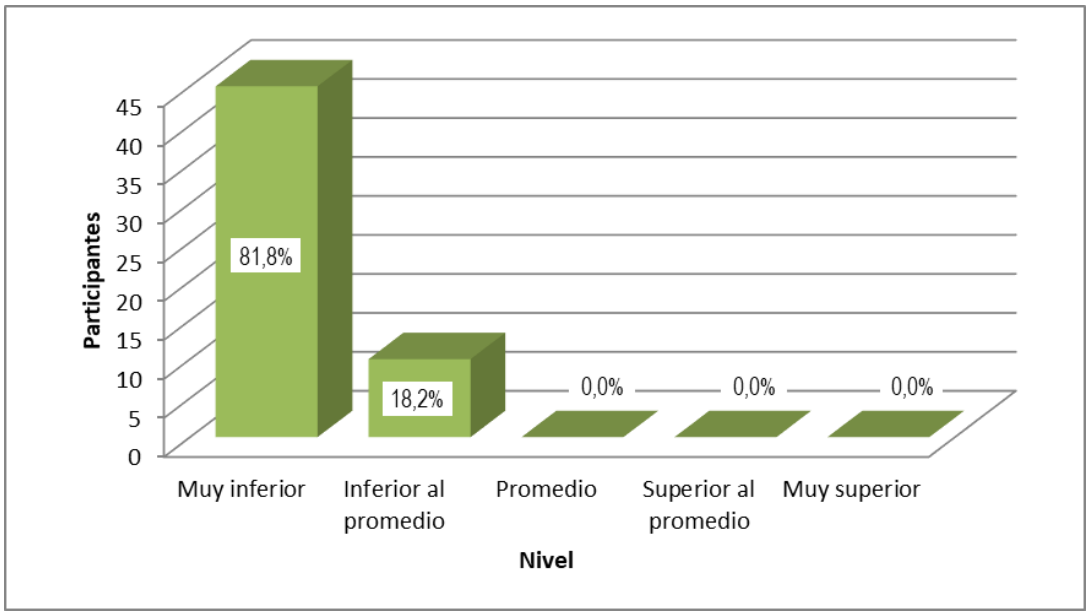


Figura 9. Desempeño en resolución de problemas aritméticos.

En la figura 9 se puede apreciar la predominancia del nivel muy inferior (81,8 %) en resolución de problemas aritméticos. Un porcentaje pequeño se ubica en el nivel inferior al promedio (18,2 %), no registrándose estudiante alguno en los niveles superiores, lo que hace evidente el bajo desempeño de los estudiantes en la capacidad de resolver problemas aritméticos.

Tabla 17
Resultados de la dimensión analiza el problema (N = 55)

Analiza el problema	Frecuencia	Porcentaje
Muy Inferior	36	65,5
Inferior al Promedio	18	32,7
Promedio	1	1,8
Superior al Promedio	0	0,0
Muy Superior	0	0,0
Total	55	100,0

La dimensión analiza el problema se relaciona con la capacidad del estudiante para comprender el enunciado del problema, para extraer los datos, la incógnita y la condición del problema. La tabla 17 muestra los resultados de la dimensión analiza el problema, en ella se puede apreciar que 36 estudiantes (65,5%) se ubican en el nivel muy inferior, 36 estudiantes (32,7%) se ubican en el nivel inferior al promedio. Un estudiante (1,8%) tiene el nivel promedio. Con estas evidencias podemos concluir que la gran mayoría de los estudiantes de la muestra tienen dificultades serias en analizar un problema aritmético.

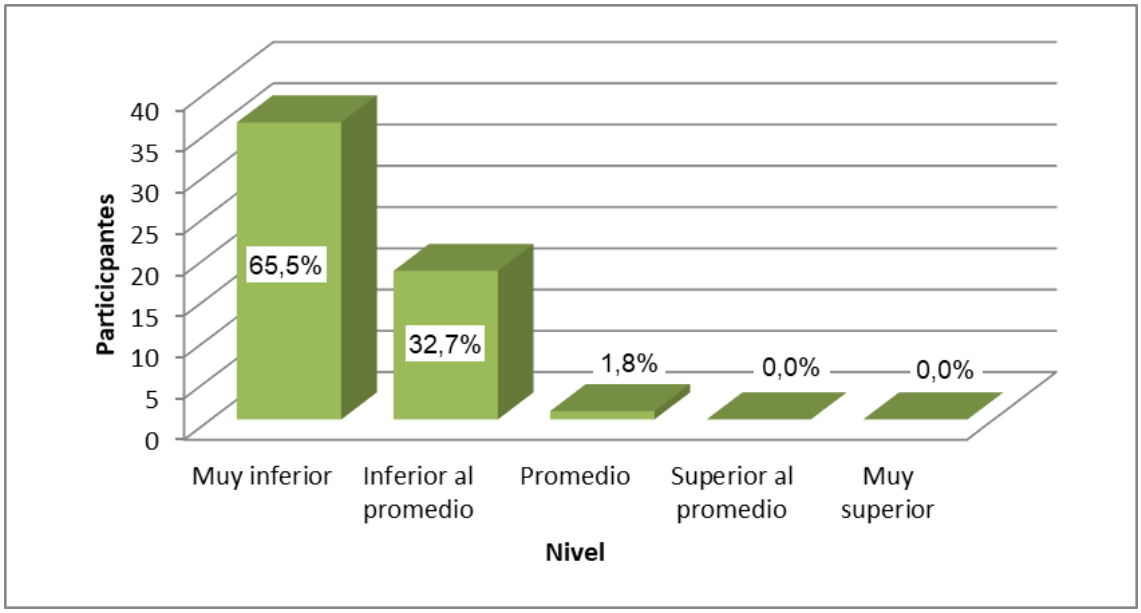


Figura 10. Desempeño en la dimensión analiza el problema.

La figura 10 muestra la predominancia del nivel muy inferior e inferior al promedio de desempeño de los estudiantes en la dimensión analiza el problema. Con ello podemos concluir que la gran mayoría de los estudiantes tienen serias dificultades en analizar un problema aritmético.

Tabla 18
Resultados de la dimensión elige una estrategia de resolución (N = 55)

Analiza el problema	Frecuencia	Porcentaje
Muy Inferior	47	85,5
Inferior al Promedio	8	14,5
Promedio	0	0,0
Superior al Promedio	0	0,0
Muy Superior	0	0,0
Total	55	100,0

La dimensión elige una estrategia de resolución del problema, se refiere a la capacidad del estudiante para elegir una estrategia o forma de resolver el problema. En la tabla 18 se puede observar que la gran mayoría de estudiantes se encuentra en los niveles muy inferior e inferior al promedio, el 85,5% de estudiantes se ubican en el nivel muy inferior y el 14,5% en el nivel inferior al promedio. Con esta evidencia podemos concluir que los estudiantes de la muestra tienen serias dificultades para elegir una estrategia de resolución o simplemente no proponen o desconocen la forma de resolver el problema.

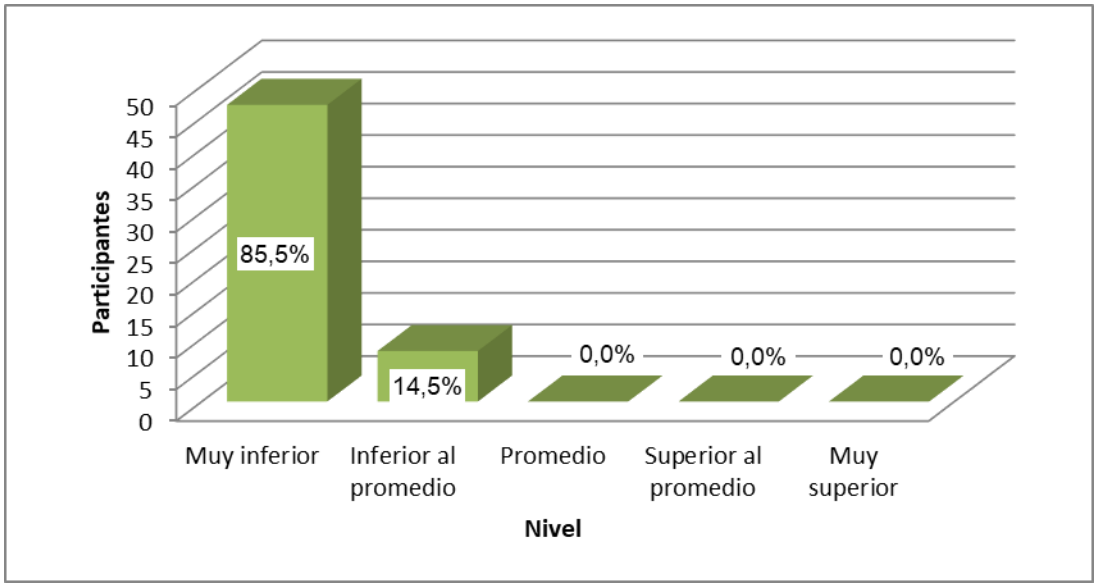


Figura 11. Desempeño de los estudiantes en la dimensión elige una estrategia de resolución.

En la figura 11 podemos observar claramente que la gran mayoría de estudiantes tienen niveles inferiores para elegir una estrategia de resolución del problema. Con ello se concluye que los estudiantes desconocen o no proponen una estrategia de resolución de problema.

Tabla 19
Resultados de la dimensión aplica la estrategia de resolución (N = 55)

Analiza el problema	Frecuencia	Porcentaje
Muy Inferior	39	71,0
Inferior al Promedio	14	25,5
Promedio	2	3,5
Superior al Promedio	0	0,0
Muy Superior	0	0,0
Total	55	100,0

La aplicación de una estrategia de resolución está referida a los procesos o algoritmos que el estudiante debe seguir de manera secuencial o de forma libre, para resolver el problema planteado. En la tabla 19 se aprecian las frecuencias en las que predominan los niveles muy inferior e inferior al promedio, lo que nos lleva a concluir que los estudiantes de la muestra no aplican adecuadamente los algoritmos o procesos de resolución de problemas aritméticos.

