

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA



ESCUELA DE POSGRADO



UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS

PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS

TESIS:

**COMPRESIÓN LECTORA DE CONTENIDOS MATEMÁTICOS Y SU
RELACIÓN CON LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE
ENUNCIADO VERBAL DE LOS ESTUDIANTES DEL PROGRAMA DE
MATEMÁTICA DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR
PEDAGÓGICA PÚBLICA “NUESTRA SEÑORA DE CHOTA”, CHOTA 2021**

Para optar el Grado Académico de

DOCTOR EN CIENCIAS

MENCIÓN: EDUCACIÓN

Presentada por:

Mtro. ELMER WALMER VÁSQUEZ BUSTAMANTE

Asesor:

Dr. IVÁN ALEJANDRO LEÓN CASTRO

Cajamarca, Perú

2023



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
Licenciada con Resolución de Consejo Directivo N° 080-2018-SUNEDU/CD
Escuela de Posgrado
Resolución Rectoral N° 22056-90 UNC



El Director de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Cajamarca expide, la siguiente:

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD:

Al Maestro en Ciencias de la Educación **Elmer Walmer Vásquez Bustamante**, quien ha sustentado la tesis de doctorado titulada: **COMPRENSIÓN LECTORA DE CONTENIDOS MATEMÁTICOS Y SU RELACIÓN CON LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE ENUNCIADO VERBAL DE LOS ESTUDIANTES DEL PROGRAMA DE MATEMÁTICA DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA "NUESTRA SEÑORA DE CHOTA", CHOTA 2021 "**; de manera **presencial**, acto que se realizó con fecha 20 de noviembre de 2023.

Que, el Dr. Iván Alejandro León Castro en su calidad de Asesor del sustentante, ha adjuntado el Informe antiplagio donde se indica que, según el reporte del programa TURNITIN, existe un **19%** de coincidencia de la tesis antes mencionada.

Es todo cuanto se cumple con establecer para los fines pertinentes.

Cajamarca, 4 de enero de 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
UNIDAD DE POSTGRADO DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN


Df. Ricardo Cabanillas Aguilar
DIRECTOR

COPIRIGHT © 2023 by
ELMER WALMER VÁSQUEZ BUSTAMANTE
Todos los derechos reservados



Universidad Nacional de Cajamarca
LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO Nº 080-2018-SUNEDU/CD
Escuela de Posgrado
CAJAMARCA - PERU



PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS


MENCIÓN: EDUCACIÓN


Siendo las 6.00 horas, del día 20 de noviembre del año dos mil veintitrés, reunidos en el Centro de Idiomas de la Universidad Nacional de Cajamarca, el Jurado Evaluador presidido por el Dr. SEGUNDO RICARDO CABANILLAS AGUILAR, Dra. YOLANDA TORIBIA CORCUERA SÁNCHEZ, Dr. JUAN FRANCISCO GARCÍA SECLÉN y en calidad de Asesor, el Dr. IVÁN ALEJANDRO LEÓN CASTRO Actuando de conformidad con el Reglamento Interno de la Escuela de Posgrado y el Reglamento del Programa de Doctorado de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, se inició la SUSTENTACIÓN de la tesis titulada: **COMPRENSIÓN LECTORA DE CONTENIDOS MATEMÁTICOS Y SU RELACIÓN CON LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE ENUNCIADO VERBAL DE LOS ESTUDIANTES DEL PROGRAMA DE MATEMÁTICA DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA “NUESTRA SEÑORA DE CHOTA”, CHOTA 2021**; presentada por el Maestro en Ciencias de la Educación con Mención en Investigación y Docencia **ELMER WALMER VÁSQUEZ BUSTAMANTE**


Realizada la exposición de la Tesis y absueltas las preguntas formuladas por el Jurado Evaluador, y luego de la deliberación, se acordó aprobar con la calificación de Quince (15) Bueno la mencionada Tesis; en tal virtud, el Maestro en Ciencias de la Educación con Mención en Investigación y Docencia **ELMER WALMER VÁSQUEZ BUSTAMANTE**, está apto para recibir en ceremonia especial el Diploma que lo acredita como **DOCTOR EN CIENCIAS**, de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Educación, Mención **EDUCACIÓN**

Siendo las 7.30 horas del mismo día, se dio por concluido el acto.


.....
Dr. Iván Alejandro León Castro
Asesor


.....
Dr. Segundo Ricardo Cabanillas Aguilar
Presidente-Jurado Evaluador


.....
Dra. Yolanda Toribia Corcuera Sánchez
Jurado Evaluador


.....
Dr. Juan Francisco García Seclén
Jurado Evaluador

DEDICATORIA

A mis padres José Saul y Rosaura, por haber formado una persona con valores e ideales.

A mi esposa Irma Mirian, por su apoyo incondicional.

A mis hijas Rossana Janeth y Jheimy Jhaqueline, por su paciencia y comprensión.

A mis hermanos Edwín, Shoany, Melva y Dagner por su apoyo moral y fraternal.

A toda mi familia por su cariño y encanto.

A todos mis amigos por ser parte de este proceso.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la sabiduría y el entendimiento, para poder guiar por buen camino mi proyecto de investigación hasta la tesis de investigación.

A mi Asesor, el *Dr. Iván Alejandro León Castro*, por su asesoramiento en el presente trabajo, por sus orientaciones y sugerencias para hacer realidad mi tesis de investigación.

ÍNDICE

	Pág
Dedicatoria	vi
Agradecimiento	vii
Índice general	viii
Lista de tablas	xiii
Resumen	xiv
Abstract	xv
Introducción	xvi

I. EL CUERPO DE LA TESIS

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1. Planteamiento del problema	1
2. Formulación del problema	6
2.1. Problema Principal	6
2.2. Problemas Derivados	6
3. Justificación de la investigación	7
3.1. Justificación teórica	7
3.2. Justificación práctica	7
3.3. Justificación metodológica	8
4. Delimitación de la investigación	8
4.1. Epistemológica	8
4.2. Espacial	8
4.3. Temporal	8
4.4. Línea de investigación	8

5. Objetivos de la investigación	8
5.1. Objetivo General	8
5.2. Objetivos Específicos	9

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

1. Antecedentes de la investigación	10
1.1. A nivel internacional	10
1.2. A nivel nacional	14
2. Marco Teórico Científico de la investigación	18
2.1. Comprensión lectora de contenidos matemáticos	20
2.1.1. La Educación en tiempos de pandemias	20
2.1.2. Educación, pedagogía y aprendizaje en tiempos de la incertidumbre	21
2.1.3. El aprendizaje de la matemática en la educación presencial y no presencial en la educación superior	25
2.1.4. Teorías de la comprensión lectora de contenidos matemáticos	30
2.1.5. Evaluación de la comprensión lectora: orientada al aprendizaje de la matemática en educación superior	34
2.2. Resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal	38
2.2.1. Paradigmas de Gascón	38
2.2.2. Método heurístico de Pólya en el mejoramiento del aprendizaje de la matemática en educación superior	39
2.2.3. El razonamiento matemático y el desarrollo de las competencias En la educación superior para la actuación del individuo en el mundo	40
2.2.4. Resolución de problemas	44
2.2.5. La resolución de problemas y creatividad	48

2.2.6. Currículo, aprendizaje de las matemáticas, la evaluación formativa y retroalimentación en el aprendizaje de la matemática	48
2.2.7. Análisis crítico de la política curricular en la evaluación del aprendizaje de la matemática	54
2.2.8. El problema matemático	57
2.2.9. La resolución de problemas y el desarrollo intelectual en la educación actual	58
2.2.10. Estrategias de resolución de problemas matemáticos	58
3. Definición de términos básicos	60
3.1. Sobre la comprensión lectora	60
3.1.1. La lectura	60
3.1.2. Enfoques de la lectura	60
3.1.3. Elementos esenciales de la lectura	61
3.1.4. Niveles de pensamiento que implican procesos cognitivos en la lectura	62
3.1.5. Características de la lectura	62
3.1.6. En el proceso de la lectura	63
3.1.7. Tipos de información en el proceso lector	63
3.1.8. Niveles de comprensión lectora	63
3.1.9. La evaluación de la comprensión lectora	64
3.1.10. Balance crítico de la política educativa del aprendizaje de la matemática de formación inicial docente	65
3.2. Sobre la resolución de problemas	70
3.2.1. Definición de resolución de problemas	70
3.2.2. Teorías de la resolución de problemas	71
3.2.3. Enfoques de la resolución de problemas: Enfoques transversales	72

3.2.4.	Importancia de la resolución de problemas	73
3.2.5.	Clasificación de problemas	73
3.2.6.	Los problemas aritméticos elementales verbales (PAEV)	74
3.2.7.	Estrategias heurísticas de resolución de problemas	74
3.2.8.	Dimensiones de la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal	75

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

1.	Caracterización y contextualización de la investigación	78
1.1.	Breve reseña histórica de la institución educativa o red educativa	78
2.	Hipótesis de la investigación	80
2.1.	Hipótesis General	80
2.2.	Hipótesis Específicas	80
3.	Variables de investigación	81
3.1.	Comprensión lectora de contenidos matemáticos	81
3.2.	Resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal	81
4.	Matriz de operacionalización de variables	81
5.	Población y muestra	83
6.	Unidad de análisis	83
7.	Método de investigación	83
8.	Tipo de investigación	83
9.	Diseño de investigación	83
10.	Técnicas e instrumentos para el registro y tratamiento de datos	84
11.	Validez y confiabilidad	84

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados por dimensiones de las variables de estudio	86
--	----

CAPÍTULO V

PROPUESTA DE MEJORA

Resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal bajo el enfoque de Pólya	93
1. Justificación	93
2. Base teórica	94
2.1. Método heurístico de Pólya en el mejoramiento del aprendizaje de la matemática	94
2.2. Modelo de Alan H. Schoenfeld en la resolución de problemas matemáticos	98
3. Bases filosóficas	98
4. Estructura de la propuesta	102
5. Sistema de evaluación de la propuesta	102
6. Bibliografía	103
Conclusiones	105
Sugerencias	107
Lista de referencias	108
APENDICES Y ANEXOS	112

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Correlaciones entre las variables: Comprensión lectora de contenidos matemáticos y resolución de problemas aritméticos	86
Tabla 2. Comprensión lectora de contenidos matemáticos, dimensión significado	86
Tabla 3. Resolución de problemas aritméticos, analiza e interpreta	87
Tabla 4. Comprensión lectora de contenidos matemáticos, dimensión conjetura	88
Tabla 5. Resolución de problemas aritméticos, ejecución	89
Tabla 6. Comprensión lectora de contenidos matemáticos, dimensión juicio	91
Tabla 7. Resolución de problemas aritméticos, resultados	91

Resumen

Esta investigación tuvo como objetivo determinar la relación que existe entre la comprensión lectora de contenidos matemáticos y la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal en estudiantes del programa de matemática de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “Nuestra Señora de Chota”, Chota 2021. Para cumplir con este objetivo se aplicó la prueba de comprensión lectora a 61 estudiantes del V y IX semestre del Programa de matemática consistente en textos matemáticos con tres dimensiones: significado, conjetura y juicio con 5 textos y su correspondiente cuestionario de resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal con las dimensiones de planteamiento, ejecución y resultado la misma que tuvo un alfa de Cronbach de 0,807. La comprensión lectora del significado de contenidos matemáticos se relaciona significativamente ($r = 0,729$) con el planteamiento de problemas de enunciado verbal. La comprensión lectora de contenidos matemáticos en el nivel conjetura se relaciona significativamente ($r = 0,652$) con la ejecución de problemas de enunciado verbal. La comprensión lectora de contenidos matemáticos en el nivel juicio se relaciona significativamente ($r = 0,828$) con el resultado de la resolución de problemas de enunciado verbal. La relación entre la comprensión lectora y la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal es altamente significativa ($r = 0,799$).

Palabras claves: Comprensión lectora, problemas de enunciado verbal, solución de problemas aritméticos, significado de textos matemáticos, aprendizaje de la matemática.

Abstract

This research aimed to determine the relationship that exists between reading comprehension of mathematical content and the resolution of verbal arithmetic problems in students of the mathematics program of the “Our Lady of Chota” Public Pedagogical Higher Education School, Chota 2021. To meet this objective, the reading comprehension test was applied to 61 students from the V and IX semester of the Mathematics Program consisting of mathematical texts with three dimensions: meaning, conjecture and judgment with 5 texts and their corresponding arithmetic problem solving questionnaire. verbal statement with the dimensions of approach, execution and result, which had a Cronbach's alpha of 0.807. Reading comprehension of the meaning of mathematical content is significantly related ($r = 0.729$) to the formulation of verbal word problems. Reading comprehension of mathematical content at the conjecture level is significantly related ($r = 0.652$) to the execution of verbal word problems. Reading comprehension of mathematical content at the judgment level is significantly related ($r = 0.828$) to the results of solving verbal word problems. The relationship between reading comprehension and the resolution of arithmetic word problems is highly significant ($r = 0.799$).

Keywords: Reading comprehension, word problems, arithmetic problem solving, meaning of mathematical texts, mathematics learning.

Introducción

La preocupación por la comprensión del lector no es nada nuevo. Numerosos profesores y psicólogos han mostrado interés en la relevancia de la comprensión lectora y en el proceso de comprensión de un texto por parte de un lector específico desde los principios de siglo. Los expertos en los campos abarcando este estudio han estado trabajando para crear mejores técnicas de enseñanza de la comprensión lectora, ya que el proceso de comprensión lectora ha mejorado con el tiempo.

Los alumnos que acuden a nuestras clases carecen de capacidad de lectura y comprensión, lo que les impide demostrar aptitudes en humanidades y, sobre todo, en asignaturas científicas como las matemáticas. Muchos alumnos tienen dificultades para construir su propio conocimiento porque no comprenden lo que leen. Nuestros alumnos se encuentran en esta situación debido a una formación académica inadecuada en la educación básica regular; en otras palabras, se trata de un problema que existe desde hace muchos años y que debe resolverse.

Por lo tanto, cuando se trata de resolver acertijos matemáticos, la comprensión del lector puede considerarse como un proceso que ayuda al lector a aprender y comprender a través de la interacción con el texto, complementando el conocimiento almacenado en la mente. Este proceso de comparar la información nueva con la antigua es, por tanto, el proceso de comprensión, que es el núcleo de esta investigación y ofrece una gran oportunidad para encontrar respuestas a problemas cotidianos en la educación y la vida.

En pocas palabras, como lo afirma Pólya (1989), para “solucionar un problema matemático, el primer paso es comprender el problema, para luego crear una estrategia y así llevar a cabo el plan, al final reescribir”.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cómo preparamos a los educadores del siglo XXI para el mundo complejo y cambiante al que se enfrentarán? Para responder a esta pregunta, es esencial comprender las tensiones que definen nuestra época. Esta época está sujeta a nuevos retos, posibilidades y dilemas, así como a dilemas que aún no se han resuelto. Varios de los atributos del mundo actual son producto de diversos cambios a lo largo de al menos cuatro décadas. En gran medida, los retos y problemas planteados por el siglo XX son heredados por el siglo XXI.

Uno de los procesos más importantes en la definición del presente es la globalización (Escobar, 2014). Se trata de un fenómeno complejo y polifacético que está dando lugar a un mundo cada vez más interconectado a través de los medios de comunicación y las nuevas pautas de consumo. Diversas economías globales se unen en una sola dentro de un sistema de jerarquías (Wallerstein, 1995). Una de las peculiaridades más importantes de este entorno internacional se refiere a la legitimidad del Estado en su estructura moderna (Beck, 1998). La capacidad de los sistemas educativos nacionales para proporcionar los conocimientos que todos los ciudadanos necesitan para desenvolverse con éxito en la sociedad se ve cuestionada por la globalización. Por otra parte, existe un énfasis sin precedentes en el tránsito de personas, lo que está transformando el paisaje social global y elevando la incertidumbre cotidiana de la gente.

En Perú, los desafíos generales incluyen elementos específicos. El paisaje social de los suburbios ha cambiado y las zonas rurales se han reorganizado como resultado del proceso migratorio en curso, pero es importante prestar atención a estos espacios para colmar las lagunas que aún existen. Por lo tanto, la economía ha mejorado en los últimos años y se encuentra en una posición de renta media. Sin embargo, todavía hay problemas en algunas regiones, como la pobreza extrema, los altos niveles de corrupción y la falta de reconocimiento

de los pueblos indígenas y afrodescendientes como ciudadanos de pleno derecho, lo que hace que el Estado tenga que cambiar las prácticas discriminatorias. A continuación, se enumeran algunas de las preocupaciones más significativas que han surgido.

Todos estos cambios sociales y culturales han tenido un impacto significativo tanto en la educación superior como en la formación inicial docente. En primer lugar, un mundo más globalizado ha aumentado el número de estudiantes de otros lugares con diferentes culturas e idiomas (Altbach, Reisberg & Rumbley, 2009), esto convierte a las instituciones educativas en escenarios exclusivos donde chocan conceptos heterogéneos, particularmente en lo que respecta a formación, actitudes y conocimientos especializados. Naturalmente, esto también significa desafiar el paradigma mismo, su etnocentrismo y su capacidad para conectarse con otros tanto dentro como fuera de las instituciones de educación superior, entre estudiantes y entre estudiantes y formadores de docentes. Esto también significa desafiar los sistemas racistas, sexistas, etnocéntricos y otros que agrupan arbitrariamente a los ciudadanos basándose en la subrepresentación de uno o más grupos sociales.

A la luz de esto, la educación superior –particularmente la que está asociada con la primera formación– necesita considerar un cambio de paradigma. Además de involucrar a los estudiantes en la instrucción y el aprendizaje, esto también les ayuda a adaptarse a sus necesidades, intereses, rasgos y habilidades, fomenta su autonomía y fomenta su compromiso e implicación en el proceso de aprendizaje, lo que exige innovación en la enseñanza y el aprendizaje. estrategias (OECD, 2017), además generan nuevos conocimientos, desarrollar habilidades y desarrollar el pensamiento crítico y reflexivo (Garcés, Garcés & Alcívar, 2016) debatimos la estandarización de la visión y la estructuralización del discurso. En otras palabras, necesitamos una educación superior que promueva el aprendizaje constructivo para desarrollar profesionales con mentalidad estratégica que comprendan y valoren profundamente la diversidad.

En América Latina, la instrucción preescolar se destaca por una falta de ligación entre teoría y práctica, poca actualización en la gestión de competencias digitales, una corriente insuficiente con la reforma curricular y una insuficiente formación en el ámbito de los contenidos disciplinarios. además de enfoques muy fragmentados de la enseñanza y el aprendizaje en las instituciones educativas (Navarro, 2002; Vaillant, 2013). Por lo que obstaculiza a los estudiantes con FID comprendan y apliquen la perspectiva de interdisciplinariedad, que es un requisito crucial del plan de estudios de educación básica para el siglo XXI.

El proceso de capacitación inicial de los docentes en Perú presenta una situación similar a la mencionada anteriormente. Esta capacitación es ofrecida por las Facultades de Educación y, por extensión, el Instituto de Educación Superior y Educación (IESP), los cuales son administrados por la Facultad de Educación en nuestro país. Para comprender completamente esta situación en IESP, primero debemos comprender las prácticas educativas y cómo afectan el aprendizaje. Un seguimiento en las aulas de 324 profesores se lleva a cabo por la Oficina de Evaluación y Seguimiento Estratégico, lo cual es el equivalente de 76 IESP públicas y 125 profesores principiantes en todo el país. Se descubrió que sólo el 20,3% de los profesores participaban en actividades en clase que fomentaban el pensamiento crítico entre los estudiantes con FID. En otros casos, el éxito fue moderado o no se logró en absoluto. Además, los resultados mostraron que el 14% de los profesores prestaron atención a las dificultades, dudas y errores de los estudiantes y ofrecieron comentarios. En otros casos, algo se logró o no (OSEE, 2016).

En 33 colegios IESP públicos y 22 colegios IESP privados a nivel nacional, se ofrece la formación inicial para profesores de matemáticas, el cual ha validado la carrera profesional de docentes de secundaria en especialidades de matemáticas. Como se indica en el informe del Sistema de Información DIFOID (Ministerio de Educación, 2019c) existían 1.673 estudiantes

FID matriculados en IESP públicas y privadas el total en 2019. Además, existen 17 universidades públicas y privadas acreditadas que ofrecen programas de estudio en este campo (SUNEDU, 2019).

La Evaluación Nacional de Graduación del IESP, realizada en 2014, encontró que solo el 8,06% de los egresados de estos centros de aprendizaje alcanzaron un nivel satisfactorio de competencia matemática en relación con la formación inicial que reciben los estudiantes de la FID (Ministerio de Educación, 2015). El 15,4% de los profesores cumplió con el puntaje mínimo en cada uno de las tres subpruebas de la Prueba Única Nacional del Concurso de Nombramiento Docente 2018 (Comprensión lectora, Razonamiento lógico, Currículo especializado y Conocimientos pedagógicos). Esto es ahora (Ministerio de Educación, 2018b). Estos hallazgos demuestran la necesidad de reformas que permitan a los estudiantes de FID desarrollar sus competencias profesionales para mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes de educación básica.

Existieron dificultades para lograr el aprendizaje matemático, según los hallazgos de las evaluaciones de desempeño estudiantil realizadas con estudiantes de educación básica. Sólo el 14,1% de los estudiantes de secundaria de segundo grado alcanzaron el dominio esperado en matemáticas (Ministerio de Educación, 2019a). Además, a nivel internacional, los estudiantes peruanos de 15 años obtuvieron un puntaje promedio de 399,8 en el concurso de matemáticas, muy por debajo del promedio de 489,3 de la OCDE (Banco Interamericano de Desarrollo, 2020).

Los que acuden a nuestras aulas tienen bajos niveles de comprensión y pocos hábitos lectores, eso cual les impide ejecutar habilidades en materias literarias y, en particular, en materias científicas como matemáticas. Una parte considerable de los estudiantes luchan por construir su propio conocimiento porque no entienden lo que leen. Esta situación que afecta a los estudiantes de nuestras escuelas es producto de una inadecuada preparación académica en

el programa ordinario de educación básica. es decir, es un problema que necesita resolución y ha estado sucediendo durante años.

Mientras tanto, los estudiantes nuevos en nuestras instituciones educativas aún no pueden resolver problemas con resultados satisfactorios o excelentes debido a su falta de habilidades de comprensión al leer textos con contenido matemático que no pueden comprender ante problemas matemáticos. Información relacionada con esto, como relaciones entre datos, identificación de anomalías y estados de problemas, tipos de propuestas de soluciones apropiadas y herramientas (algoritmos, fórmulas, etc.) necesarias para operar con los datos y llegar a esa noción.

Para enfrentar los desafíos de nuestro país, Nuestra Señora del Chota, colegio público de educación superior, ha apostado en cambios y mejoras en la formación de los docentes iniciales. Los jóvenes de distintos distritos y regiones son la mayoría de los participantes. Vivir en la región Cajamarca les impide desarrollar habilidades de pensamiento crítico y poder evaluar el contenido de las historias desde su propio punto de vista. Como resultado, no pueden distinguir entre opiniones y hechos y responder adecuadamente para mejorar su comprensión. Para la solución de problemas matemáticos, el proceso de resolución de problemas se explica en términos de tres procesos fundamentales conocidos como formulación, uso e interpretación. En este sistema teórico, estos términos tienen significados muy precisos y es necesario profundizar en ellos para comprender mejor esta estructura, teniendo en cuenta las debilidades y carencias que revelan la mayoría de los estudiantes y los motivos que los motivan a realizar investigaciones. La gran responsabilidad de los egresados de la EESPP "Nuestra Señora del Chota" con especialización en matemáticas es evaluar el nivel de comprensión lectora, la resolución de desafíos matemáticos verbales y cómo mejorarlos para facilitar el logro de las competencias. los conocimientos, las habilidades y la

capacitación necesarios para continuar con éxito la educación básica continua, especialmente en matemáticas.

A pesar de la importancia que tienen tanto la comprensión lectora como el uso del lenguaje para resolver problemas matemáticos, ambos tienden a estar desconectados en los entornos educativos. Una vez más, he observado estudiantes que tienen más dificultades con la formulación verbal de problemas que con los aspectos puramente matemáticos del razonamiento lógico, la inferencia matemática y la aplicación de operaciones.

Por último, es evidente que comprender textos con diversos estilos tipográficos, y particularmente comprender contenido numérico, es crucial para la resolución de problemas y la construcción de conocimientos; como resultado, se convierte en una importante herramienta de formación profesional para los jóvenes estudiantes de nuestra nación.

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.1. Problema Principal

¿Qué relación existe entre comprensión lectora de contenidos matemáticos y su relación con la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de los estudiantes del programa de matemática de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “¿Nuestra Señora de Chota”, Chota 2021?

2.2. Problemas Derivados

¿Cuál es el nivel de logro de comprensión lectora de contenidos matemáticos en las dimensiones: Significado, conjetura y juicio de los estudiantes del programa de matemática de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “Nuestra Señora de Chota”, ¿Chota 2021?