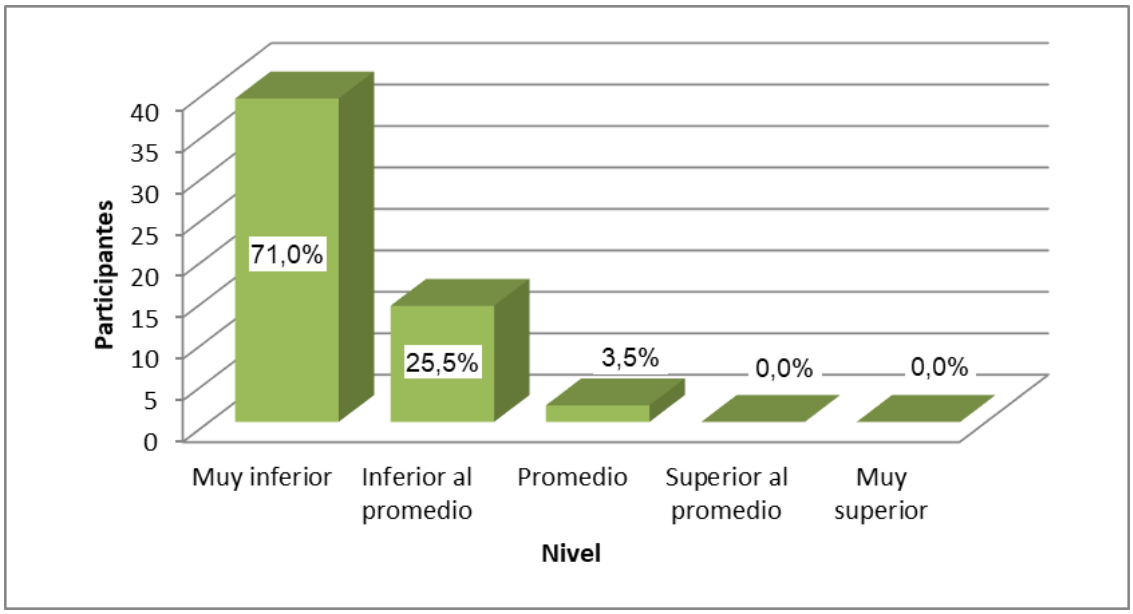


Figura 12. Desempeño de los estudiantes en la dimensión aplica la estrategia de resolución.

Como se mencionó líneas arriba, la gráfica de la figura 12, nos muestra la predominancia de los niveles muy inferior e inferior al promedio de los estudiantes en la dimensión aplica la estrategia para resolver un problema aritmético. Como consecuencia de lo mencionado concluimos que la gran mayoría de los estudiantes presenta serias dificultades en la aplicación de una estrategia para resolver problemas aritméticos.

Tabla 20
Resultados de la dimensión verifica el proceso de resolución (N = 55)

Analiza el problema	Frecuencia	Porcentaje
Muy Inferior	25	45,5
Inferior al Promedio	30	54,5
Promedio	0	0,0
Superior al Promedio	0	0,0
Muy Superior	0	0,0
Total	55	100,0

La dimensión verifica el proceso de resolución de problemas consiste en que el estudiante debe revisar todo el proceso de resolución, reflexionando sobre la forma cómo resolvió el problema. En este sentido observando la tabla 20 podemos afirmar que la gran mayoría de los estudiantes

tienen serias dificultades para revisar el proceso de resolución del problema, no habiendo una reflexión acerca de la forma cómo resolvió el problema.

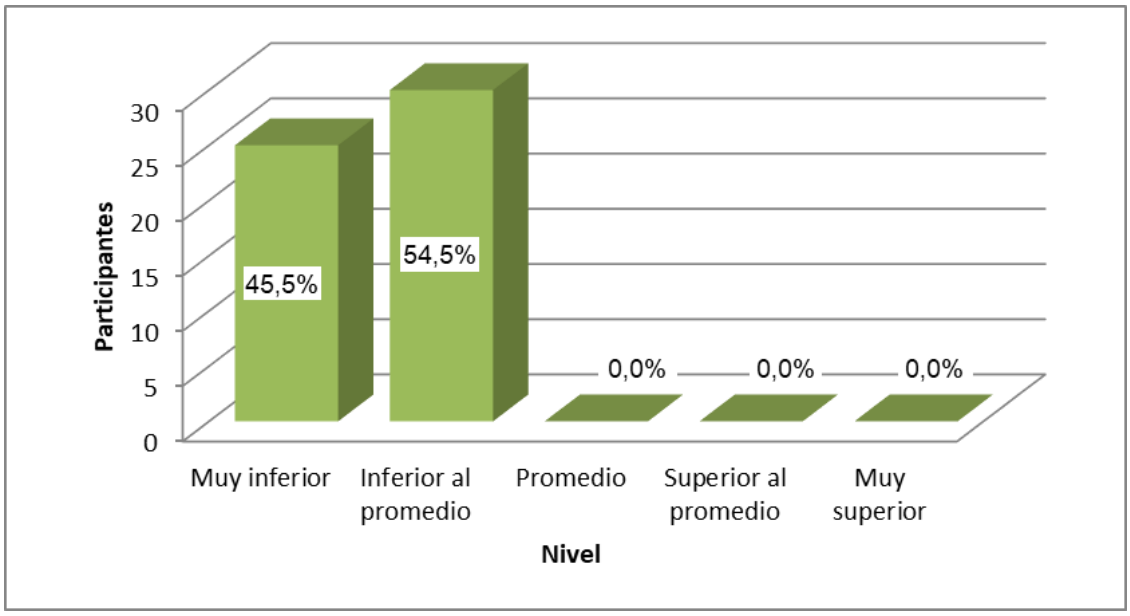


Figura 13. Desempeño de los estudiantes en la dimensión verifica el proceso de resolución.

La figura 13 muestra los resultados del desempeño de los estudiantes en la dimensión verifica el proceso de resolución del problema, el 45,5% se ubica en el nivel muy inferior, mientras que el 54,5% se ubica en el nivel inferior al promedio. Con ello concluimos que los estudiantes de la muestra no realizan la revisión del proceso de resolución del problema, tampoco reflexionan sobre el proceso llevado a cabo para resolver el problema.

Correlaciones

Prueba de normalidad de distribución de la muestra

El procedimiento previo a la determinación de los resultados correlacionales es la determinación de la distribución de normalidad de los datos, ya que ello indicará qué estadístico emplearemos para realizar la prueba de hipótesis, y para tal efecto determinaremos el valor del coeficiente Z de Kolmogorov – Smirnov, empleando el programa estadístico SPSS V 24.0.

Tabla 21
Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		Comprensión Lectora	Resolución de Problema aritméticos
N		55	55
Parámetros normales	Media	19,07	11,64
	Desviación estándar	4,455	4,377
Máximas diferencias	Absoluta	,090	,100
extremas	Positivo	,090	,100
	Negativo	-,090	-,087
Estadístico de prueba		,090	,100
Sig. asintótica (bilateral)		,200	,200

De acuerdo a la información de la tabla 21 para un nivel de significancia del 0,05 los resultados indican que las variables comprensión lectora y resolución de problemas aritméticos presenta una distribución normal, lo que nos indica que determinaremos la relación entre las variables estudiadas mediante el coeficiente de correlación "r" de Pearson. Hernández et al. (2014).

Prueba de hipótesis

Determinada la normalidad de la distribución de la muestra, a continuación, realizaremos la prueba de hipótesis bajo el siguiente supuesto, si el nivel de significancia es menor al 0,05 se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis nula.

Hipótesis general

Hipótesis de investigación.

Existe relación estadísticamente significativa entre la comprensión lectora y la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de una institución educativa pública del Callao.

Hipótesis estadística.

H_0: No existe relación estadísticamente significativa entre la comprensión lectora y la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de una institución educativa pública del Callao.

H_I: Existe relación estadísticamente significativa entre la comprensión lectora y la resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de una institución educativa pública del Callao.

Tabla 22
Medida de correlación entre las variables comprensión lectora y resolución de problemas aritméticos.

		Comprensión lectora	Resolución de problemas aritméticos
Comprensión lectora	Correlación de Pearson	1	,420**
	Sig. (bilateral)		,001
	N	55	55
Resolución de problemas aritméticos	Correlación de Pearson	,420**	1
	Sig. (bilateral)	,001	
	N	55	55

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

El resultado mostrado en la tabla 22, nos indica que existe una relación significativa al nivel de significancia de 0,01 (r = 0,420) entre la variable comprensión lectora y la variable resolución de problemas aritméticos, lo que confirma la hipótesis de investigación: Existe relación estadísticamente significativa entre la comprensión lectora y la resolución de problemas aritméticos de los estudiantes de una institución educativa pública del Callao y rechazamos la hipótesis nula.

Primera hipótesis específica

Hipótesis de investigación.

Existe relación estadísticamente significativa y positiva entre la comprensión lectora y la dimensión analiza el problema de los estudiantes de una institución educativa pública del Callao.

Hipótesis estadística.

H_0: No existe relación estadísticamente significativa y positiva entre la comprensión lectora y la dimensión analiza el problema de los estudiantes de una institución educativa pública del Callao.

H_I: Existe relación estadísticamente significativa y positiva entre la comprensión lectora y la dimensión analiza el problema de los estudiantes de una institución educativa pública del Callao.

Tabla 23
Medidas de correlación entre la variable comprensión lectora y la dimensión analiza el problema.

		Comprensión lectora	Analiza el problema
Comprensión lectora	Correlación de Pearson	1	,129
	Sig. (bilateral)		,349
	N	55	55
Analiza el problema	Correlación de Pearson	,129	1
	Sig. (bilateral)	,349	
	N	55	55

La tabla 23 muestra el resultado de la relación entre la variable comprensión lectora y la dimensión analiza el problema, en ella se puede verificar que existe una relación positiva débil de 0,129 determinada por el coeficiente “r” de Pearson. Con esta evidencia se concluye que al

0,005 de significancia se acepta la hipótesis nula, y si bien existe una relación entre la variable comprensión lectora y la dimensión analiza el problema es débil y no estadísticamente significativa.

Segunda hipótesis específica

Hipótesis de investigación.

Existe relación estadísticamente significativa y positiva entre la comprensión lectora y la dimensión elige una estrategia de resolución de los estudiantes de una institución educativa pública del Callao.

Hipótesis estadística.

H_0: No existe relación estadísticamente significativa y positiva entre la comprensión lectora y la dimensión elige una estrategia de resolución de los estudiantes de una institución educativa pública del Callao.