¿Cuál es el nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal en las dimensiones: planteamiento, ejecución y resultados de los estudiantes del programa de matemática de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “Nuestra Señora de Chota”, ¿Chota 2021?

¿Qué relación existe entre el nivel de logro en las dimensiones de comprensión lectora de contenidos matemáticos y el nivel de logro en las dimensiones de resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de los estudiantes del programa de matemática de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “¿Nuestra Señora de Chota”, Chota 2021?

¿Cómo mejorar los niveles de logro en la comprensión lectora de contenidos matemáticos y los niveles de logro en la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de los estudiantes del programa de matemática de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “Nuestra Señora de Chota”, Chota 2021?

3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Justificación teórica

Los resultados de la investigación permiten comprender las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas y la resolución de problemas en el quinto y noveno semestre del programa de matemática y así como la conexión entre estas actitudes y la resolución de problemas en estos semestres, lo que mejorará la comprensión de la materia por parte de los estudiantes.

3.2. Justificación práctica

Los hallazgos de la investigación pueden ayudar a los maestros a cambiar sus enfoques de enseñanza y utilizar estrategias didácticas para mejorar los enfoques cognitivo, afectivo y conductual de las matemáticas, así como elevar los niveles de aprendizaje verbal y resolución de problemas numéricos.

3.3. Justificación metodológica

Una vez establecida su validez y confiabilidad, los métodos, procedimientos, técnicas y herramientas utilizados en el estudio pueden aplicarse a otros estudios y usarse para producir recomendaciones metodológicas a partir de las cuales se proponen estrategias.

4. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Epistemológica

La investigación se ubica en el paradigma cuantitativo, porque busca medir la correlación de variables, sin embargo, tiene parte descriptiva, con la finalidad de caracterizar el uso de estrategias en los semestres quinto y noveno que conforman la muestra de estudio.

4.2. Espacial

La investigación se realizará con los estudiantes del programa de matemática de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “Nuestra Señora de Chota”, provincia de Chota, año: 2021.

4.3. Temporal

La investigación comprende los meses de abril a diciembre de 2021.

4.4. Línea de investigación

Pedagogía, currículo, aprendizaje, interculturalidad y formación docente: Estudios sobre comprensión lectora, razonamiento matemático y pensamiento crítico.

5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Objetivo General

Determinar la relación que existe entre la *comprensión lectora de contenidos matemáticos* y la *resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal* en estudiantes del programa de matemática de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “Nuestra Señora de Chota”, Chota 2021.

5.2. Objetivos Específicos

Establecer la relación que existe entre la comprensión lectora de contenidos matemáticos en el nivel de *significado* y el *planteamiento* de problemas aritméticos de enunciado verbal en estudiantes del programa de matemática de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “Nuestra Señora de Chota”, Chota 2021.

Establecer la relación que existe entre la comprensión lectora de contenidos matemáticos en el nivel *conjetura* y la *ejecución* de problemas aritméticos de enunciado verbal en estudiantes del programa de matemática de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “Nuestra Señora de Chota”, Chota 2021.

Establecer la relación que existe entre la comprensión lectora de contenidos matemáticos en el nivel *juicio* y el *resultado* de problemas aritméticos de enunciado verbal en estudiantes del programa de matemática de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “Nuestra Señora de Chota”, Chota 2021.

Formular una propuesta para fortalecer los niveles de logro en *la comprensión lectora de contenidos matemáticos* y los niveles de logro en *la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal* de los estudiantes del programa de matemática de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “Nuestra Señora de Chota”, Chota 2021.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. A nivel internacional

Arrieta y Martínez (2021) en su tesis “*Resolución de problemas matemáticos desde la comprensión lectora una gestión necesaria con docentes de educación básica*” para optar el grado de Maestría en Educación. Universidad de la Costa, Barranquilla; tuvo como propósito general: Aprende a manejar y resolver problemas matemáticos basados en la lectura con maestros de los Centros Educativos Básicos de Sabanas y Celinda Mejía López, del departamento del Magdalena. En América Latina, el nivel de comprensión lectora en la escuela primaria no llega a niveles aceptables, lo que repercute negativamente en la resolución de problemas matemáticos. Este estudio, realizado en dos campus, examina la gestión del aprendizaje en términos de las estrategias que utilizan los estudiantes para comprender textos y hacer frente a situaciones de la vida real al resolver problemas matemáticos. Se utilizaron tres fases para recopilar los datos: una encuesta escrita, entrevistas semiestructuradas con nueve docentes participantes y grupos de discusión. Esto les permitió trabajar juntos para optimizar sus métodos de enseñanza, su comprensión y prácticas docentes. Aunque se involucró a los profesores y se desarrollaban estrategias para transformar radicalmente el discurso basado en tareas de lectura y mejorar el rendimiento de los alumnos, se elaboró una hoja de ruta para diseñar e impartir clases avanzadas en las que se abordaran temas en relación con la mediación docente.

Domínguez, Flórez, Espitia & Ubarne (2018). En su tesis “*La Resolución de Situaciones Problema Basada en la Comprensión Lectora*” para optar el grado de Maestría en Didáctica. Universidad Santo Tomás, Facultad de Educación, Bogotá. El objetivo principal de su investigación fue determinar las estrategias pedagógicas Sumo para mejorar la actividad

docente, las habilidades de los estudiantes y la calidad de la institución en la Institución Educativa La Inmaculada de Montería Córdoba. El método Singapur utiliza el enfoque CPA (concreto, ilustrativo y sintético) para abordar, colaborar y abordar situaciones problemáticas. El proyecto adopta un enfoque cuantitativo basado en una perspectiva epistemológica hermenéutica. En el marco de la investigación-acción, el proceso de investigación crea un espacio de reflexión continua con miras a la retroalimentación y la transformación de la práctica del investigador-docente. Para demostrar cómo ha cambiado el rol investigador-docente, se pretende ampliar su aplicación a otros dominios y niveles del conocimiento como medio para contribuir al enfoque del estudio. El proceso de investigación y desarrollo permitió la extracción de las siguientes conclusiones: • La reflexión sobre la práctica docente es esencial porque permite tomar medidas para mejorar y modificar los métodos de enseñanza para desarrollar las habilidades de los estudiantes. • El apoyo didáctico específico y el apoyo pedagógico son elementos cruciales en el desarrollo e implementación de estrategias, que incluyen estrategias, métodos y operaciones. • La transición entre las matemáticas y el español es fundamental para los planes de clase que promuevan la comprensión y garantizan la transferencia de ideas clave para avanzar en la resolución y construcción del conocimiento matemático. • Recalca que la combinación de los tres enfoques es beneficiosa porque permite el desarrollo gradual del conocimiento matemático hacia la participación, la cooperación, la comunicación y las habilidades de comprensión y resolución de problemas.

Rodríguez (2017) en su tesis “*La Competencia Matemática a través de la Resolución de Problemas en Educación Secundaria*”, para optar el grado académico de doctor. Universidad de las Palmas de Gran Canaria. España. El objetivo general de esta investigación fue mejorar la competencia matemática de los alumnos de 3º de ESO a través de la resolución de problemas y como objetivos específicos: 1. Investigar de manera más minuciosa los aspectos educativos y de aprendizaje relacionados con el proceso de resolución de problemas en la escuela. 2.

Mejorar el procedimiento de resolución de problemas de los alumnos de tercer curso de secundaria. 3. Desarrollar un proyecto didáctico con el fin de resolución de problemas para conocer los contenidos del tercer año de secundaria. 4. Examinar el plan de estudio formal para la resolución de problemas y su conexión con el libro de texto. Se llegó a concluir que era necesaria una revisión del enfoque de resolución de problemas de ambos libros de texto. Llama la atención que el 41,5% de los criterios de evaluación del programa de matemáticas se centraron en actividades de resolución de problemas relacionados con el aprendizaje, mientras que el 24,8% y el 17,39% de los libros de texto se refirieron a un conjunto de actividades proporcionadas por los editores Santillana y SM, en ese orden. Esto se debe a que el número de temas no es un factor determinante. Considerando cuán representativas son las unidades, hay muy pocas posibilidades de que se haga una pregunta. Además, el 268,8% de las propuestas instruccionales se centran en la resolución de problemas como objetivo de aprendizaje. En términos de comprensión, los estudiantes se centran más en los aspectos matemáticos cuando intentan responder problemas escolares, pero los hallazgos de esta investigación sugieren que otros factores también pueden ser más importantes. Por ejemplo, encontramos que la dificultad de una pregunta disminuye cuando los estudiantes son capaces de considerar posibles respuestas, y que centrarse en encontrar la respuesta correcta es más crucial cuando hay muchas opciones disponibles para ellos, lo que acelera el proceso (Falcón, S., Medina, P. y Plaza, A., 2017). El proceso de comprensión de frases se afecta negativamente debido a la impulsividad en la búsqueda de respuestas. El análisis del tiempo que los estudiantes dedican a la fase de resolución del problema revela que no dedican el tiempo necesario a la lectura y comprensión de la solución, y abandonan o dan por terminada la tarea con facilidad. Además, en ambas preguntas no encontramos relación significativa entre la puntuación de comprensión lectora obtenida y el tiempo empleado en completar la pregunta.

González, Lezama, Sarmiento & Valbuena (2017), en su investigación titulada: “*Mediación de las tecnologías de la información en la comprensión lectora para la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal en estudiantes de 3° grado de educación básica en Colombia*”, Los hallazgos ofrecen a los investigadores la posibilidad de pensar y desarrollar notas generales sobre cómo el enfoque de recursos digitales abiertos en el currículo contribuye a la mejora de la alfabetización comunicativa y al resolución de problemas complejos de aritmética hablada entre estudiantes de tercer año de primaria en Colombia que utilizan los Recursos Educativos Digitales Abiertos (REDA). La investigación se centra en el enfoque descriptivo-explicativo-analítico, incluyendo elementos didácticos, pedagógicos y tecnológicos, desde la perspectiva cuali-cuantitativa. La investigación incluyó observación, investigación mediante cuestionarios y experimentos controlados. Los resultados muestran cómo han cambiado los estados inicial, intermedio y final de la resolución PAEV. Concluimos que REDA ayuda a los estudiantes a desarrollar habilidades comunicativas para abordar problemas matemáticos.

Pérez y Ramírez (2013) en la revista “*Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos*” para optar el grado de Magíster en Administración de la Educación, en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Caracas-Venezuela. El propósito de la investigación es analizar los fundamentos teóricos y metodológicos para la resolución de problemas matemáticos, así como las estrategias de enseñanza. El método descriptivo utilizado se apoya en la revisión de fuentes bibliográficas y periódicas. Se dice que: Dado que la resolución de problemas es la base de las matemáticas, los profesores pueden utilizarla para enseñar este material. Sin embargo, muchos profesores aprovechan esta oportunidad y en su lugar asignan a los estudiantes tareas mecánicas, lo que impide que los estudiantes desarrollen las habilidades cognitivas necesarias.

Cruz (2007); *Evaluación de la enseñanza de la matemática a través de la resolución de problemas*. La Habana, Cuba. Manifiesta que, la resolución de problemas crea en realidad los verdaderos enigmas de la educación matemática. Actualmente, algunos investigadores enfatizan los hallazgos de tales situaciones sólo en contextos del mundo real. en realidad, se previene que la instrucción en matemáticas se fundamentalmente en temas "contextualizados"; en otra palabra, se podrá ajustarse directamente a las necesidades objetivas o subjetivas de los alumnos. Esto se basa en presupuestos psicológicos, en su mayoría de carácter emocional y motivacional, ignorando otros aspectos de carácter epistemológico y matemático. Por ejemplo, al combinar la práctica y la enseñanza de funciones cuadráticas, el aburrido tema se alcanzará rápidamente. Lamentablemente, la búsqueda de más ejemplos puede dar lugar a actividades indebidamente sintéticas que tienen un efecto perjudicial sobre el aprendizaje. Para que su presencia en el aula sea relevante, la contextualización es imprescindible. Es fundamental tener en cuenta que el contenido matemático también tiene como objetivo fomentar el pensamiento crítico y establecer las bases para aprender información más compleja.

1.2. A nivel nacional

Salazar (2022), en su investigación, titulada "*Estrategias heurísticas y el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes del VI ciclo de educación secundaria en la Institución Educativa N° 0095 "María Auxiliadora" Lima, 2022*", manifiesta que el objetivo principal de su investigación fue determinar la relación existente entre el empleo de estrategias heurísticas y el desarrollo de las competencias matemáticas en estudiantes del VI ciclo de la IE 0095 "María Auxiliadora", Lima 2022. Se utilizaron métodos como enfoques cuantitativos, enfoques no experimentales, diseños correlacionales descriptivos y enfoques hipotético-deductivos. En la manifestación participaron noventa estudiantes; El método utilizado fue una encuesta y las herramientas de recolección de datos incluyeron una prueba escrita de habilidad matemática y un cuestionario sobre estrategias heurísticas. Se utilizó el juicio de expertos para

validar el instrumento y el coeficiente alfa de Cronbach para demostrar la confiabilidad del instrumento en un estudio piloto con 21 estudiantes. Se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para verificar que los datos eran normales y la prueba no paramétrica de Rho de Spearman para comparar las hipótesis; Como consecuencia, se confirmó una correlación positiva débil pero significativa ($r = 0,262$; $p = 0,013$), lo que permite concluir que las estrategias heurísticas y el desarrollo de habilidades matemáticas están relacionados.

Rivera (2022), en su investigación titulada, *Nivel de comprensión lectora para resolver Problemas Aritméticos de Enunciado Verbal en estudiantes de una Institución Educativa de Chanchamayo, 2022*, manifiesta que la finalidad de su investigación es establecer el grado de efecto que existe en el nivel de comprensión lectora y en la resolución de problemas de aritmética verbal, los resultados demuestran que existe un grado significativo de efecto tanto en el nivel de comprensión lectora como en la resolución de problemas de aritmética verbal, tanto en su totalidad como en sus dimensiones específicas.

Marín (2021) en su tesis "*Relación entre comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en la Escuela Zegel Ipae 2021-I*", para optar el grado académico de Maestro en Educación, Mención: Docencia en Educación Superior. Universidad Peruana los Andes. Huancayo, Perú. El objetivo principal fue descubrir la relación entre la comprensión lectora de los estudiantes y sus habilidades de resolución de problemas matemáticos en el primer curso "Matemáticas" ofrecido en línea por el Colegio ZEGEL IPAE en 2021-I, cuyos principales resultados fueron: se puede observar que una mayor proporción de estudiantes (45,19%) tienen un nivel promedio de comprensión lectora, integrándose una mayor proporción en la categoría literaria. En el test de la segunda variable, el nivel "Incompetente" predominó en el 56,73% de los estudiantes. Finalmente, se descubrió que existía una relación significativa entre los factores establecidos.

Díaz (2019) en su tesis titulada “La Comprensión Lectora y su Influencia en la Resolución de Problemas de Matemática en Estudiantes de Economía de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión”, para optar el grado Académico de Doctor en Ciencias de la Educación. Huacho, Perú. Como propósito principal se tuvo de conocer el grado de correlación entre la comprensión lectora y las habilidades de resolución de problemas matemáticos de estudiantes de primer año de economía y finanzas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, 2016; cuyos resultados fueron: En cuanto a la comprensión lectora, se encontró que el nivel del grupo B fue ALTO (36.9%); para el nivel de comprensión de razonamiento fue ALTO para el grupo B (29,8%).; asimismo, el nivel de comprensión crítica fue BAJO en términos porcentuales, 41,4% para el Grupo A y 32,6% para el Grupo B. En cuanto a la capacidad de resolución de problemas, el mayor porcentaje se registró en la escala CASI NUNCA, en el apartado Visión Retrospectiva, lo que supone 57,1% y 46,3% en los grupos A y B, respectivamente. En ese sentido, los hallazgos nos dicen el porqué de las frecuentes puntuaciones medias (11 y 12 respectivamente) en las materias de matemáticas a nivel universitario. Esto culmina en lo siguiente: se comprobó con estos resultados que hay un vínculo entre el nivel de comprensión lectora con la resolución de problemas matemáticos en los sujetos de estudio.

Salazar (2018), en su tesis para optar el grado de magister en investigación y docencia universitaria en la UNPRG, titulada *Programa de Comprensión Lectora basado en el Enfoque Cognitivo para desarrollar las Habilidades de Resolución de Problemas Matemáticos en los estudiantes del 1° Ciclo de la Carrera de Administración del Instituto de Educación Superior “Paul Muller” del Cercado de Lima*, como motivo general fue comprender el vínculo que existe entre la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos, lo cual son temas relevantes en los últimos resultados de evaluaciones realizadas por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE (Ministerio de Educación del Perú -

MINEDU, 2013b) en el Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes - PISA, utilizado en 65 países del mundo, de lo cual Perú obtuvo los puntajes más bajos en las dos áreas de lectura y matemáticas. Sin embargo, la prueba terminó en primer lugar. El primer año de la carrera de administración se seleccionó como muestra contando con 176 estudiantes de la institución educativa superior mencionada. El nivel de alfabetización general y de comprensión literal e inferencial se calcula mediante la aplicación de la Prueba Avanzada de Complejidad del Lenguaje (CLP 6-FORMA A) de los autores Alliende, Condemarín y Milicic. Se examinaron las cuestiones matemáticas correspondientes desarrolladas por los autores. Las pruebas de solución también se utilizan para determinar la magnitud de esta variable. Por lo que el coeficiente de Pearson fue utilizado para establecer una relación estadísticamente significativa entre las dos variables de estudio con confianza estadística (99%) y asociar las habilidades de comprensión lectora con las habilidades de resolución de problemas matemáticos. Además, ambos tipos de comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos mostraron una evaluación estadística significativa con el mismo nivel de certeza estadística. Por el contrario, tanto la comprensión del lector como la solución de problemas matemáticos demostraron niveles típicos, siendo la comprensión lectora superior. (p. 146).

Llerena (2017) en su tesis “*Comprensión de Contenidos Matemáticos y su Relación con la Resolución de Problemas*”, para optar el grado académico de maestro en educación con mención en docencia e investigación. Universidad San Martín de Porras. Lima, Perú, el objetivo de esta investigación es conocer cómo los estudiantes de secundaria matriculados en el programa Matemáticas I de la Universidad de San Martín de Porres en el periodo 2016 se relacionan con su capacidad para comprender contenidos matemáticos y resolver problemas. Los principales resultados obtenidos fueron: Al tener en cuenta el coeficiente de correlación calculado, $r = 0,663$, existe una correlación significativa entre la comprensión del contenido matemático y la resolución de tareas. La formulación del problema y la comprensión del

contenido matemático a nivel simbólico están relacionados, existiendo una correlación moderada entre las variables, como lo indica el coeficiente de correlación ($r = 0,446$). La capacidad de comprender contenidos matemáticos a un nivel avanzado está relacionada con la resolución de problemas. Sin embargo, existe una pobre correlación entre las variables mostrada por el valor de correlación es $r = 0,376$, lo que puede explicarse por la existencia de factores adicionales que afectan la relación entre las dimensiones adivinar y realizar. La comprensión del contenido matemático en el nivel de evaluación estuvo relacionada con el resultado de la tarea, con una correlación moderada entre las variables representadas por el valor de correlación es $r = 0,509$. El sistema educativo nacional ha sido niño apropiado para preparar los futuros profesionistas académicamente, sin cambiar de manera estructural los planos de estudio secundario y universitario para contextualizar y conceptualizarlos adecuadamente.

2. MARCO TEÓRICO-CIENTÍFICO DE LA INVESTIGACIÓN

La teoría de que "hacer matemáticas es resolver problemas" señaló la importancia del trabajo matemático en diversas épocas, incluso en la antigüedad. Sin embargo, no fue hasta la década de 1970 que sugirió como un campo independiente para la investigación y el trabajo sistemáticos.

Por lo que, se considera como la innovación más importante en matemáticas desde la década de 1980. Es ampliamente reconocido que la aparición de las investigaciones de G. Pólya en 1945 marcó el comienzo de dos fases importantes en la historia de la resolución de problemas. George Pólya (1887 – 1985).

"Resolver un problema importante requiere un descubrimiento importante, pero resolver cualquier problema requiere algún descubrimiento. Puede que tu problema sea pequeño, pero si desafías tu curiosidad y das rienda suelta a tu creatividad, podrás sentir la emoción de trabajar en él y el triunfo del descubrimiento". George Pólya (1887–1985).

Estos autores y muchos otros que permanecen anónimos han contribuido con sus metodologías a la investigación de resolución de problemas, pero todavía queda mucho por hacer en términos de sistematización en el campo. Por ejemplo, todavía no existe una amplia aceptación de esto. Resolver cuestiones de terminología y características de problemas. (A. Tortosa,1999).

Los criterios de Schoenfeld (1985) me resultan realmente ilustrativos. Porque describe cuatro áreas principales de atención seguidas de esfuerzos para resolver problemas a nivel internacional:

Las preguntas están escritas y frecuentemente son bastante básicas, pero las matemáticas se ubican en un enfoque realista.

La aplicación de las matemáticas, también conocida como modelado matemático, es una abstracción de la realidad.

Una investigación de los procesos mentales, que incluye esfuerzos para examinar a fondo muchas facetas del razonamiento matemático relacionadas con problemas más o menos complejos.

Enfatizar e impartir las competencias esenciales para remediar problemas, a través de problemas o proyectos complejos que agilizan la mente matemática en los alumnos. Se trata de dificultades intelectuales que requieren que el individuo resuelva no conocer el algoritmo que impulsa la solución. En consecuencia, es un problema realmente complejo que depende de los conocimientos y habilidades previos de quien lo soluciona. De acuerdo con los fundamentos de las matemáticas, se cree que el pensamiento matemático consiste en la práctica de caer categorías coherentes mediante procesos cuantitativos y gestión formal, la construcción de representaciones simbólicas del entorno y el desarrollo de habilidades para solucionar las dificultades que quieren de aquel mismo

contenido o acercarse. El método se basa en gran medida en el trabajo de George Polonia de 1945.

2.1. COMPRENSIÓN LECTORA DE CONTENIDOS MATEMÁTICOS

2.1.1. La Educación en tiempos de pandemias

Como resultado directo de la epidemia abarcada por el COVID-19, que provocó una pandemia generalizada, estrés aislado y distanciamiento social, marzo de 2020 pasará a la historia como un mes que América Latina nunca olvidará. Nos vemos obligados a reconsiderar los métodos y enfoques educativos en tiempos de crisis debido al papel que desempeñan las instituciones educativas en la utilización de tecnología para crear un sistema de aprendizaje virtual.

A finales de los años 1990, Edgar Morán, un estudiante excepcional, publicó sus obras bajo el patrocinio de organizaciones, ciencia y literatura durante el apogeo de la crisis educativa del coronavirus. En el ámbito educativo y cultural, la UNESCO está empleando el término "Siete Conocimientos" para caracterizar la química. Desde ese momento, este impresionante y reconocido dormitorio, con sus excelentes trabajos de carpetas, ha incidido a pensamientos interesantes sobre cómo debemos enseñar la educación mejor, contribuyendo al verdadero futuro, gracias a la creación del futuro. Para prepararnos para la educación futura, no podemos garantizar que estará esperando a la próxima generación; En estos tiempos difíciles, especialmente para todo el mundo afectado por el COVID-19, la educación es necesaria.

Para Morin que sin tener conocimiento de lo que pasaría en el 2020, ya deducía que habría un período caótico que exige amplios cambios en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por esta razón, es sencillo encontrar dos noticias al leer sus escrituras: cómo deben cambiar el contexto, necesita la nueva educación en el momento y la sociedad mundial. modificaciones que podrían mejorar la educación; adicionalmente, el hecho de

que se retiraran 19 placas de acero del sector educativo es evidencia de que se requieren cambios significativos en la forma en que los docentes deben responder a las nuevas y apropiadas situaciones de las enfermedades de transmisión sexual, que causan dolor. Dolor y sufrimiento; Según la educación, todo esto es un requisito previo para evaluar los reclamos de los organismos iberoamericanos. Se llevan a cabo cucarachas a 14 millones de niños en 23 países esperados de la Comunidad Iberoamericana. Además, más de 122 millones de estudiantes reciben apoyo en Iberoamérica; 46 millones de clases de educación básica; 44 millones de clases de educación secundaria; y más de 18 millones de estudiantes universitarios. Las instituciones parecieran no estar preparadas para afrontar una realidad de enseñanza remota como la vivida en la crisis del COVID.