H_I: Existe relación estadísticamente significativa y positiva entre la comprensión lectora y la dimensión elige una estrategia de resolución de los estudiantes de una institución educativa pública del Callao.

Tabla 24
Medidas de correlación entre la variable comprensión lectora y la dimensión elige una estrategia de resolución.

		Comprensión lectora	Elige una estrategia de resolución
Comprensión lectora	Correlación de Pearson	1	,435**
	Sig. (bilateral)		,001
	N	55	55
Elige una estrategia de resolución	Correlación de Pearson	,435**	1
	Sig. (bilateral)	,001	
	N	55	55

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

Al relacionar la variable comprensión lectora y la dimensión elige de una estrategia de resolución, de acuerdo a la tabla 24 se observa que existe una relación significativa al nivel de significancia de 0,01 (r = 0,435), este resultado también confirma la segunda hipótesis específica y se rechaza la hipótesis nula.

Tercera hipótesis específica

Hipótesis de investigación.

Existe relación estadísticamente significativa entre la comprensión lectora y la dimensión aplica la estrategia de resolución de los estudiantes de una institución educativa pública del Callao.

Hipótesis estadística.

H_0: No existe relación estadísticamente significativa entre la comprensión lectora y la dimensión aplica la estrategia de resolución de los estudiantes de una institución educativa pública del Callao.

H_I: Existe relación estadísticamente significativa entre la comprensión lectora y la dimensión aplica la estrategia de resolución de los estudiantes de una institución educativa pública del Callao.

Tabla 25
Medidas de correlación entre la variable comprensión lectora y la dimensión aplica la estrategia de resolución.

		Comprensión lectora	Aplica la estrategia de resolución
Comprensión lectora	Correlación de Pearson	1	,358**
	Sig. (bilateral)		,007
	N	55	55
Aplica la estrategia de resolución	Correlación de Pearson	,358**	1
	Sig. (bilateral)	,007	
	N	55	55

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

La tabla 25 presenta el resultado de correlación entre la variable comprensión lectora y la dimensión aplica la estrategia de resolución, dicho resultado indica que existe una relación significativa al nivel de significancia de 0,001 (r = 0,358) de modo que se confirma la tercera hipótesis específica y se rechaza la hipótesis nula.

Cuarta hipótesis específica

Hipótesis de investigación.

Existe relación estadísticamente significativa entre la comprensión lectora y la dimensión verifica el proceso de resolución de los estudiantes de una institución educativa pública del Callao.

Hipótesis estadística.

H_0: No existe relación estadísticamente significativa entre la comprensión lectora y la dimensión verifica el proceso de resolución de los estudiantes de una institución educativa pública del Callao.

H_I: Existe relación estadísticamente significativa entre la comprensión lectora y la dimensión verifica el proceso de resolución de los estudiantes de una institución educativa pública del Callao.

Tabla 26
Medidas de correlación entre la variable comprensión lectora y la dimensión verifica el proceso de resolución.

		Comprensión lectora	Verifica el proceso de resolución
Comprensión lectora	Correlación de Pearson	1	,225
	Sig. (bilateral)		,098
	N	55	55
Verifica el proceso de resolución	Correlación de Pearson	,225	1
	Sig. (bilateral)	,098	
	N	55	55

Finalmente, al relacionar la variable comprensión lectora y la dimensión verificación del proceso de resolución, de la tabla 26 encontramos que no existe relación significativa al nivel de significancia del 0,01, siendo el coeficiente "r" de Pearson de 0,225. Con esta evidencia aceptamos la hipótesis nula, si bien existe una relación, esta es débil y no significativa.

Discusión, conclusiones y sugerencias

Discusión

Tomando como base los resultados obtenidos en la presente investigación, confirmamos la hipótesis general, en la que se corrobora la relación positiva entre la comprensión lectora y la resolución de problemas aritméticos de los estudiantes de una institución educativa pública del Callao. El cálculo del coeficiente de correlación "r" de Pearson que se muestra en la tabla 22, arroja el valor de 0,420 al 0,001 del nivel de significancia para una distribución de muestra normal.

Hallazgo que concuerda con lo encontrado por Díaz (2015) en su investigación realizada con estudiantes del primer año de secundaria de una institución educativa particular, en la que el análisis estadístico muestra una correlación de 0,52 al 0,001 de significancia, con lo que los alumnos con mejor comprensión lectora tenderían a presentar puntajes altos en la resolución de problemas algebraicos, mientras que aquellos alumnos con una baja comprensión lectora tenderían a presentar puntajes bajos en la resolución de problemas algebraicos.

Del mismo modo, Arrunátegui (2015), encuentra una correlación positiva de 0,94 con un nivel de significancia de 0,05 entre la comprensión lectora y el rendimiento en el curso de Historia de los estudiantes de segundo de secundaria, hecho que muestra que los alumnos que obtuvieron mayor puntuación en comprensión lectora, obtuvieron también mayor puntuación en el curso de Historia.

Asimismo, Chaud (2016) en su estudio realizado con estudiantes de primer grado de secundaria, también concluye que la comprensión lectora de los estudiantes, se relaciona positivamente con el rendimiento de los mismos en el área de Comunicación ($r = .43$, $p < .001$), con lo que se podría concluir que los estudiantes que obtienen mayor puntuación en comprensión lectora, obtienen también mayor puntuación en el área de comunicación.

No obstante, el valor de correlación "r" de Pearson de 0,420 encontrado en el presente estudio, según Hernández et al. (2014) se considera como una relación positiva media, lo que indicaría que no todas las dimensiones de la variable resolución de problemas aritméticos tienen el mismo grado de relación con respecto a la variable comprensión lectora.

Según la tabla 23, la relación entre la comprensión lectora y la dimensión análisis del problema, en términos numéricos alcanza un valor de 0,129 (< 0,01) correspondiendo a una relación positiva débil. De ello podemos mencionar que la comprensión lectora no se relaciona con el análisis del problema, si bien en este proceso, los estudiantes deben comprender el

enunciado del problema para identificar los datos, la incógnita y la condición del problema, se deben tomar en cuenta otros aspectos como el planteamiento de ecuaciones o la simbolización matemática. Según Polya (1965) la resolución de problemas de matemática, tiene un primer paso relacionado a la comprensión del problema, es decir estudiante debe comprender el problema para resolverlo, de lo contrario será inútil todos los esfuerzos que haga para cumplir con tal cometido.

En cuanto a la relación entre la comprensión lectora y las dimensiones elección y aplicación de la estrategia de resolución se verifica que existen relaciones positivas medias al 0,01 de significancia de 0,435 y 0,358 respectivamente, lo que indica que los estudiantes que obtuvieron mejores puntajes en comprensión lectora pueden decidir o elegir el proceso o método adecuado para resolver el problema, asimismo, aplicar la secuencia de resolución siguiendo pasos secuenciales y coherentes, mientras que los estudiantes con bajos puntajes en comprensión lectora no precisan el método ni el proceso de resolución del problema. Tal como indica Mancera (2000) en la resolución de problemas matemáticos no solamente se citan y aplican adecuadamente fórmulas o algoritmos, es una actividad en la que se involucran diversas capacidades de las personas, las que sugieren analizar varios caminos o soluciones. Cada alumno piensa de manera diferente y para explotar sus posibilidades hay que saber interpretar los caminos que sigue.

Respecto a la relación entre la comprensión lectora y la dimensión verificación del proceso de resolución, tal como se muestra en la tabla 26, se deduce que existe una correlación positiva débil de 0,225, lo que comprobaría que los estudiantes que tienen buenos puntajes en comprensión lectora no necesariamente realizaron la verificación y comprobación de los problemas propuestos en el test de resolución de problemas aritméticos.

En cuanto a los niveles de comprensión de lectura, se corrobora lo señalado en el planteamiento del problema, los estudiantes de educación secundaria en nuestro país tienen un

deficiente nivel de comprensión de lectura, ubicándose en la categoría promedio e inferior; respecto a la resolución de problemas aritméticos, los resultados también confirman la existencia de deficiencias aún más alarmantes en el desempeño de los alumnos en matemática, ubicándose en este caso en la categoría inferior al promedio y muy inferior. Evidencias que coinciden con lo reportado por el informe PISA 2015 (Minedu, 2017), y los indicados en el Proyecto Educativo Regional del Callao 2010– 2021 (PER Callao, 2010).

Conclusiones

La relación entre la comprensión lectora y la resolución de problemas aritméticos de los estudiantes de quinto de secundaria de una institución pública del Callao es positiva media, lo que indica que un mayor puntaje en comprensión lectora está asociado a un mayor puntaje en la resolución de problemas aritméticos.

La relación entre la comprensión lectora y las dimensiones, elige y aplica la estrategia de resolución de problemas aritméticos de los estudiantes de quinto de secundaria de una institución pública del Callao, tiene una relación positiva media, es decir, las dificultades presentadas en el análisis del problema no necesariamente se relacionan con las estrategias de resolución de problemas aritméticos.

La relación entre la comprensión lectora y la dimensión verifica el proceso de resolución del problema de los estudiantes de quinto de secundaria de una institución pública del Callao es positiva débil, lo que implica que la verificación del proceso de resolución de problemas aritméticos no está asociado a procesos de comprensión, de análisis o identificación de datos, realizando para este efecto procesos sencillos de comprobación.

Los estudiantes presentan un nivel de comprensión lectora promedio, lo que indica que pueden leer a nivel literal lo que el autor explicita en el texto; pero no pueden inferir a partir del texto leído.

La muestra estudiada presenta un nivel inferior al promedio en la resolución de problemas aritméticos, es decir, presentan dificultades al analizar el problema, elegir y aplicar la estrategia de resolución.

Sugerencias

Proponemos las siguientes:

1. Aplicar programas de intervención para estudiantes de secundaria en lo referente con actividades asociadas a la comprensión lectora y resolución de problemas de matemática.
2. El uso del instrumento elaborado y validado en la presente investigación *Test de Resolución de Problemas Aritméticos,* para que se realicen estudios diagnósticos en los centros educativos, que les sirvan de base para proponer planes y acciones de mejora de los aprendizajes de los estudiantes, específicamente en el área de matemática.
3. El currículo nacional menciona que uno de los principales propósitos de la educación básica, es el desarrollo del pensamiento matemático y de la cultura científica para comprender y actuar en el mundo, por ello, los programas de matemáticas deben ir acompañados de actividades de resolución de problemas viviendo experiencias reales.
4. Capacitar a los docentes en la enseñanza de estrategias de aprendizaje en general, ya que estas se requieren tanto para desarrollar la comprensión lectora como para la resolución de problemas matemáticos, y todo aprendizaje, tal es el caso de la verificación del proceso realizado y de los resultados obtenidos, la planificación, entre otros.