El concepto futurista de ofrecer siete habilidades esenciales para la educación futura ayuda a garantizar que la práctica educativa durante la era del coronavirus revise dos de las aristas propuestas por Morin, que son:

1. Saber afrontar las incertidumbres
2. Poder impartir la comprensión

2.1.2. Educación, pedagogía y aprendizaje en tiempos de la incertidumbre

En los tiempos de incertidumbre, es de gran importancia para en las personas que reciban una educación que logre impulsar una calidad debida, tanto de manera individual como grupal (Webster y Whelen, 2019). La educación es un proceso continuo en el que las personas aprenden y desarrollan la capacidad de afrontar responsablemente las demandas cambiantes de la realidad actual; el coraje para enfrentar el cambio social, la forma en que los integrantes de la institución tratan a los estudiantes y el respeto que tienen por ellos, al valorar su individualidad y compromiso, porque la educación es una vocación que nace de cada ser humano (Cerdas et al., 2020).

La sociedad vivió un grave momento de incertidumbre e inestabilidad provocada por la crisis sanitaria mundial en el contexto del Covid-19, cuya acelerada dinámica ha provocado cambios inesperados en diversos ámbitos. Por lo cual se necesita personas que puedan construir conocimiento de manera profesional y humano, siendo éste un desafío para los docentes o pedagogos, siendo este un requerimiento que desafía al sistema educativo, el mismo que promueve y genera los conocimientos, valores y actitudes creados por el trabajo realizado de los mismos; buscando una conexión mutua entre disciplinas (Barbera et al., 2021).

Para lo cual existen prácticas que direccionan al docente a cumplir sus funciones como instructores del proceso de aprendizaje, utilizando la estructura de relaciones, actividades y estrategias en dicho proceso, dando sentido significativo y contextual a la formación de los individuos, con el fin de lograr una gestión de transformación hacia un proceso y una práctica educativa coherente. Sin embargo, en este proceso pedagógico existe mucha incertidumbre por las normas ya establecidas que cada institución ha establecido y por el cambio que se pueda dar, no solo en el Perú, sino en los distintos entornos educativos a nivel internacional, ya que, una perspectiva global sugiere el liderazgo a través de un enfoque gerencial. (Rios, 2020).

En distintos países, por motivo de la Covid19 los gobiernos ordenaron un confinamiento social para salvaguardar a cada uno de los ciudadanos, es por ello, que los espacios que servían para educar a los niños, adolescentes y jóvenes se vieron afectados notablemente perdiendo protagonismo como sitios adecuados para esa finalidad. Es decir, los estudiantes y maestros abandonaron el salón de clases para afrontar la nueva realidad, tratando de encontrar alguna forma que les permita continuar con el proceso de aprendizaje. La solución llena de incertidumbre que encontraron para continuar con dicho aprendizaje fue mediante la conexión virtual utilizando aparatos electrónicos desde la comodidad de sus hogares, pero con la falta de conocimientos acerca de la utilización de los mismos (Ortiz y Sánchez, 2020).

Según Luzuriaga (2015, como se citó en Rojas et al., 2020), la pedagogía es un arte, una ciencia, una técnica. Ésta ha sido limitada al estudio de la educación y de la realidad educativa al darle un carácter descriptivo, y queriendo determinar lo que es la educación, sino como debería ser, en síntesis, la pedagogía estudia la educación desde diferentes aspectos sea de forma social o individual, ofreciendo ciertas normas o metas determinadas para dar un mayor conocimiento que la educación es una ciencia normativa que usa normas y leyes. Concluyendo que la pedagogía es una ciencia histórica.

Es por ello, que para tener en claro el rol de los docentes en las instituciones de formación, es para orientar el aprendizaje a poder construir su proyecto netamente personal y muy vital para su formación como persona, ciudadano, y profesional trasandose de esa forma un camino lleno de conocimiento que lo dirija a la sabiduría. Es por ello, que se dice que ninguna persona educa a nadie, sino que cada uno tiene la responsabilidad y el compromiso de educarse así mismo, de autodirigirse, de ser organizado y de que pueda él mismo diseñar de manera propia su proyecto (Pérez, 2017; Davidson, 2017; Pérez, 2019); para ello, simplemente se necesitará una pedagogía y un buen entorno escolar que ayuden a cada persona a guiar en dicho proyecto de vida que se han trazado de manera individual y de tal forma puedan construir los suficientes recursos poderosos y necesarios para enfrentar en algún momento la complejidad e incertidumbre que se presente (Pérez, 2019).

En efecto, el docente debe estar preparado en todos los aspectos que sean necesarios, como se mencionaba anteriormente, por la pandemia se tuvo que asumir otra forma de educación y además conforme van pasando los años la tecnología juega un rol muy importante en la vida de los seres humanos, y es por ello que el docente en esta era digital o virtual, deben asumir con responsabilidad que son los profesionales que van a guiar a sus alumnos para que tengan un buen desarrollo en su aprendizaje, éste tiene que transmitir la información para cada uno de los estudiantes. Además, los docentes tienen que mostrar que son apasionados por el

saber, por lo que puedan descubrir cada día, por su arte y cultura y sobre todo por el amor con el que puedan orientar a cada persona que quiera ser guiada para desarrollar su propio proyecto de vida, enseñándoles a investigar, explorar con responsabilidad y satisfaciendo las necesidades de un mundo cambiante (Darling-Hammond et al., 2019).

En definitiva, una nueva cultura educativa y/o pedagógica requiere un firme compromiso con la enseñanza activa, reflexiva, colaborativa e individualizada, con el fin de que ayude a cada persona a crear su propio proyecto académico, desarrollar más plenamente su personalidad, practicar, experimentar y descubrir el entorno del mundo real en contacto con los miembros de la sociedad. Puesto que, no es necesario que todos aprendan lo mismo, es decir, la misma geografía, la misma lengua u otras materias en el mismo periodo de tiempo. Dependiendo de la singularidad de cada disciplina, unas personas pueden aprenderla con mayor facilidad y otras tendrán más dificultades y lo harán luego, según lo necesario que sea para sus propios proyectos personales, sociales y profesionales teniendo relación con el entorno en que viven y con problemas prácticos (Pérez, 2019).

Sin embargo, la realidad en tiempos de incertidumbre para tener una educación como debería ser, respecto a los docentes y estudiantes es otra, reflejándose dicha realidad en el confinamiento nacional e internacional por la pandemia, pero hacer frente a la misma, es un factor extraordinario con desafíos académicos que buscan impartir enseñanza y aprendizaje en instituciones de formación académica más grandes, ya que los impactos directos afectan la forma en que se daba tradicionalmente la enseñanza (Cerdas et al., 2020). Debido a ello, un alto porcentaje de los docentes y estudiantes presentaban dificultades tanto en la disponibilidad de equipos y manejo de plataformas electrónicas, sumado a pocas capacitaciones para mejorar el manejo de ellas, generando una limitada enseñanza y aprendizaje para los estudiantes (Bobadilla et al., 2020).

En ese contexto es imprescindible la colaboración mutua del educando como del educador para realizarse dicho trabajo, sumado a la integración del liderazgo educativo y la riqueza de experiencias que cada docente integra plenamente en el proceso educativo, teniendo en cuenta el compromiso que deben asumir los futuros profesionales y creando un cambio social que parte de un marco ético y estable. Es por ello que los autores de la educación deben reflejar optimismo y fortalecerse desde esta perspectiva; ya que éstos deben ver estos tiempos inciertos como otra gran oportunidad de aprender, lograr una capacidad que pueda desarrollar nuevas habilidades y destrezas (Cerdas et al., 2020).

2.1.3. El aprendizaje de la matemática en la educación presencial y no presencial en educación superior

Al hablar de la matemática, es necesario mencionar que los conocimientos que han adquirido los docentes son reafirmados al momento de enseñar dentro de las aulas, ya que, al emplear estrategias durante el planteamiento de problemas verbales, interpretación y comprensión de enunciados matemáticos, se logrará mejorar el aprendizaje de los estudiantes (Copur-Gencturk y Doleck, 2021; Ipushima, et al., 2022).

Según Moya (2013, como se citó en Vilchez y Ramón, 2022) la educación matemática es esencial para el sector educativo porque tiene como objetivo desarrollar el potencial cognitivo de los estudiantes brindándoles herramientas con las cuales puedan aprender mejor las matemáticas. De esta forma, fomenta el desarrollo de habilidades fundamentales, los mismos que incluyen diversas estrategias de acceso, calidad, pertenencia y equidad que favorecen la persistencia de los estudiantes e impulsan sus ganas de ser partícipes de una enseñanza de calidad, impartida de manera presencial.

Dentro de la enseñanza, las matemáticas forman el pensamiento formal, que dé resultados benéficos dentro de la sociedad del conocimiento actual. Además, presenta un carácter acumulativo, por lo que es necesario no solo identificar sus elementos; sino que es de

vital importancia comprender sus significados para luego llevarlo a la práctica, aplicándolo en la corrección de problemas. García (2001, como se citó en Jiménez, et al., 2020) nos menciona que el principal objetivo de la enseñanza de contenidos matemáticos ha sido desde eras antiguas, brindar oportunidades a la población estudiantil para desarrollar su aprendizaje de la mejor manera que les sea posible, teniendo en cuenta el nivel en el que estén. Diferentes países se han visto en la obligación de implementar el sistema educativo, incluyendo diversas modalidades que complementen a la enseñanza tradicional que se imparten dentro de las aulas, y esto ha sido de gran ayuda, ya que el acceso a las tecnologías ha permitido al docente llegar desde otra perspectiva a desarrollar sus clases, más llamativas, dinámicas y así mantener activo a los alumnos.

Gracias a esto, los estudiantes adquieren la capacidad de entender el papel que desempeñan los números, medidas, figuras y es así que, pueden llegar a emplearlos en diversas situaciones que les permiten satisfacer sus necesidades cotidianas, convirtiéndolos en personas responsables comprometidas con la sociedad (Rico, 2007; Pisa, 2007; Ipushima et al., 2022). Por otro lado, es importante mencionar que, para llegar a desarrollar competencias matemáticas, se deben estimular las capacidades y destrezas de los alumnos, incluyendo el poder razonar, pensar, formular y resolver problemas, crear modelos con contenido matemático y utilizar lenguaje simbólico y al mismo tiempo emplear herramientas de apoyo tecnológico, que se adecuen pedagógicamente dentro del desarrollo de dichas competencias (Alvis-Puentes et al., 2019; Ipushima et al., 2022).

La llegada de un nuevo evento patológico, manifestado dentro del organismo humano y desarrollado a nivel mundial, implica de manera contundente el inicio de una situación compleja; principalmente si este organismo tiene la facilidad de transmitirse de manera rápida, tal es el caso de la pandemia anterior, COVID-19; detectada entre el 31 de diciembre del 2019

al 4 de febrero del 2020, encontrándose los primeros casos confirmados en la ciudad de Wuhan (China) (Organización Panamericana de la Salud (OPS), 2020).

Ante el delicado contexto internacional provocado por la pandemia ya mencionada anteriormente; las instituciones de salud y educación obligaron a diferentes países a nivel mundial, a detener el ciclo regular de la enseñanza que hasta el momento se impartía de manera presencial, para continuar en la modalidad virtual. Esta decisión fue aplicada para todos los niveles educativos, por lo que a partir de marzo del 2020 se comenzó una nueva etapa, en la que se modificaron los modelos de enseñanza, convirtiendo todo esto en un desafío para el sistema educativo, provocando incertidumbre, miedo, dudas e inseguridades entre los principales autores de la educación en nuestro país (Torres, et al., 2021).

A pesar de la situación que se venía atravesando, Martín (2022) menciona que todas las instituciones educativas decidieron emplear la tele-comunicación; debido a esto, tanto docentes, estudiantes e incluso padres de familia se vieron en la necesidad de aprender a manejar las diferentes herramientas utilizadas en la virtualidad tales como Zoom y Meet y otras aplicaciones necesarias que era hasta ese momento desconocidas para algunos estudiantes. Asimismo, cabe señalar que los docentes, como agentes de la educación básica, deben conocer y utilizar herramientas digitales y aplicaciones educativas que les permitan estimular el interés de los estudiantes y así promover su aprendizaje matemático de manera adecuada y pertinente (Ipushima, et al., 2022).

Según Cammaerts (2017, como se citó en Martín, 2022) la educación virtual significó un desafío grande para llevar a cabo un año académico normal como se venía realizando, ya que para lograr una enseñanza de calidad demandaba de mucho esfuerzo en especial para el docente, esto es, sin mencionar lo difícil que se convirtió en dictar clases por medio de una pantalla, en especial si estamos hablando de una asignatura compleja como es la Matemática

ya que esta es caracterizada por presentar alta ejercitación y componente práctico, por lo que se necesita de una interacción constante entre el estudiante y profesor.

Al principio de la pandemia se podría pensar que la enseñanza de la matemática que de por sí, suele ser compleja en la modalidad presencial, podría complicarse aún más en el entorno virtual, y esto se debe especialmente a la falta de interacción directa o cara a cara entre el profesor encargado de la asignatura y sus estudiantes; pero gracias al esfuerzo de los mismos que han tenido la capacidad de adaptación y compromiso frente a la nueva modalidad empleando las herramientas virtuales, logrando un resultado de estabilidad y conexión que había dentro de las aulas al momento de impartir los conocimientos (Torres, et al., 2021).

Debido a esto se sabe que la educación centrada en la matemática ha sufrido diversos cambios, tanto en la manera de enseñar, aprender y sobre todo en la de evaluar, es por ello que las instituciones, especialmente las de educación universitaria requieren que los estudiantes se acoplen al ritmo de la enseñanza que se brinda, con el objetivo de que estos respondan eficientemente a los nuevos desafíos que se han presentado (Ipushima, et al., 2022). La manera en que se vienen desarrollando estos cambios dentro del sistema educativo, repercuten fuertemente en el aprendizaje de las diferentes asignaturas, siendo el más complejo el aprendizaje matemático de los principales actores de la educación que vienen a ser los estudiantes, pero también abarca un porcentaje elevado de las incidencias negativas en el trabajo que desempeñan los docentes. Con respecto a lo mencionado, se puede decir que, con la aparición de la revolución digital, se transforman los escenarios educativos, por consecuencia también se modifican los roles tanto de los profesores como de la población estudiantil (Salinas et al., 2014; Torres et al., 2014; Torres, et al., 2021).

La enseñanza de la matemática en tiempos de pandemia según Marín (2022) marcó una evolución dentro del sistema de aprendizaje, ya que los propios docentes tuvieron que aprender y desaprender al mismo tiempo; así como emplear sus habilidades y crear estrategias que los

autentifiquen como formadores competentes en un contexto retador y desfavorable al que nos enfrentamos. Si bien es cierto los docentes desempeñaron un papel muy importante dentro de la recuperación del sistema educativo durante la época de la pandemia, al mismo tiempo que demostraron fuerte adaptabilidad caracterizada principalmente por la persistencia y la creatividad en el desarrollo de sus prácticas pedagógicas en el aprendizaje remoto (Garduño et al., 2020). Dicha adaptación es el resultado de un fuerte compromiso con el papel de los futuros profesionales de la educación y una aceptación de los altos riesgos y gastos asociados con la celebración de aulas virtuales; a raíz de la responsabilidad que ejercían, se visualizaron experiencias emocionales que abarcan desde la ansiedad de enseñar contenidos más difíciles dentro del aula (Camino et al., 2019), hasta la identificación de rasgos emocionales que surgieron en el desempeño educativo (Ramos y García, 2018; Marín, 2022).

Hoy en día el campo de la educación virtual se ha ampliado, ya que el objetivo no es solo atender a unos pocos sectores en bajo desarrollo, sino ofrecer una gama más amplia de oportunidades, haciendo que la educación sea más accesible para cualquier persona que cuente con internet, incluso si vive en una región diferente a la que se encuentra su institución educativa que asistía antes. Esta facilidad no es otorgada solo a instituciones de inicio, sino también a estudiantes universitarios que llevan cursos de carrera, diplomados; incluso aquellos que están gestionando su licenciatura, maestría y posgrado (Covarrubias, 2021). Desde otro punto de vista podemos decir que la virtualidad alcanzó gran importancia, dentro de la educación, ya que cambió no solo la manera de educar, sino también el paradigma educativo, basado en espacios virtuales que permitan a los estudiantes lograr un aprendizaje matemático oportuno y significativo que responda a los resultados planificados y contextualizados que les permita emplear de manera fácil la teoría a la práctica (Espartaco, 2021).

Un desarrollo de enseñanza y aprendizaje flexible resulta de la mezcla del aprendizaje presencial y virtual; este modelo es una de las prácticas más efectivas en la educación

pospandemia; pues por medio de la flexibilización educativa los docentes llegan a conectar y guiar a sus estudiantes, otorgándoles las herramientas para hacer frente a los desafíos que se desarrollan dentro del contexto sociocultural: impulsando la innovación, optimismo, persistencia y liderazgo en su proceso de formación. A través de este enfoque, si bien el maestro es responsable de brindar orientación y estrategias sobre cuándo, dónde y cómo aprender matemáticas, el estudiante se convierte en un participante activo en el proceso de aprendizaje (Vilchez y Ramón, 2022).

Practicar un aprendizaje flexible significa brindar una enseñanza abierta. En este tipo de enseñanza, las decisiones son tomadas por el estudiante, y estas están direccionadas al desarrollo de su aprendizaje; es decir como va aprender, con quien va aprender, donde va aprender y porque va aprender. Al mismo tiempo es considerado como un proceso centrado en el estudiante, ya que su diseño está creado con el objetivo de optimizar una forma natural y autónoma de adquirir el aprendizaje matemático. Al dejar que el estudiante tome las decisiones, no quiere decir que el docente va a quedar al margen dentro del desarrollo de la clase, sino que este se va a convertir en un intermediario y a la vez guía, que busca establecer, mantener el compromiso y la satisfacción de los estudiantes (Camilon et al., 2021; Vilchez y Ramón, 2022).

2.1.4. Teorías de la comprensión lectora de contenidos matemáticos

Para tener mejor conocimiento de las distintas teorías en las que se relaciona el aprendizaje, la comprensión, el conocimiento, etc. Se presentan las teorías de Piaget y Gestalt. Para ello, el proceso de comprensión es altamente complejo para su investigación, social y educativamente (Pérez et al., 2018).

En muchos de los trabajos analizados se toman como fundamentos psicológicos las teorías cognitivas de Piaget (Pérez et al., 2018). Piaget es conocido por su desarrollo de teorías psicológicas para abordar temas epistemológicos, es decir, temas sobre el conocimiento. Por lo cual se inicia como raíz una pregunta general que ha guiado toda su carrera teórica e

investigadora: ¿Cómo puede alguien pasar de un estado de menos conocimiento a uno de más conocimiento?, el conocimiento científico es un término o modelo utilizado por Piaget para determinar la validez del conocimiento (Rivero, 2012). A lo largo del proceso de desarrollo, el sujeto ha ido creando tres estructuras generales (ciertos esquemas organizativos) correspondientes a tres etapas o estadios de evolución: la etapa sensoriomotora (0-18/24 meses), la etapa de inteligencia representativa (18/24 meses-10/11 años) y la etapa de acción formal (10/11-15/16 años). Cada fase está asociada a un determinado esquema de organización y configuración. Por tanto, se cree que Piaget representa un método estructuralista en la investigación del conocimiento (García, 1991; como se citó en Rivero, 2012).

Por su parte Piaget (1970, citado por Vielma y Salas, 2000) manifiesta que, las formas en que los adolescentes adquieren conocimientos son comparables a las formas que utilizan los expertos científicos y, por lo tanto, argumenta que los infantes asumen el papel de científicos, utilizando constantemente experiencias físicas, lógicas y herramientas matemáticas para comprender la realidad circundante. Trata de explicar cómo los infantes llegan a conocer su entorno en el desarrollo de sus acciones y en sus relaciones mutuas con ellos, de modo que la materia intelectual viene del exterior y su organización es sólo el resultado de dispositivos lingüísticos y simbólicos.

Por otro lado, la teoría de la Gestalt, se originó en Alemania iniciando las primeras décadas del siglo XX siendo los líderes e investigadores Wertheimer, Koffka y Köhler. Estos investigadores tenían en cuenta como proceso fundamental de la actividad mental, la cognición sostiene que el funcionamiento normal de los procesos de organización cognitiva es necesario para otras actividades mentales o psicológicas como el aprendizaje, la memoria, el pensamiento y otras actividades (Oviedo, 2004). En conclusión, la teoría de la Gestalt se ocupa del aprendizaje junto con la adquisición de la comprensión en la que la percepción juega un papel importante (Pérez et al., 2018).

En ese sentido, se tiene algunas teorías que nos mencionan acerca de la comprensión lectora de contenidos matemáticos, siendo los siguientes:

El enfoque empírico histórico de Sierpinska, partiendo del concepto básico la verdadera experiencia mental a través de la cual un objeto se relaciona con otro objeto se llama acción perceptiva. Enfatiza actos de comprensión como el reconocimiento, la discriminación, la generalización y el sentido de empatía. Sierpinska (1994) cree que la comprensión debe evaluarse en relación con la superación de barreras epistemológicas o de desarrollo. Por tanto, los actos de comprensión más importantes y valiosos, serán aquellos que impliquen superar los obstáculos asociados al conocimiento científico avanzado, dichos obstáculos imposibilitan un cambio en la estructura psicológica del sujeto, y no necesariamente como cosas que deben ser superadas para lograr una "buena" o "correcta" comprensión (Gallardo, 2004). Sin embargo, el lenguaje es confuso y está sujeto a interpretaciones sesgadas: "[...] la comprensión se mide mediante los actos de comprensión experimentados por una persona o por el número de obstáculos epistemológicos" (Sierpinska, 1990, como se citó en Gallardo, 2004).

Por otra parte, Godino (2000) revela algunos aspectos que es necesario tener en cuenta para refinar esta comprensión como son: (a) Aquellos aspectos de la matemática en una institución que son más accesibles y bien entendidos por los estudiantes; (b) los niveles que se necesiten para alcanzar el objetivo que los estudiantes alcancen la buena comprensión predeterminada (Gallardo, 2004)

Según Godino (2003), su teoría conocida por el de significado y comprensión, éste asume que el proceso mental de comprensión de los aspectos lingüísticos e intelectuales de los objetos matemáticos se ve facilitado por circunstancia problemáticas, herramientas simbólicas, hábitos y convenciones compartidas, y que la comprensión tiene componentes discursivos (Godino et al., 2003). En 2010 amplió sus consideraciones y señaló que el modelo se caracteriza por elementos descriptivos que indican los aspectos y componentes del objeto matemático a

comprender, y elementos procedimentales que indican el nivel requerido para lograr la comprensión. Además, la relación entre comprensión y competencia son referentes relacionales de este modelo (Pérez et al., 2018).

En la teoría sustentada por Pirie y Kieren, se menciona que la comprensión matemática está caracterizada por fenómenos recursivos y no lineales que ocurren cuando el pensamiento se mueve entre niveles de complejidad de varias maneras, y dicha teoría se ha utilizado para describir la comprensión en distintas definiciones (Gallardo, 2004).

La teoría Acción Proceso Objeto Esquema (APOE) de Dubinsky (1991-2001), aclara las estructuras y procesos mentales que las personas pueden utilizar para construir ideas o conceptos matemáticos. Desde esta perspectiva, el conocimiento matemático se describe en términos de estructuras inspiradas en los mecanismos psicológicos del desarrollo individual (Villabona y Fuentes, 2016). En ese sentido, relata que, para comprender los conceptos matemáticos, los cuatro pasos que componen el ciclo de las acciones mentales son acción, proceso, objeto y esquema. Se trata de un proceso interminable de construcción iterativa al nivel de la reflexividad de abstracción, el proceso cognitivo en el que participa el alumno reproduce, reorganiza y comprende el comportamiento físico o mental en los planos superiores del pensamiento; en otras palabras, se basa en abstracciones reflexivas para formar vínculos entre los conceptos (Trigueros, 2005).

Otro de las teorías de la comprensión matemática es el método heurístico o modelo de George Pólya, mismo que se basó en la deducción lógica donde considera que la resolución de problemas requiere cuatro pasos: comprender el problema, desarrollar o diseñar un plan, luego ejecutarlo para finalmente analizar la solución final la cual se obtuvo como resultado (Llerena, 2017), y cada paso tiene una solución acompañada de preguntas para guiar las acciones tomadas. Después de la fase de comprensión se activan todos los procesos mentales que nos ayudan a elegir planes y soluciones (Pérez et al., 2018). Además, Polya ha expresado que son

muy importantes los conocimientos previos ya que ayudan a dar respuesta a un problema (Llerena, 2017).

Finalmente, el modelo de Alan H. Schoenfeld, es una mejorada del enfoque que Pólya utilizó para la resolución de problemas, pero en inteligencia artificial, utilizando modelos computacionales y basado en la interpretación de la información se explica mediante teorías psicológicas (Llerena, 2017):

- ✓ La experiencia que puede ser útil para desenvolverse en situaciones nuevas, siendo los recursos cognitivos.
- ✓ Las estrategias que desarrolle con esas experiencias.
- ✓ Estrategias metacognitivas: Se refiere a todas las estrategias que más allá de su uso se relacionan con las actividades realizadas por los estudiantes, tales como el control y seguimiento continuo de la ejecución de métodos y algoritmos necesarios para resolver problemas matemáticos y que permite un uso eficiente de los recursos disponibles.
- ✓ Y finalmente sus ideales o creencias.