Referencias

Alliende, F. & Condemarin, M. (1986). *La lectura: teoría, evaluación y desarrollo.* Santiago: Andrés Bello.

Anderson, R. & Pearson, D. (1984). *A schema theoretic view of basic processes in reading comprehension.* Illinois: University of Illinois

Arrunátegui, F. (2015). *Comprensión de Lectura y Rendimiento en el Curso de Historia en Estudiantes de Segundo Año de Educación Secundaria de un Centro Educativo no Estatal.* Lima: Universidad Ricardo Palma.

Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (3ª.ed.). Bogotá: Pearson Educación de Colombia.

Cassany, D. (2006). *Tras las líneas. Sobre la lectura contemporánea*. Barcelona: Anagrama.

Cerdán, F. (2008). *Estudios sobre la resolución, organización – identificación y capacidad para desarrollar problemas aritmético – algebraicos.* Universidad de Barcelona, España.

Chaúd, S. (2016). *Comprensión lectora y rendimiento escolar en el área de comunicación en alumnos de primer año de secundaria en una institución educativa estatal y no estatal del Distrito de Surco.* Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.

Claux, M. (2004). *La comprensión de lectura en el aula.* Lima: PUCP Centro para el Magisterio Lucent Technologies Foundation.

Díaz, B. (2015). *La Comprensión Lectora y la Resolución de Problemas Algebraicos en Alumnos de Primer Año de Secundaria de una Institución Educativa Particular del Cercado de Lima*. Lima: Universidad Ricardo Palma.

Gobierno Regional del Callao. (2010). *Proyecto educativo regional del Callao 2010 – 2021.* Callao: Gobierno Regional del Callao.

Gordillo, A. & Flórez, M. (2009). *Los niveles de comprensión lectora: hacia una enunciación investigativa y reflexiva para mejorar la comprensión lectora en estudiantes universitarios*

[versión electrónica]. *Revista Actualidades Pedagógicas,* 53(1), 95-107. Universidad de La Salle.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación.* México: McGraw-Hill Interamericana.

Isoda, M. & Olfos, R. (2009). *El enfoque de la resolución de problemas en la enseñanza de la matemática a partir del estudio de clases.* Valparaíso: Ediciones Universitarias.

López, G. (1997). *Los esquemas como facilitadores de la comprensión y aprendizaje de textos,* Universidad del Valle, Cali, Colombia.

López, J. (1999). *Proceso de investigación*. Caracas: Editorial Panapo.

Mancera, E. (2000). *Saber matemáticas es saber resolver problemas la enseñanza de la matemática a través de la resolución de problemas*. México D.F: Iberoamericana S.A.

Mantilla, J. (2015). *Análisis de los factores que inciden en el aprendizaje de las matemáticas desde la comprensión lectora de los estudiantes de grados 4to. y 5to, en el colegio Luis Carlos Galán Sarmiento de la ciudad de Cúcuta.* Universidad Francisco de Paula Santander, San José de Cúcuta

Ministerio de Educación. (2017). *Currículo nacional de educación básica*. Lima: Minedu.

Ministerio de Educación. (2017). *Programa curricular de educación secundaria.* Lima: Minedu.

Núñez, J. (2018). *Nociones para el desarrollo de la comprensión lectora en primaria*. Recuperado de https://www.orientacionandujar.es/2018/01/11/nociones-desarrollo-la-comprension-lectora-primaria/

Orton, A. (1990). *Didáctica de las matemáticas*. Madrid: Ed. Morata.

Peronard, M., Gómez, L., Parodi, G. y Núñez, P. (1997). *Comprensión de textos escritos: de la teoría a la sala de clases*. Santiago: Andrés Bello.

Pólya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas.* México: Editorial Trillas.

Pozo, J. (1997). *Teorías cognitivas del aprendizaje.* Madrid: Morata.

Puig, L. y Cerdán, F. (1995). *Problemas aritméticos escolares.* Madrid: Síntesis.

Ramos, Z. (2013). *La comprensión lectora como una herramienta básica en la enseñanza de las ciencias naturales.* Universidad Nacional de Colombia, Medellín.

Rodríguez, S. (2015). *Relación entre las competencias de comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en los alumnos de tercero primaria de un establecimiento privado.* Guatemala de la Asunción: Universidad Rafael Landívar.

Rojas, I. (2013). Concepción epistemológica y didáctica de los docentes sobre lectura inferencial. Revista Perspectivas Educativas, *9*(1), 1-25.

Rosales, M., & Salvo, E. (2013). *Influencia de la comprensión lectora en la resolución de problemas matemáticos de contexto en estudiantes de quinto y sexto año básico de dos establecimientos municipales de la comuna de Chillán.* Universidad del Bío-Bío, Concepción, Chile.

Sánchez, D. (1988). *La aventura de leer.* Lima: Biblioteca Nacional del Perú.

Sánchez, H. y Reyes, C. (2015). *Metodología y diseños de la investigación científica.* Lima: Business Support Anneth SRL.

Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical problem solving.* Orlando, FL: Academic Press.

Solé, I. (2006). *Estrategias de Lectura.* Barcelona: GRAO.

Tamara, J. (2015). *Estrategia didáctica basada en el método de Polya para resolución de problemas aritméticos en estudiantes de secundaria - Ancash.* Universidad San Ignacio de Loyola, Lima.

Tapia, V. (2003). *Programa psicopedagógico de comprensión lectora.* Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

Tapia, V. & Luna, J. (2011). *Prueba de habilidades de pensamiento.* Lima: Garabato Ediciones.

Tapia, V. & Silva, M. (1982). *Elaboración y estandarización de un test de comprensión de lectura en estudiantes de educación secundaria y I ciclo de educación superior de Lima Metropolitana.* UNMSM, Lima, Perú.

Vallés, A. (2005). Comprensión lectora y procesos psicológicos [versión electrónica]. *Liberabit, 11*(11), 49-61.

Anexos

Anexo 1

TEST DE COMPRENSIÓN DE LECTURA

INSTRUCCIONES:

Este cuadernillo contiene diez fragmentos de lectura, seguido cada uno de ellos, de cuatro preguntas.
Después de leer atentamente cada fragmento, identifique la respuesta correcta entre las que aparecen después de cada pregunta. En la hoja de respuesta pinta el círculo de la letra que corresponda a la respuesta correcta.
No escriba nada en este cuadernillo de Lectura.

FRAGMENTO Nº 1

Los árboles de la goma son encontrados en Sudamérica, en centro América, Este de las Indias y África.

Para extraer el látex o materia prima, se hace un corte vertical, circular o diagonal en la corteza del árbol. Una vasija pequeña, usualmente hecha de arcilla o barro, es conectada al tronco del árbol. Cada noche los extraedores depositan el contenido en pocillo que luego son vaciados dentro de un envase.

El látex recogido, es vertido dentro de un tanque o tina que contiene un volumen igual de agua. La goma es coagulada o espesada por la acción de la dilución del ácido acético. Las partículas de la goma formadas densamente, se parecen a una masa extendida. Al enrollar, lavar y secar esa masa se producen variaciones de goma, en el color y la elasticidad.

1. La goma se obtiene de:
   a) minas b) árboles c) arcilla d) minerales

2. El ácido usado en la producción de la goma es:
   a) nítrico b) acético c) clorhídrico d) sulfúrico

3. De las seis expresiones siguientes, ¿cuál es el nombre que mejor representa a cada párrafo de la lectura?
   I. Países
   II. Localización del árbol de la goma
   III. Recogiendo la goma
   IV. Extracción de látex
   V. Transformación del color

   a) I – 1; III – 2 ; IV – 3 c) II – 1; IV – 2 ; III – 3
   b) II – 1; III – 2 ; I – 3 d) II – 1; III – 2 ; V – 3

4. Ordena las expresiones siguientes según el orden en que se presentan en la lectura:
   I. Recogiendo el látex
   II. Mezclando el látex con agua.
   III. Coagulación del látex.
   IV. Extracción del látex.

   a) II, III, I, IV c) I, II, III, IV
   b) IV, I, III, II d) IV, I, II, III

FRAGMENTO Nº 2

Durante once años, Samuel Morse había estado intentando interesar a alguien sobre su invención del telégrafo, soportando grandes dificultades para llevar a cabo su experimentación. Finalmente, en 1843, el Congreso aprobó una partida de 30,000 dólares para este propósito; y así Morse pudo ser capaz de realizar rápidamente su invención del telégrafo.

En la primavera de 1844, cuando lo partidos políticos estaban llevando a cabo sus convenciones, el telégrafo estaba listo para su aplicación práctica. Este instrumento fue capaz de notificar a los candidatos y a la gente de Washington de los resultados de la Convención, antes de que se pudiera obtener información por otros medios. Este hecho despertó un interés público y hubo un consenso general de que un acontecimiento importante estaba sucediendo. De esta manera, el sistema del telégrafo creció rápidamente en treinta años y se extendió en el mundo entero.

Al principio, el telégrafo fue mecánicamente complicado, pero con una constante investigación el instrumento llegó a ser más simple. En los últimos tiempos, sin embargo, con la complejidad de la vida moderna el sistema ha llegado a ser más complicado. Cada ciudad tiene un sistema intrincado de cables de telégrafo sobre la superficie de las calles y aún los continentes están conectados por cables a través del océano.

El desarrollo del telégrafo ha acercado a todo el mundo, proveyéndole de un método donde las ideas y mensajes del mundo entero puedan ser llevados y alcanzados a todos en un mínimo de tiempo. Este hecho ha sido grandemente acelerado por el perfeccionamiento de la telegrafía sin hilos.

5. Un sistema intrincado es:
   a) complicado b) antiguo c) radical d) intrínseco

6. Cuando Morse deseaba experimentar su invención, significaba:
   a) La aplicación de principios.
   b) Poner a prueba una hipótesis.
   c) Llevar a la práctica una idea.
   d) Realizar experiencias.

7. En su hoja de respuesta, numere las expresiones siguientes en las líneas de la derecha según el orden en que se presentan en la lectura.
   I. La demostración práctica del telégrafo.
   II. La ampliación del uso del telégrafo.
   III. Los efectos del telégrafo.
   IV. Los esfuerzos del Inventor.

   a) I, II, IV, III c) II, I, IV, III,
   b) IV, I, III, II d) II, IV, III, I.

8. De las siguientes expresiones, elija Ud. el mejor título para todo el fragmento.
   a) Los efectos del telégrafo.
   b) El telégrafo.
   c) El perfeccionamiento del telégrafo.
   d) La telegrafía sin hilos.

FRAGMENTO Nº 3

A muchas orillas de distancia de los centros civilizados, encerrado en esa obscuridad infernal, sufriendo los rigores de la lluvia que azotaba mi cuerpo casi desnudo, sin comer, me sentía aislado, sólo, con el alma aprisionada por la selva. La tormenta deprime, la obscuridad aísla. Allí junto, tal vez casi rozándome estaban tres hombres mal cubiertos de harapos como yo, y, sin embargo, no los veía ni los sentía. Era como si no existieran, tres hombres que representaban tres épocas diferentes.

El uno – Ahuanari – autóctono de la región, sin historia y sin anhelos, representaba el presente resignado, impedido de mirar el pasado de donde no venía, incapaz de asomarse al provenir de donde no tenía interés en llegar. Veísale insensible a los rigores de la naturaleza e ignorante de todo lo que no fuera su selva. El otro – El matero – se proyectaba hacia el provenir. Era de los forjadores de la época de goma elástica, materia prima que debía revolucionar en notable proporción, la industria contemporánea. Nuestro viaje le significaba una de sus tantas exploraciones en la selva. Iba alentado, satisfecho, casi feliz, soportando los rigores invernales, hacia la casita risueña que le esperaba llena de afecto, a la orilla del río. Y el último – Sangama – pertenecía al pasado, de donde venía a través de depuradas generaciones y esplendorosos siglos, como una sombra, como ensueño vivido remotamente, al que se había aferrado con todas las energías de su espíritu. Como adaptarse es vivir y éste era el único desadaptado de los tres, se me antojaba vencido, condenado a perecer a la postre.

9. En relación con el medio, Ahuanari representaba:
   a) Un personaje común b) Un inmigrante de la región
   c) Un foráneo del lugar d) Un nativo de la región.

10. En el fragmento, se describe a estos tres personajes pertenecientes a tres épocas:
    a) Similares b) Diferentes c) Análogas d) Coetáneas

11. Escoja entre las siguientes expresiones, el título más conveniente para el fragmento:
    a) La visión de un selvático.
    b) La caracterización de tres personajes en la selva.
    c) La concepción del mundo en la Selva.
    d) La selva y su historia.

12. Sangama era un personaje proveniente de:
    a) Grupos civilizados.
    b) Generaciones sin historia.
    c) Un pasado glorioso
    d) Una historia sin renombre

FRAGMENTO Nº 4

Hacia el final del siglo XVIII, los químicos empezaban a reconocer, en general, dos grandes clases de sustancias:

Una estaba compuesta por los minerales que se encontraban en la tierra y en el océano, y en los gases simples de la atmósfera. Estas sustancias, soportaban manipulaciones enérgicas tales como el calentamiento intenso, sin cambiar su naturaleza esencial y además, parecían existir independientemente de los seres vivientes. La otra clase se encontraba únicamente en los seres vivos, o en los restos de lo que alguna vez fue un ser vivo y estaba compuesto por substancias relativamente delicadas, que bajo la influencia del calor humeaban, ardían y se carbonizaban, o incluso explotaban.

A la primera clase pertenecen, por ejemplo, la sal, el agua, el hierro, las rocas; a la segunda, el azúcar, el alcohol, la gasolina, el aceite de oliva, el caucho.

13. El primer grupo de sustancias se refiere a:

    a) Cuerpos gaseosos.
    b) Minerales.
    c) Sales madrinas.
    d) Gases simples.

14. Este fragmento versa sobre

    a) Transformación de las sustancias de la naturaleza.
    b) Fuentes químicas.
    c) Sustancias de los seres vivientes.
    d) Clasificación de los cuerpos de la naturaleza.

15. Señale Ud. la respuesta que no corresponde a la característica del primer grupo de sustancias:

    a) No dependen de la naturaleza viviente.
    b) Son relativamente fuertes.
    c) No sufren transformaciones.
    d) Son sustancias combustibles.

FRAGMENTO Nº 5

Muchas de las sustancias químicas que aumentan el coeficiente de mutaciones también aumentan la incidencia del cáncer. Las sustancias químicas que aumentan la incidencia del cáncer (carcinógenas), se han encontrado en el alquitrán de hulla y hay quienes pretenden que la tecnología moderna ha aumentado los peligros químicos en relación al cáncer, igual que el riesgo de las radiaciones.

La combustión incompleta del carbón, el petróleo y el tabaco, por ejemplo, puede dar lugar a carcinógenos que podemos respirar. Recientemente, se ha descubierto en el humo del tabaco sustancias que en ciertas condiciones han demostrado ser carcinógenas para algunas especies de animales (es de presumir que también sean carcinógenas para los seres humanos) pero no existe ninguna prueba experimental directa de ello, puesto que, evidentemente, no pueden hacerse en el hombre experimentos para producir cáncer artificial por medio de carcinógenos potenciales. De todos modos, la relación posible ente el hábito de fumar y el aumento en la incidencia del cáncer pulmonar se está discutiendo vigorosamente en la actualidad.

16. Un carcinógeno se refiere a:
    a) Mutaciones de las células.
    b) Sustancias químicas que producen cáncer.
    c) Cáncer artificial
    d) Cáncer.

17. Según el autor, existe:
    a) Relación directa entre el coeficiente de mutaciones de las células y el cáncer.
    b) Relación entre las sustancias químicas y las mutaciones.
    c) Relación entre el efecto de las radiaciones y sustancias químicas.
    d) Relación entre los avances tecnológicos y los riesgos químicos.

18. Se presume que el tabaco es un carcinógeno potencial porque:
    a) Existen pruebas experimentales con seres humanos.
    b) Se produce experimentalmente cáncer artificial en cierta clase de animales.
    c) Existe mayor incidencia de cáncer pulmonar en fumadores.
    d) Las radiaciones afectan al organismo.

19. A través de la lectura se puede afirmar:
    a) La combustión incompleta del carbón produce cáncer.
    b) La tecnología moderna aumenta los peligros químicos en relación al cáncer.
    c) En la atmósfera s encuentran elementos carcinógenos.
    d) No hay pruebas definitivas sobre la relación entre las sustancias químicas y el cáncer humano.

FRAGMENTO Nº 6

Señalaremos en primer lugar – con referencia a la población que habita dentro de nuestras fronteras, a la cual nos referimos todo el tiempo cuando mencionamos al Perú o a los peruanos – que difícilmente puede hablarse de la cultura peruana en singular. Existe más bien, una multiplicidad de culturas separadas, dispares además en nivel y amplitud de difusión, correspondientes a diversos grupos humanos que coexisten en el territorio nacional.

Piénsese, por ejemplo, en las comunidades hispano-hablantes, en las comunidades quechua-hablantes y en las comunidades con otras lenguas; en la occidentalidad costeña, la indianidad serrana y el regionalismo selvático, en el indio, el blanco, el cholo, el negro, el asiático, el europeo, como grupos contrastados y en muchos, recíprocamente excluyentes; en el hombre del campo, el hombre urbano y el primitivo de la selva, en el rústico de las más apartadas zonas del país y el refinado intelectual de Lima, a los cuales se viene a agregar como otros tantos sectores diferenciados, el artesano, el proletario, el pequeño burgués, el profesional y otros sectores de clase media, el campesino, el latifundista provinciano y el industrial moderno, para no hablar de las diferencias religiosas y políticas que entrecruzándose con las anteriores, contribuyen a la polarización de la colectividad nacional. Este pluralismo cultural que, en un esfuerzo de simplificación, algunos buscan reducir a una dualidad, es pues un rasgo típico de nuestra vida actual.

20. El tema expuesto se ubicaría dentro de:
    a) Literatura
    b) Economía
    c) Ecología
    d) Ciencias Sociales.

21. Para el autor, la cultura peruana significa:
    a) Subculturas de limitada expresión
    b) Multiplicidad de culturas separadas.
    c) Uniformidad cultural de los grupos humanos.
    d) Subculturas de un mismo nivel de desarrollo.

22. La polarización de la colectividad nacional se refiere a:
    a) Reciprocidad excluyente de los grupos humanos.
    b) Sectores diferenciados de trabajadores.
    c) Grupos humanos contrastados.
    d) Carácter dual de la colectividad nacional.

23. La idea central del texto versa sobre:
    a) El pluralismo cultural del Perú.
    b) La coexistencia de los grupos humanos en el Perú.
    c) La singularidad de la cultura peruana.
    d) El dualismo de la cultura peruana.

FRAGMENTO Nº 7

La vida apareció en nuestro planeta hace más de tres mil millones de años y desde entonces ha evolucionado hasta alcanzar el maravilloso conjunto de las formas orgánicas existentes.

Más de un millón de especies animales y más de doscientas mil especies de vegetales han sido identificadas mediante esfuerzos de naturalistas y sistemáticos de los siglos XIX y XX. Además, los paleontólogos han desenterrado una multitud de formas extintas.

En términos muy generales, se ha calculado que el número de especies de organismos que han existido desde que hay vida en la tierra es superior a mil millones. Es posible que aún existan unos cuatrocientos quince millones. Si bien ciertas clases de organismos, como aves y mamíferos, están bien catalogadas, es indudable que muchas otras especies todavía no han sido descubiertas o formalmente reconocidas, sobre todo entes los insectos, clase en la que se encuentra el número más grande de formas clasificadas.

24. El estudio de las especies ha sido realizado por:
    a) Biólogos y antropólogos.
    b) Paleontólogos y naturalista.
    c) Naturalistas y geólogos.
    d) Antropólogos y paleontólogos.

25. Una conclusión adecuada sería:
    a) Todas las especies han sido clasificadas.
    b) Aves y mamíferos ya se encuentran catalogados.
    c) En los insectos se encuentra el mayor número de formas clasificadas.
    d) Existen especies aún no descubiertas y clasificadas.