2.1.5. Evaluación de la comprensión lectora: orientada al aprendizaje de la matemática en la educación superior

Antes de hablar de la evaluación de la comprensión lectora, en el tiempo actual tanto niños como jóvenes no sienten el placer por la lectura; es decir, para ellos leer no es algo agradable ya que, están más expuestas a los nuevos medios basados en tecnologías vertiginosas que parecen definir la cultura y el pensamiento humano más que un simple alfabeto. Sin embargo, la lectura se vuelve fructífera y agradable cuando se convierte en un hábito que se decide desarrollar y para el cual se debe desarrollar las habilidades necesarias (García, 2016).

En efecto, Tapia y Carriedo (1996, como se citó en García, 2016) afirmaron que, al leer un texto, a partir de sus rasgos, letras y palabras se construye una representación de su significado, y esta interpretación lleva a comprender el texto que se lee. Hoy en día, se ha

observado que muchos estudiantes de las distintas instituciones educativas suelen tener dificultades en la comprensión de los textos; siendo una consecuencia que los docentes no tienen el interés necesario para llegar a ellos, sino que las clases que presentan son aburridas, es decir, que no permita la creación de aprendizajes importantes. Esto se debe a que muchos docentes no cuentan con la preparación y capacitación necesaria para presentar propuestas y estrategias que animen a sus alumnos en sus sesiones dadas (García, 2016).

De tal modo, existen variedad de formas de calcular la comprensión lectora por su parte Solé (2009, como se citó en Llerena, 2017) desarrolló algunos tipos de interrogantes para la evaluación de la comprensión lectora, siendo las siguientes:

- ❖ Preguntas de respuesta literal: En este tipo de preguntas la solución está redactada de forma explícita. Según Vallés y Vallés (2006, como se citó en Falla, 2021) llamada también comprensión literal, pues el lector tiene la capacidad de comprensión básica, donde reconocerá los personajes, indicará el tiempo y espacio, obtendrá de manera clara las ideas resaltantes e identificará orden de las acciones y podrá recordar algunos detalles del texto.
- ❖ Preguntas piensa y busca: En este tipo de preguntas se requiere inferir las respuestas de forma lógica para encontrarlas. Según Vallés y Vallés (2006, como se citó en Falla, 2021) es denominada como comprensión inferencial, donde la persona combina sus saberes previos y sus experiencias con lo que lee para que pueda formular conjeturas y adquiera como resultados sus propias conclusiones. Es por ello que, en este nivel de comprensión los lectores pueden inferir enseñanzas, desarrollar resumen sea en texto o en organizadores y finalmente pueden crear un final distinto.
- ❖ Preguntas de elaboración personal: En este tipo de preguntas se busca pedirle al lector que haga un juicio u opinión crítica, aportes de los conocimientos en base a lo que ha leído. Según Vallés y Vallés (2006, como se citó en Falla, 2021) es denominada como comprensión crítica, misma que no suelen llegar los lectores a este nivel, ya que deben

llegar a comprenderlo de forma general ya que luego de leerla debe emitir juicios críticos valorativos. En tanto, los lectores en este nivel son capaces de dar una explicación en distintos puntos de vista, hacer un juicio de su contenido, del comportamiento de los personajes, etc.

En ese sentido, la comprensión lectora es la capacidad que el lector tiene para comprender, interpretar y formar una evaluación del texto leído. Por medio de estos niveles ya mencionados, el lector puede ser capaz de crear una obra gracias a las nuevas ideas concluidas de dicha comprensión (Falla, 2021).

Por otra parte, la falta de comprensión lectora puede hacerse evidente al resolver problemas porque los estudiantes no pueden entender fácilmente lo que se les pide, lo que les dificulta encontrar estrategias adecuadas para resolverlo (García, 2016).

Según Barrientos (2017, como se citó en Villacis, 2020) casi todos los alumnos presentan problemas para entender procesos matemáticos, especialmente aquellos que no han desarrollado la comprensión lectora, entonces los estudiantes no pueden procesar, analizar, derivar y construir aprendizajes con textos que incluyan problemas matemáticos (Polya, 1989; Blanco y Cárdenaz, 2013; Villacis, 2020).

Considerando lo que se expuso hasta ahora, también tiene en cuenta el crecimiento del individuo en el entorno, es decir, qué conocimiento previo tiene el individuo para interpretar y solucionar conflictos (Sánchez, 2022).

Por otra parte, según Sánchez (2022), precisa que existen 4 fases para poder desarrollar un problema, y estos se mencionan a continuación:

- a) Comprensión del problema: Para esta fase, se inicia leyendo el texto o enunciado detenidamente para que se pueda comprender, si en caso se tiene alguna duda se debe hacerla saber para quitarlas y no interfiera en la resolución de dicho problema, esto implica

que el lector debe hacer una interpretación propia del enunciado y se debe subrayar los datos o de talles primordiales.

- b) Búsqueda y determinación de un plan: En esta fase, el lector anota datos interesantes, busca similitudes con problemas anteriores, simplifica problemas, sabe qué pasos tomar.
- c) Ejecución del plan: En esta tercera fase, el lector tiene la tarea de poder tomar acción y desarrollar las operaciones del problema llevando un determinado orden.
- d) Verificación de resultados: En esta última fase, se realiza la revisión de los resultados y si es necesario se vuelve a solucionar dicho problema de distinta forma para hacer una comparación de los resultados.

Además, se tiene que tener en conocimiento que la comprensión lectora tiene varios beneficios tales como:

- Más seguridad y empoderamiento por parte de los estudiantes cuando asumen nuevos desafíos, puesto que se sentirán capaces de hacerlos frente y superarlos sea en el entorno de su vida escolar o en su vida en la sociedad.
- Capacidad para guiar a los hijos, ya que cuando los padres desarrollan buenas habilidades de lectura y comprensión desde su niñez, sabrán guiar a sus niños para que practiquen, tengan un hábito y sobre todo sean amantes de la lectura.
- Permitirá aportar mucho conocimiento a las ocupaciones o tareas que se realiza también en el nivel laboral, puesto que se tiene la capacidad de analizar e interpretar información para crear un gran cambio y una gran estrategia en el mundo profesional.
- A nivel profesional, las buenas habilidades de alfabetización permiten aportar mucho conocimiento a lo que haces, ya que tienes la capacidad de analizar e interpretar información para crear un gran cambio y una gran estrategia en el mundo profesional.
- Facilidad para poder resolver y dar solución a los distintos tipos de problemas.

En este sentido, se debe animar, motivar e incentivar a los niños u jóvenes para que puedan poner en práctica la comprensión lectora en su vida escolar, de tal forma que éstos tomen como un hábito para el crecimiento de su aprendizaje.

2.2. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE ENUNCIADO VERBAL

2.2.1. Paradigmas de Gascón

Joseph Gascon propuso una solución al problema en 1984, basándose en los resultados de Yves Chevalard de 1982. Este enfoque se basó en la educación y en modelos o paradigmas. Identificó unas cuantas formas o patrones ideales a los que llamó paradigmas, mencionando las siguientes:

Paradigma teorista: Ver las estrategias matemáticas como métodos derivados de la teoría y definidos por ella.

Paradigma tecnicista: Enfatizando el aporte más significativo de esa tecnología y teniendo en consideración el proceso.

Paradigma modernista: Enfatiza encontrar situaciones problemáticas y preservarlas en su estado descontextualizado.

Paradigma constructivista: Se centra en mejorar el aprendizaje mediante la creación de nuevos conocimientos mediante la resolución de problemas.

Paradigma procedimental: La planificación asiste al alumno en la complejidad de identificar y seleccionar las técnicas o manejos más eficaces para resolver dificultades matemáticas.

Paradigma de los momentos didácticos: Se refiere a un conjunto de técnicas matemáticas que pueden aplicarse al estudio de una materia.

2.2.2. Método heurístico de Pólya en el mejoramiento del aprendizaje de la matemática en educación superior

La definición utilizada en este estudio es la de Pólya (1984): "...resolver problemas es encontrar un camino para llegar a donde no se ha ido antes, encontrar una salida a las dificultades que otros no pueden evitar, encontrar una manera de resolver un problema y superar desafíos". Un problema matemático se puede definir como una situación que enfrenta un individuo o un grupo y para la cual no existe una solución obvia ni un camino que conduzca a ella. Es un método para lograr un objetivo deseado que no se puede lograr de inmediato sin el uso de los recursos adecuados. Un camino obvio. Por lo tanto, la solución de problemas debe verse como el núcleo del esfuerzo matemático, como una poderosa herramienta para desarrollar el conocimiento matemático y como un objetivo esencial en la educación destinada a elevar los estándares. Un componente importante vinculado al rendimiento matemático eficaz es el desarrollo de estrategias por parte de los jóvenes.

Durante una conferencia en 1968, Pólya afirmó: "Es lógico que todos los libros de texto de matemáticas tengan errores". Los problemas pueden ser vistos como el elemento más fundamental de la enseñanza de matemáticas.

Por eso creó un método para resolver acertijos matemáticos basado en la deducción lógica, que consta de cuatro pasos o fases:

- Entender el problema.
- Trazar un plan.
- Ejecutar el plan.
- Mirar hacia atrás.

También afirma que la experiencia previa es la base para la resolución de problemas, ya que el conocimiento de la materia es crucial. El reto de tener buenas ideas y contexto no se

obtiene a través de la memoria en sí sola, por lo que es necesario plantear el mismo problema a través de nuevas formas de aplicar y probar la solución.

Los problemas matemáticos se pueden resolver aplicando diversos métodos y técnicas. Dicho de otra manera, existen varias soluciones para cada problema matemático, dependiendo del camino elegido, en lugar de solo una.

2.2.3. El razonamiento matemático y el desarrollo de las competencias en la educación superior para la actuación del individuo en el mundo

El razonamiento matemático y el pensamiento humano han sido parte integral del crecimiento de las comunidades y sociedades desde los albores de la historia del pensamiento humano, aunque presentes los procesos lógicos científicos no están presentes; ya que a partir del Neolítico y las primeras ciudades, la raza humana dio los primeros pasos hacia la lógica matemática le siguieron Galileo, Newton y otros, y durante el Renacimiento, la raza humana descubrió avances insondables en su transformación (Villalba, 2018).

Es por ello que se debe introducir la enseñanza de las matemáticas, porque realmente debe haber alguna influencia en la formación de los alumnos. Actualmente, la sociedad está asociada a cambios acelerados en la ciencia, la tecnología; las herramientas, los conocimientos y formas de usar las matemáticas para construir y comunicar lógica; por esta razón, tanto la enseñanza de la lógica matemática como el aprendizaje crítico deben enfocarse en desarrollar una variedad de habilidades útiles que los estudiantes necesitan para derivar problemas cotidianos mientras fortalecen el pensamiento creativo (Barcia et al., 2019).

En ese sentido, se dice que las matemáticas permiten comprender las estructuras organizativas que existen en la sociedad y la cultura con el pensamiento lógico matemático combinado con la capacidad de trabajar y pensar cuantitativamente para comprender los procesos cualitativamente. Por otro lado, otra característica de las matemáticas es que es una actividad mental diseñada para resolver problemas y situaciones que se presentan en el

comportamiento humano con el medio ambiente y en la vida diaria. Así mismo, éstas han evolucionado, por así decirlo, hacia una continua búsqueda de nuevas interrogantes a la luz de los diversos problemas, de acuerdo a su realidad, entorno y la forma de relacionarse con otras ciencias. En contextos sociales y científicos cotidianos, el razonamiento matemático es una herramienta para la acción y un medio de reflexión para formular, tratar y resolver problemas (Villalba, 2018).

En esa misma línea, el razonamiento matemático conduce al razonamiento formal de forma consciente, de tal manera que nos permite resolver problemas y sacar conclusiones pertinentes, y al respecto Chevallard et al., (1997) plantean que la aplicación de las matemáticas es evidente en muchos aspectos de la vida diaria, como los objetos tecnológicos, las tareas diarias, las compras diarias, el pago de servicios, los juegos de casino y la disposición de elementos específicos sobre una mesa, etc. Una de las disciplinas que pueden fortalecer las habilidades de razonamiento es el conocimiento matemático en relación a; obtener, tomar decisiones, analizar, sintetizar, predecir, sistematizar y resolver problemas lógicos o heurísticos que proporcionen una formación fundamental para el desenvolvimiento cotidiano a nivel cultural, social, económico, etc. (Salvatierra et al., 2019).