26. Escoja entre las siguientes expresiones, el mejor título para el fragmento:
    a) Investigaciones científicas.
    b) Formación de las especies.
    c) Número de seres vivos en el planeta.
    d) Evolución de las especies.

FRAGMENTO Nº 8

Sobre un enorme mar de agua fangosa, ha crecido esta vegetación extraña. La constituye exclusivamente el renaco, planta que progresa especialmente en los lugares o en los pantanos, donde forma compactos bosques. Cuando brota aislado, medra rápidamente. De sus primeras ramas surgen raíces adventicias, que se desarrollan hacia abajo buscando la tierra, pero si cerca de alguna de ellas se levanta un árbol de otra especie, se extiende hasta dar con él, se enrosca una o varias en el tallo y sigue su trayecto a la tierra, en la que se interna profundamente. Desde entonces, el renaco enroscado como una larga serpiente, va ajustando sus anillos en proceso implacable de estrangulación que acaba por dividir el árbol y echarlo a tierra. Como esta operación la ejecuta con todos los árboles que tiene cerca, termina por quedarse sólo. De cada una de las raigambres que sirviera para la estrangulación, brotan retoños que, con el tiempo se independizan del tallo madre. Y sucede con frecuencia que, cuando no encuentran otras especies de donde prenderse, forman entre si un conjunto extraño que se diría un árbol de múltiples tallos deformados y de capas que no coinciden con los troncos. Poco a poco, desenvolviendo su propiedad asesina, el renaco va formando bosque donde no permite la existencia de ninguna clase de árboles.

27. El renaco es una planta que crece especialmente en:
    a) Tierra fértil
    b) Las inmediaciones de la selva
    c) A las orillas de un río.
    d) En lugares pantanosos.

28. Este fragmento versa sobre:
    a) La caracterización de la selva.
    b) La vegetación de los bosques.
    c) La descripción de una planta.
    d) El crecimiento de las plantas.

29. El renaco es una planta, cuya propiedad es:
    a) Destructiva.
    b) Medicinal
    c) Decorativa
    d) Productiva.

30. La descripción de la planta se ha realizado en forma:
    a) Geográfica
    b) Histórica
    c) Científica
    d) Literaria.

FRAGMENTO Nº 9

El régimen económico y político determinado por el predominio de las aristocracias coloniales, que en algunos países hispanoamericanos subsiste todavía, aunque en irreparable y progresiva disolución, ha colocado por mucho tiempo a las universidades de la América Latina bajo la tutela de estas oligarquías y de su clientela.

Convertida la enseñanza universitaria en un privilegio del dinero y de la casta o por lo menos, de una categoría social absolutamente ligada a los intereses de una y otra, las universidades han tenido una tendencia inevitable a la burocratización académica. El objeto de las universidades parecía ser principalmente, el de proveer de doctores a la clase dominantes. El incipiente desarrollo, el mísero radio de la instrucción pública, cerraba los grados superiores de la enseñanza a las clases pobres. Las universidades acaparadas intelectual y materialmente por una casta generalmente desprovista de impulso creador, no podían aspirar siquiera a una función más alta de formación y selección de capacidades. Su burocratización las conducía, de modo fatal, al empobrecimiento espiritual y científico.

31. Según el autor, en la América Latina subsiste:
    a) El predominio de la aristocracia colonial.
    b) La oligarquía de las castas.
    c) Privilegio de la clase dominante
    d) Las influencias extranjeras

32. La enseñanza académica ligada a los intereses económicos y políticos de una casta resulta:
    a) Privilegiada
    b) Burocratizada
    c) Capacitada
    d) Seleccionada.

33. En su opinión, cuál sería el mejor título para el fragmento:
    a) La educación superior en América Latina.
    b) La enseñanza académica en las universidades de América Latina.
    c) La enseñanza universitaria privilegiada en América Latina.
    d) La calidad de la educación superior en América Latina.

34. Para el autor, la aristocracia colonial en los países hispanoamericanos determinaba:
    a) La política administrativa del gobierno
    b) El tipo de instrucción pública
    c) El régimen político y económico
    d) El régimen económico.

FRAGMENTO Nº 10

El problema agrario se presenta, ante todo, como el problema de la liquidación de la feudalidad en el Perú. Esta liquidación debía ser realizada ya, por el régimen demo-burgués formalmente establecido por la revolución de la independencia. Pero en el Perú no hemos tenido en cien años de república, una verdadera clase burguesa, una verdadera clase capitalista. La antigua clase feudal camuflada o disfrazada de burguesía republicana, ha conservado sus posiciones.

La política de desamortización de la propiedad agraria iniciada por la revolución de la independencia, como consecuencia lógica de su ideología, no condujo al desenvolvimiento de su pequeña propiedad. La vieja clase terrateniente no había perdido su predominio. La supervivencia de un régimen latifundista produjo en la práctica el mantenimiento del latifundio. Sabido es que la desamortización atacó más bien a la comunidad. Y el hecho es que, durante un siglo de república, la gran propiedad agraria se ha reforzado y engrandecido a despecho del liberalismo teórico de nuestra constitución y de las necesidades prácticas de nuestra economía capitalista.

35. No existía una verdadera clase burguesa porque:
    a) Los burgueses seguían siendo terratenientes.
    b) Sus ideas eran liberales.
    c) No eran latifundistas.
    d) Eran capitalistas

36. La política de desamortización de la propiedad agraria significaba:
    a) Desarrollar la economía capitalista.
    b) Fortalecer la gran propiedad agraria.
    c) Afectar el desarrollo de las comunidades
    d) Suprimir el régimen latifundista.

37. El problema agrario en el Perú republicano es un problema de:
    a) Eliminación de la clase capitalista.
    b) Mantenimiento del feudalismo
    c) Eliminación de la propiedad privada.
    d) Mantenimiento del régimen capitalista.

38. La posición ideológica del autor frente a la propiedad privada es:
    a) Posición capitalista
    b) Posición liberal
    c) Posición demo-burguesa
    d) Posición comunista.

Anexo 2

TEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ARITMÉTICA

DATOS:

Nombres y Apellidos: …….

Edad: ……. años. Sexo: Varón ☐ Mujer ☐

Grado y Sección: …… Fecha: ……..

Institución Educativa: ……

INSTRUCCIONES:
Este cuadernillo contiene 8 problemas de aritmética y 20 preguntas referidos a los problemas planteados. Lea atentamente cada problema y contesta cada pregunta de acuerdo a lo pedido en cada caso.

PROBLEMA 1

En una tienda, un par de zapatos más dos pantalones cuestan S/. 70. Juan paga por tres pantalones S/. 75 y luego, compra dos pares de zapatos.

Pregunta 1:

¿Cuánto pagó Juan por los dos pares de zapatos? ***(Escribe el procedimiento de resolución)***

A) S/. 50
B) S/. 60
C) S/. 45
D) S/. 40
E) S/. 38

Pregunta 2:

Realiza la comprobación del problema con el resultado obtenido.

PROBLEMA 2

La edad de un padre es igual a 4 veces la edad de su hijo; pero si el padre tuviera 19 años menos y el hijo 23 años más, las dos edades serían iguales.

Pregunta 3:

¿Cuál es la edad del padre? ***(Escribe el procedimiento de resolución)***

A) 42 años
B) 46 años
C) 48 años
D) 52 años
E) 56 años

PROBLEMA 3

Restar 1/3 de 1/2; 1/4 de 1/3 y 1/5 de 1/4; sumar las diferencias, multiplicar las mismas; dividir la suma por el producto; hallar la tercera parte del cociente y extraer la raíz cuadrada del resultado.

Pregunta 4:

¿Cuánto se obtiene? ***(Escribe el procedimiento de resolución)***

A) 144
B) 33/12
C) 12
D) 37/44
E) 13/12

Pregunta 5:

¿Cuál es la diferencia entre el resultado obtenido y, la diferencia de la suma y el producto? ***(Escribe el procedimiento de resolución)***

A) 3/10
B) 59/11
C) 55/9
D) 5/144
E) 1/432

PROBLEMA 4

Al sueldo de un empleado se le hace un aumento del 20% al comenzar el año y en el mes de julio un aumento de 10% sobre el total.

Pregunta 6:

¿Qué porcentaje del sueldo del año anterior estará recibiendo en agosto? ***(Escribe el procedimiento de resolución)***

A) 30%
B) 32%
C) 130%
D) 132%
E) 138%

Pregunta 7:

¿A cuánto asciende el sueldo del año anterior, si el empleado recibe S/. 400 más después de los dos aumentos? ***(Escribe el procedimiento de resolución)***

A) S/. 1250
B) S/. 1320
C) S/. 1420
D) S/. 1560
E) S/. 1800

PROBLEMA 5

Dentro de 8 años la edad de Pedro será la que Juan tiene ahora. Dentro de 15 años Pedro tendrá 4/5 de la edad que entonces tendrá Juan.

Pregunta 8:

Si representamos con "x" la edad actual de Juan, completa la siguiente tabla.

	Edades		
	Presente	**8 años después**	**15 años después**
PEDRO			
JUAN			

Pregunta 9:

Escribe la ecuación que relaciona las edades de Juan y Pedro después de 15 años.

Pregunta 10:

¿Cuántos años tiene Pedro? ***(Escribe el procedimiento de resolución)***
A) 17
B) 18
C) 25
D) 42
E) 44

PROBLEMA 6

Un comerciante reparte su herencia entre sus cuatro hijos. El primero recibe la mitad, el segundo la cuarta parte, el tercero la quinta parte y el cuarto los 2 500 soles restantes.

Pregunta 11:

Si la herencia lo representamos por "H". Completa la siguiente tabla

	Expresión
El primero recibe:	
El segundo recibe:	
El tercero recibe:	
El cuarto recibe:	

Pregunta 12:

Escribe la ecuación para el problema, utilizando los datos registrados en la tabla anterior.

Pregunta 13:

Si la herencia fuera de 35 000 soles. ¿Cuánto recibiría el cuarto hijo?
A) 2450 soles
B) 2250 soles
C) 1625 soles
D) 1750 soles
E) 1890 soles

PROBLEMA 7

El dueño de una granja se dispone a contar sus animales, luego de observarlos y efectuar algunos cálculos mentales, concluye: "la tercera parte de mis ovejas excede en 11 al número de caballos, y el doble del número de mis vacunos se diferencia en 13 del número de ovejas". Si en total hay 122 animales, entre vacunos, ovejas y caballos. ¿Cuántas ovejas más que vacunos tiene el dueño de la granja?

Pregunta 14:

En el problema, ¿cuáles son los datos?
A) El exceso de ovejas sobre el número de caballos y la diferencia entre vacunos y ovejas.
B) El número de ovejas y caballos.
C) El número de vacunos y caballos.
D) La tercera parte de ovejas
E) 122 animales

Pregunta 15:

En el problema, ¿cuál es la incógnita?
A) El número de animales.
B) El número de ovejas.
C) El número de ovejas y vacunos.
D) La diferencia entre el número de ovejas y vacunos.
E) El exceso del número de caballos sobre el número de vacunos.

Pregunta 16:

¿Cuál es la condición del problema?
A) La diferencia entre ovejas y caballos.
B) El número de ovejas es mayor que el número de vacunos.
C) El número total de animales.
D) El doble del número de vacunos.
E) La tercera parte del número de caballos.

Pregunta 17:

Si el número de vacunos es "x"; el número de ovejas "y" y el número de caballos "z". ¿Cuál de las siguientes expresiones representa al número de ovejas?

A) $y = 2x - z + 5$

B) $y = x + \frac{3}{2}z + 10$

C) $y = 2x + 3z + 20$

D) $y = x + z - 122$

E) $y = 3x - 2z + 10$

Pregunta 18:

Determina el número de vacunos, ovejas y caballos. ***(Escribe el procedimiento de resolución)***

A) 33; 34; 55
B) 43; 63; 16
C) 69; 12; 41
D) 41; 69; 12
E) 66; 44; 12

Pregunta 19:

Comprueba el problema con los resultados obtenidos en la pregunta anterior.

PROBLEMA 8

Una obra debía terminarse en 30 días, con 20 obreros trabajando 8 horas diarias. Después de 12 días de trabajo, se pidió que la obra se termine 6 días antes del plazo fijado.

Pregunta 20:

¿Cuántos obreros más se deben contratar para cumplir con el requerimiento, sabiendo además que se aumentó en 2 horas el trabajo diario? ***(Escribe el procedimiento de resolución)***
A) 2
B) 12
C) 8
D) 4
E) 15

Anexo 3

RESULTADOS DEL TEST DE COMPRENSIÓN DE LECTURA

Nº	HABILIDAD 1 Informar sobre hechos específicos						HABILIDAD 2 Definir el significado de palabras		HABILIDAD 3 Identificar la idea central del texto			HABILIDAD 4 Interpretar hechos																HABILIDAD 5 Inferir sobre el autor		HABILIDAD 6 Inferir sobre el contenido del fragmento						HABILIDAD 7 Rotular					Total
	ÍTEMS						ÍTEMS		ÍTEMS			ÍTEMS																ÍTEMS		ÍTEMS						ÍTEMS					
	1	2	13	24	27	29	5	16	14	23	28	4	6	7	9	10	12	15	17	18	21	22	31	32	36	37	38	19	20	25	30	34	35	3	8	11	26	33	
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	21
2	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	25
3	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	18
4	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
5	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	17
6	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	20
7	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	21
8	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	11
9	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	25
10	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	26
11	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	26
12	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	27
13	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	25
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	26
15	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	17

16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	28
17	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	14
18	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	14
19	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	19
20	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	22
21	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	14
22	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	19
23	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	19
24	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	20
25	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	16
26	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	19
27	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	12
28	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	27
29	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	20
30	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	24
31	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	19
32	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	17
33	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	18
34	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	16
35	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
36	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	25
37	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	20
38	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	16

39	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	15
40	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	15
41	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	19
42	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	15
43	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	20
44	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	18
45	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	17
46	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	21
47	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	13
48	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	19
49	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	15
50	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	23
51	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	12
52	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	22
53	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	19
54	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	13
55	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	23

Anexo 4

RESULTADOS DEL TEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ARITMÉTICA

Nº	DIMENSIÓN 1 Analiza el problema				DIMENSIÓN 2 Elige una estrategia de resolución							DIMENSIÓN 3 Aplica la estrategia de resolución				DIMENSIÓN 4 Verifica el proceso de resolución					Total
	ÍTEMS				ÍTEMS							ÍTEMS				ÍTEMS					
	8	14	15	16	1	3	9	11	12	17	20	4	5	6	10	2	7	13	18	19	
1	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	9
2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	2	0	2	2	2	1	2	0	0	15
3	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	9
4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	6
5	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	10
6	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	1	0	0	0	15
7	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	2	1	2	0	0	10
8	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	6
9	0	2	0	0	2	2	0	2	1	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	0	17
10	0	2	0	0	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	2	2	1	2	0	0	17
11	0	2	2	0	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	15
12	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	12
13	0	2	2	0	2	2	0	2	1	0	0	0	0	2	2	2	1	2	0	0	20
14	0	2	0	0	2	0	0	0	1	0	0	2	0	2	0	2	0	2	0	0	13
15	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	11
16	0	2	2	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	1	2	0	0	17
17	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	8
18	0	2	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	13
19	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	14
20	0	2	2	0	2	2	0	0	2	0	0	0	0	2	2	2	0	2	0	0	18
21	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	10
22	0	2	0	1	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0	2	0	0	11
23	0	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	2	0	0	16
24	0	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	2	0	0	15

25	0	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	14
26	0	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	2	2	0	2	0	1	16
27	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	8
28	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	0	2	0	0	2	2	1	2	0	0	21
29	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	2	0	0	14
30	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	12
31	0	2	0	1	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	15
32	0	2	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	13
33	0	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	2	0	0	15
34	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	12
35	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	0	0	14
36	0	2	0	1	2	2	0	0	0	1	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	14
37	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	12
38	0	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	2	0	0	16
39	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	6
40	0	0	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	9
41	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4
42	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	6
43	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	1	2	0	0	9
44	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	1	0	0	0	7
45	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	10
46	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	6
47	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	8
48	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	7
49	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	6
50	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	9
51	2	0	2	2	2	2	0	2	0	0	0	2	0	0	2	2	2	2	0	0	22
52	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	8
53	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	10
54	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	4
55	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	6

Anexo 5

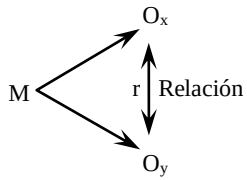
PILOTO DEL TEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ARITMÉTICA

Nº	DIMENSIÓN 1				DIMENSIÓN 2							DIMENSIÓN 3				DIMENSIÓN 4					Total
	Analiza el problema				Elige una estrategia de resolución							Aplica la estrategia de resolución				Verifica el proceso de resolución					
	ÍTEMS				ÍTEMS							ÍTEMS				ÍTEMS					
	8	14	15	16	1	3	9	11	12	17	20	4	5	6	10	2	7	13	18	19	
1	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	8
2	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	10
3	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	12
4	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	10
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
6	0	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	12
7	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	2	0	0	9
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	0	0	9
10	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	2	0	0	9
11	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	6
12	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	10
13	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	1	0	0	0	8
14	0	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	9
15	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	6
16	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	10
17	0	0	0	0	2	2	0	2	2	0	0	2	1	2	2	2	1	0	0	2	20
18	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	0	0	7
19	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	0	0	10
20	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	2	2	0	0	2	0	0	12
21	0	2	0	0	2	2	0	2	2	0	0	0	0	2	1	2	0	0	0	0	15

Anexo 6

MATRIZ DE CONSISTENCIA

COMPRENSIÓN LECTORA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS EN ESTUDIANTES DE QUINTO DE SECUNDARIA DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA DEL CALLAO

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO	INSTRUMENTOS
GENERAL: ¿Qué relación existe entre la comprensión lectora y la resolución de problemas aritméticos de los estudiantes de quinto de secundaria de una IE pública del Callao? **ESPECÍFICOS:** • ¿Qué relación existe entre la comprensión lectora y la dimensión analiza el problema de los estudiantes de una IE pública del Callao? • ¿Qué relación existe entre la comprensión lectora y la dimensión identifica una estrategia de resolución de los estudiantes de una IE pública del Callao? • ¿Qué relación existe entre la comprensión lectora y la dimensión aplica la estrategia de resolución de los estudiantes de una IE pública del Callao? • ¿Qué relación existe entre la comprensión lectora y la dimensión verifica el proceso de resolución de los estudiantes de una IE pública del Callao?	**GENERAL:** Determinar la relación entre la comprensión lectora y la resolución de problemas aritméticos de los estudiantes de una IE pública del Callao. **ESPECÍFICOS:** • Determinar la relación entre la comprensión lectora y la dimensión analiza el problema de los estudiantes de una IE pública del Callao. • Determinar la relación entre la comprensión lectora y la dimensión identifica una estrategia de resolución de los estudiantes de una IE pública del Callao. • Determinar la relación entre la comprensión lectora y la dimensión aplica la estrategia de resolución de los estudiantes de una IE pública del Callao. • Determinar la relación entre la comprensión lectora y la dimensión verifica el proceso de resolución de los estudiantes de una IE pública del Callao.	**GENERAL:** Existe relación estadísticamente significativa entre la comprensión lectora y la resolución de problemas aritméticos de los estudiantes de una IE pública del Callao. **ESPECÍFICAS:** • Existe relación estadísticamente significativa entre la comprensión lectora y la dimensión analiza el problema de los estudiantes de una IE pública del Callao. • Existe relación estadísticamente significativa entre la comprensión lectora y la dimensión identifica una estrategia de resolución de los estudiantes de una IE pública del Callao. • Existe relación estadísticamente significativa entre la comprensión lectora y la dimensión aplica la estrategia de resolución de los estudiantes de una IE pública del Callao. • Existe relación estadísticamente significativa entre la comprensión lectora y la dimensión verifica el proceso de resolución de los estudiantes de una IE pública del Callao.	Comprensión lectora de los estudiantes de quinto de secundaria de una IE pública del Callao. Resolución de problemas aritméticos de los estudiantes de quinto de secundaria de una IE pública del Callao.	Investigación básica de diseño correlacional simple. **Formalización:**  M: Muestra Ox: Comprensión lectora Oy: Resolución de problemas aritméticos	• Para la comprensión lectora: Test de comprensión de lectura de Violeta Tapia. • Para la resolución de problemas aritméticos: Prueba escrita elaborada y validada por el tesista.

Anexo 7

TEST DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ARITMÉTICA

MARCO TEÓRICO

La resolución de problemas de matemática como proceso de pensamiento es una actividad que consta de pasos o etapas secuenciales. Wallas (1921), sugiere que en la resolución de problemas se dan cuatro fases: 1) preparación, etapa de recolección de información e intentos preliminares de solución; 2) incubación, que consiste en dejar momentáneamente el problema para realizar otra actividad; 3) iluminación, momento clave en donde aparece la solución, y, 4) verificación, donde el sujeto comprueba la solución para estar seguro que funciona. (Mayer, 1986). Del mismo modo George Pólya, considera que el proceso de resolución de problemas consta de cuatro pasos, a los cuales denominó: 1) comprensión del problema; 2) elaboración de un plan; 3) aplicación del plan y, 4) mirar hacia atrás. (Polya, 1965)

Tomando como base los fundamentos antes mencionados, el presente test de resolución de problemas de aritmética definido operacionalmente, considera las siguientes dimensiones:

1. **Análisis del problema**
   Proceso en el cual el sujeto debe reunir toda la información que le proporciona el problema, identifica los datos (lo que se conoce), la incógnita (lo que busca) y la condición o condiciones bajo los cuales debe plantear la solución del problema.
2. **Elección de una estrategia de resolución**
   En este paso el sujeto en base a sus experiencias pasadas, utiliza o intenta utilizar un método adecuado de resolución, reorganiza y reformula el problema adaptándola al plan de resolución elegido.
3. **Aplicación de la estrategia de resolución**
   El sujeto pone en práctica su plan de resolución, comprobando cada paso.
4. **Verificación del proceso de resolución**
   El sujeto comprueba el resultado obtenido, verificando que todo encaja conforme al enunciado del problema, advierte que podría utilizar este método para resolver otros problemas.

MÉTODO

Construcción y validación

1. Selección de problemas

Se seleccionaron problemas diversos de aritmética, considerando los siguientes contenidos: cuatro operaciones, problemas sobre edades, porcentajes, fracciones y regla de tres. Los problemas fueron extraídos de textos de autores peruanos y otros fueron creados por el autor, habiéndose seleccionado cada uno de ellos en base a la edad de los sujetos a evaluar, estudiantes de 4º y 5º de educación secundaria cuyas edades fluctúan entre 15 y 18 años de edad.

2. Elaboración de preguntas

Se han considerado 8 problemas redactados de los cuales se formularon 16 preguntas o cuestiones (ítems). De los cuales 4 se refieren a la dimensión de análisis del problema, que comprende la identificación de los datos, la incógnita y la condición. Siete preguntas se han elaborado para la dimensión de elección de una estrategia de resolución, y consta de indicadores de planeo de ecuaciones y traducción al lenguaje matemático. Para la dimensión aplicación de la estrategia de resolución se han considerado 3 preguntas, referidos a la aplicación de algoritmos y resolución de ecuaciones. Finalmente, para la dimensión de verificación de resultados se plantearon 3 preguntas, orientados a la verificación y comprobación del proceso de resolución del problema.

3. Indicadores

Las preguntas correspondientes a cada indicador se detallan a continuación:

Indicadores	Preguntas
Identifica los datos del problema.	8; 14
Identifica la incógnita.	15
Identifica la condición del problema.	16
Elige una estrategia de resolución del problema.	1; 3; 20
Traduce el enunciado del problema al lenguaje matemático.	11; 17
Plantea ecuaciones.	9; 12
Aplica algoritmos.	4; 5; 6
Resuelve ecuaciones.	10
Verifica el proceso de resolución del problema.	13; 18
Comprueba el problema con los resultados obtenidos.	2; 7; 19

4. Juicio de expertos

La validación del instrumento luego de su elaboración, se realizó con la opinión de expertos especialistas en el área de matemática, con los aportes y sugerencias de los mismos se logró mejorar y consolidar la construcción del test. Para la validación por juicio de expertos se aplicó la V de Aiken, siendo los resultados los siguientes:

	Jueces					Total		
Preg.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**A**	**D**	**V**
1	A	A	A	A	A	5	0	1
2	A	A	A	A	A	5	0	1
3	A	A	A	A	A	5	0	1
4	A	A	A	A	A	5	0	1
5	A	A	A	A	A	5	0	1
6	A	A	A	A	A	5	0	1
7	A	A	A	A	A	5	0	1
8	A	A	A	A	A	5	0	1
9	A	A	A	A	A	5	0	1
10	A	A	A	A	A	5	0	1
11	A	A	A	A	A	5	0	1
12	A	A	A	A	A	5	0	1
13	A	A	A	A	A	5	0	1
14	A	A	A	A	A	5	0	1
15	A	A	A	A	A	5	0	1
16	A	A	A	A	A	5	0	1
17	A	A	A	A	A	5	0	1
18	A	A	A	A	A	5	0	1
19	A	A	A	A	A	5	0	1
20	A	A	A	A	A	5	0	1

Coeficiente de validez de Aiken (V)

$$V = \frac{S}{K(C-1)}$$

Donde:

S: Suma de las valoraciones asignadas por el juez

K: Número de jueces

C: Número de valoraciones de la escala

De donde se obtiene:

$$V = \frac{5}{5(2-1)} = 1$$

5. Aplicación de la prueba piloto

El test de resolución de problemas de aritmética después de su elaboración y opinión de los jueces expertos, se aplicó por primera vez a una muestra piloto conformado por 21 estudiantes de 5º grado de secundaria de la I.E. Sor Ana de los Ángeles del Callao, cuyas edades comprenden entre los 15 y 18 años, entre varones y mujeres.

6. Validez: Los tipos de validez establecidos fueron los de validez de contenido y validez empírica. Los procedimientos de elaboración y selección de los ítems empleados en el desarrollo de la prueba ofrecen una evidencia de la validez de contenido.

Para la determinación de la validez empírica se tomó como referencia la prueba piloto aplicada a una muestra de 21 estudiantes de quinto de secundaria de una institución educativa pública del Callao.

7. Confiabilidad: Se determinó mediante el cálculo del coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach, utilizando el SoftWare SPSS versión 15.0.

Coeficiente alfa de Cronbach para la prueba piloto. N = 21.

Alfa de Cronbach	Número de elementos
0,657	21

Anexo 8

FORMATO PARA JUICIO DE EXPERTOS

DATOS:

Nombres y Apellidos: David Travezaño Blas

Mención: Aprendizaje y Desarrollo Humano **Horario**: sábado y domingo

Tesis: Relación entre el nivel de comprensión lectora y capacidad de resolución de problemas aritméticos en una I.E. – Callao.

Por favor, en el casillero correspondiente marque si está de acuerdo con la formulación de la pregunta, tomando en cuenta su pertinencia, relevancia y corrección gramatical. En caso de no estar de acuerdo, sírvase anotar las observaciones y sugerencias del caso para salvar o mejorar el ítem.

PROBLEMA 1

Un par de zapatos más dos pantalones valen S/. 70 en una tienda. Se ofrece una oferta, al comprar dos o más pares de zapatos del mismo precio se descuenta un 10% en cada par y por tres o más pantalones del mismo precio un 15% en cada pantalón. Juan paga por tres pantalones S/. 38,25 y luego, compra dos pares de zapatos.

Pregunta 1:

¿Cuánto pagó Juan por los dos pares de zapatos? ***(Escribe el procedimiento de resolución)***

Indicador: Elige una estrategia de resolución

2 puntos: Esquema de resolución y respuesta correcta
1 punto: Solo esquema de resolución
0 puntos: Otras respuestas

Respuesta: .....

Observaciones:

_____
_____
_____

Pregunta 2:

Demuestre que la respuesta obtenida en la pregunta anterior cumple con el problema planteado.

Indicador: Comprueba el problema

2 puntos: Comprueba el problema con el resultado
0 puntos: Otras respuestas

Observaciones:

_____
_____
_____

PROBLEMA 2

Laura al ser interrogada por su edad responde: "Si al año que cumplí 14 años le suman el año en que cumpliré 23 años y, si a este resultado le restan la suma del año en que nací con el año actual, obtendrán 19".

Pregunta 3:

¿Cuál es la edad de Laura? ***(Escribe el procedimiento de resolución)***

A) 20 años
B) 18 años
C) 22 años
D) 24 años
E) 19 años

Indicador: Elige una estrategia de resolución

2 puntos: Esquema de resolución y respuesta
1 punto: Solo esquema de resolución
0 puntos: Otras respuestas

Observaciones:

_____
_____
_____

DATOS DEL EXPERTO INFORMANTE

1. **Nombres y Apellidos**: José Manuel Muñoz Saldaña
2. **D.N.I. Nº** 09526793
3. **Teléfono**: 988144418
4. **Lugar y fecha**: Callao, 15 de Setiembre del 2010
5. **Firma**:

OBSERVACIONES: El instrumento puede aplicarse a la muestra de estudio.

DATOS DEL EXPERTO INFORMANTE

1. **Nombres y Apellidos**: Mg. NOEL ALCAS ZAPATA
2. **D.N.I. Nº** 06167282
3. **Teléfono**: 99682937
4. **Lugar y fecha**: Callao 20/08/10
5. **Firma**:

Observaciones

(1) El título de su tesis dice: "Relación entre el nivel de comprensión lectora y la capacidad de resolución de problemas" ¿A que nivel se refiere en concreto, porque la comprensión lectora tiene varios niveles?

(2) ¿En qué grado de escolaridad se realizará la investigación? ese dato debe evidenciarse en el Título de su tesis.

(3) Las Dimensiones en la práctica son también sub-variables, entonces debe revisar su redacción, porque así como están formuladas son indicadores.

DATOS DEL EXPERTO INFORMANTE

1. **Nombres y Apellidos**: Gustavo Carmelo Rodríguez Tarazona
2. **D.N.I. Nº** 08624094
3. **Teléfono**: 622 9091 / 993645325
4. **Lugar y fecha**: Callao, 26 de agosto de 2010
5. **Firma**: .....

DATOS DEL EXPERTO INFORMANTE

1. **Nombres y Apellidos**: HÉCTOR CASTRO TSUA
2. **D.N.I. Nº** 09755927
3. **Teléfono**: 991655860
4. **Lugar y fecha**: CALLAO – 23/09/10
5. **Firma**: .....