De igual manera, el pensamiento, la observación y la intuición conducen al razonamiento lógico por medio de las representaciones mentales y la imaginación para establecer relaciones deductivas, aplicar significado a situaciones simbólicas y sacar conclusiones, también posibilita el desarrollo de procesos educativos como: la inducción de datos o casos particulares, la derivación del proceso general al particular; siendo estos argumentos clave para el pensamiento heurístico (Defaz, 2017).

De modo que, para lograr un óptimo grado de razonamiento matemático, la mejor manera de expresarse es por medio de la resolución de problemas (Archer, 2010; Ávila, 2019); es decir, el alumno debe tener plena capacidad para comprender los enunciados, lograr la

movilización de la situación del problema planteado, encontrar explicaciones y justificar la situación final que formó la situación inicial, y poder comprobar si la situación final obtenida corresponde a la solución del problema planteado (Ávila, 2019).

En relación al desarrollo de competencias, primero se define el término competencia, mismo que ha sido objeto de distintos conceptos, entre los cuales Lévy-Leboyer (2003, como se citó en Moya y Luengo, 2011), lo refiere como:

- a. Conjunto de acciones o decisiones que un individuo o institución adopta, es decir se refiere a poder decidir algo.
- b. Uso de las posibilidades de un individuo o institución para adoptar y poseer un buen saber, es decir, se refiere a tomar buenas decisiones.

En conclusión, el término competencia se refiere a la manera en que las personas o instituciones encuentran la manera de movilizar la totalidad de sus recursos cognitivos, afectivos, sociales, entre otros; para resolver con gran éxito las tareas en un entorno determinado. Es por ello que, las competencias básicas constituyen, por tanto, la cultura mínima que todo ciudadano debe adquirir y que en definitiva el Estado debe garantizarlas para que puedan desarrollarlas en la vida cotidiana.

En efecto, la enseñanza basada en competencias es busca crear conocimientos para afrontar situaciones prácticas en un contexto real, es decir, las competencias se pueden considerar como resultado de *saber proceder* (hacer buen uso de los recursos), *querer proceder* (tener la motivación y ánimo), y finalmente el *poder proceder* (condiciones que den posibilidades y legitimidad en dicha responsabilidad) siendo estos los tres factores primordiales que deben reflejar las personas o instituciones con competencias (Le Boterf, 1998; como se citó en Moya y Luengo, 2011). (Moya & Luengo, 2011)

Es así que en los últimos años se han realizado esfuerzos para promover el desarrollo de habilidades y competencias desde niveles básicos hasta niveles educativos, a nuestro juicio

los vínculos existentes entre habilidades en las ciencias y matemáticas no están suficientemente reforzados. Es por ello que se analiza el significado de competencia matemática y propone estrategias para promover su desarrollo en las aulas (Zabala y Arnau, 2007).

Cabe señalar que el papel que desempeñan las matemáticas en la vida diaria se relaciona con las competencias para lograr una aplicación pertinente, por lo tanto, las competencias matemáticas ayudan a las personas a comprender su papel en el mundo, en esta vida cotidiana, logrando que la toma de sus decisiones y juicios sean constructivos, rigurosos y reflejen las necesidades de la ciudadanía en general (Ávila, 2019).

Por esta razón Niss (2003, como se citó en Iñiguez, 2015) propone clasificar las competencias matemáticas en dos grupos, cada grupo consta de cuatro competencias y sobre las cuales se les hará mención y detallará a continuación.

Tabla 1:

Competencias matemáticas según Niss, 2003.

<p>Competencias involucradas en preguntar y responder sobre las matemáticas y a través de las matemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pensar matemáticamente: hace referencia a tener conocimiento de cuestiones matemáticas para aplicarlo en la vida diaria. ❖ Plantear y resolver problemas matemáticos: Da la implicancia de identificar, plantear y definir los distintos tipos de problemas matemáticos y sobre todo que éstos se acerquen a la vida cotidiana. ❖ Saber construir modelos matemáticamente, es decir poder crear abstracciones de la realidad en problemas matemáticos (Pollack, 1997) ❖ Razonar matemáticamente: Se trata de ser rigurosos en los argumentos y teniendo la certeza que éstos son avalados por demostraciones válidas.
<p>Comprensión de entidades matemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Utilizar las diversas representaciones matemáticas. ❖ Manejo de símbolos y formalismos matemáticos. ❖ Comunicación eficaz de contenidos matemáticos. ❖ Uso de recursos y herramientas: Se refiere al buen uso de los materiales, aparatos y aplicaciones informáticas que ayuden a la tarea matemática.

Nota: Competencias matemáticas según Niss, 2003, citado por Iñiguez, 2015.

Finalmente, estas competencias matemáticas son de mucha importancia y de gran ayuda para el fortalecimiento de su razonamiento matemático y para que cada estudiante pueda tener en cuenta dichas competencias y pueda desarrollar cada una de ellas en su vida cotidiana y ante la sociedad.

2.2.4. Resolución de problemas

Asumir un desafío e intentar superarlo encontrando una solución es una de las actividades humanas más fundamentales. Resolver un problema es un acto intelectual independientemente de si se trata de matemáticas o no. Lo que implica esta acción es el valor de la resolución de problemas. Este es un proceso mental por el que una persona debe pasar para descubrir las relaciones que pueden usarse para resolver un problema. De otra manera, la solución de un problema vinculado a una teoría de conocimiento puede aumentar la comprensión y posibilitar al individuo su adaptación en otros campos y situaciones. Actualmente, sin embargo, con efectos organizativos, la resolución de problemas se describe de la siguiente manera: "La resolución de problemas consiste en analizar una situación basándose en la información proporcionada, establecer relaciones en situaciones simples, aliviar las relaciones matemáticas descritas representándolas gráficamente y explotar esas relaciones". Su naturaleza puede inferirse de la solución buscada (Cofré y Tapia, 255: 1997).

Actualmente, la resolución de problemas se ve a menudo como un proceso generativo en el que los estudiantes utilizan conocimientos, reglas, técnicas, habilidades y conceptos previos para proporcionar respuestas a situaciones nuevas. Estudios recientes sobre la resolución de problemas humanos sugieren que el procesamiento de información es necesario para la resolución de problemas. En este contexto, las actividades clasificadas como resolución de problemas matemáticos incluyen preguntas verbalmente presentadas, problemas sencillos, rompecabezas y atípicos, aplicación de matemáticas a situaciones reales y problemas que permiten crear y probar supuestos matemáticos que llevan a nuevas áreas de estudio.

Rectificación de errores La resolución de problemas está íntimamente ligada al pensamiento lógico desde la perspectiva del proceso de aprendizaje. Ambos incluyen pensar de manera crítica y persistente sobre cosas y problemas confiando en relaciones y abstracciones significativas. Cada uno comienza con un problema o pregunta y utiliza un proceso deductivo para llegar a una conclusión o solución. Las habilidades para resolver problemas no alcanzan inmediatamente el nivel óptimo. Numerosos estudios han demostrado que, a través de métodos de enseñanza, el pensamiento crítico, el razonamiento, el pensamiento creativo y las habilidades para resolver problemas pueden convertirse en realidad (Orton, 167: 1990). Requiere que los maestros pongan a los estudiantes en situaciones complejas para que puedan observar, organizar datos, analizar, formular hipótesis, reflexionar, experimentar, usar diversas estrategias, demostrar y explicar estrategias utilizadas para resolver problemas; en otras palabras, centrarse en los procesos y resultados. (MINEDU, 189: 2009). Se evidencia que, debido a su rol integrador, el pensamiento lógico, la interacción con otras disciplinas, los intereses y experiencias de los alumnos, y la capacidad de plantear y resolver problemas desarrollan otras habilidades. Son lecciones aprendidas de cuestiones con las que se sienten fuertemente desafiados como seres humanos y como comunidad global. Cuantos más desafíos se les presenten, más deberán superar y comprender. Sin embargo, precisamente porque los desafíos se perciben como cuestiones interrelacionadas a un nivel holístico y no rígido, la comprensión resultante tiende a volverse cada vez más crítica y, por tanto, cada vez más contradictoria (Freyre, 115: 1971).

El Razonamiento y la Demostración: En este contexto, Lucila Cofré afirma que el aprendizaje y la enseñanza de matemáticas tienen una gran relevancia en el desarrollo personal. Esto se debe a que las matemáticas, como ciencia deductiva, aceleran el razonamiento y forman la base estructural de otras ciencias, y porque su naturaleza lógica proporciona los procedimientos apropiados para analizar y comprender la acción significativa y efectiva en la

vida relacional. Al mismo tiempo, las matemáticas proporcionan las herramientas limpias esenciales necesarias para sacar conclusiones y actuar libremente en la sociedad (Cofré y Tapia, 19: 1997).

El razonamiento y la demostración permiten el desarrollo de conceptos, la exploración de fenómenos y la visualización de relaciones entre variables, conclusiones y resultados. El proceso de razonamiento y como parte del proceso de demostración, se deben reconocer patrones, estructuras o regularidades tanto en situaciones concretas como abstractas; actividades relacionadas; conectar objetos mediante razonamiento lógico; plantear preguntas; validar procedimientos; generar juicios; aplicar propiedades; y probar la hipótesis; y otras formas de razonamiento basadas en la lógica y el pensamiento analítico, entre otras cosas (MINEDU, 154: 2009).

La Comunicación Lógico Matemática: Las premisas y conclusiones de cada ejemplo de deducción proporcionado por los autores Salazar y Miró Quesada son sugerencias sin excepción. Esto tiene sentido ya que, según la definición del autor, la deducción es el proceso de convertir la verdad (hipotética) de una o más proposiciones en la verdad de otra. Una proposición es, por definición, una expresión que puede ser cierta o no. En consecuencia, todo lo que tiene que ver con la verdad tiene que ver de algún modo con propuestas.

De manera similar, dado que las premisas y conclusiones de una deducción son propuestas, entonces, como expresiones, se sigue que la deducción y, en consecuencia, la lógica, están indisolublemente ligadas al lenguaje. La teoría de la deducción, y por lo tanto, del estudio de hechos relacionados con el lenguaje, se refiere a la deducción como una expresión del lenguaje y la lógica. Como resultado, comprender el verdadero significado de la lógica requiere una comprensión del lenguaje.

Las personas se comunican entre sí a través del lenguaje hablado y escrito. Su función principal es la comunicación. Hay muchas formas diferentes de comunicarse a través del

lenguaje, pero existen dos tipos principales de comunicación: persuasiva e informativa. El primero es informativo o de transferencia de conocimiento. Los agentes utilizan el lenguaje para compartir sus conocimientos con otros agentes. La información es siempre descriptiva; se refiere a hechos y describe cómo son las cosas y cómo se relacionan entre sí. Naturalmente, también puede relacionarse con el estado mental del sujeto que describe y comunica sentimientos, emociones y deseos. Sin embargo, el mensaje revela algo que el destinatario de la comunicación ha captado y no está en la conciencia. Gracias a la existencia de tales conceptos se puede comunicar información sobre el tema que no se puede percibir directamente.

Con el uso del pensamiento se utilizan conceptos, ideas y conceptos que nos permiten inferir cosas incluso cuando no son reales. El pensamiento es una de las manifestaciones más importantes de nuestra conciencia, que nos permite aprender cosas sobre criaturas que nunca hemos visto o experimentado. No solo se trata de elementos físicos y sensoriales, sino también de entidades abstractas como vectores, números y cantidades infinitas. Sin ideas, la ciencia, la filosofía y el conocimiento en general no pueden existir.

Hacemos uso de proposiciones cuando utilizamos el lenguaje para describir eventos y transmitir conocimientos. Una variedad de palabras que describen un determinado evento se llama propuesta. Si la descripción que proporcionamos captura con precisión el evento, la propuesta es verdadera; Si la descripción es inadecuada, la propuesta es falsa.

La teoría de la deducción lógica mantiene la comprensión de los diversos tipos de inferencia que se realizan. La comunicación de información sobre las deducciones es su finalidad. Emplea un lenguaje propuesto como consecuencia (Salazar y Miró, 168: 1989).

Para transmitir significados, argumentos y conocimientos, el desarrollo de esta habilidad permite la comprensión e interpretación de gráficos, diagramas y expresiones simbólicas que ilustran las relaciones entre conceptos y variables, así como identificar conexiones entre

conceptos y aplicarlas al mundo real. escenarios de resolución de problemas (MINEDU 2009, 175).

2.2.5. La resolución de problemas y creatividad

Por su suficiente relación, los investigadores la describen como la capacidad de generar nuevos escenarios y conceptos con el fin de encontrar soluciones a diversos problemas y desarrollos. Estas estrechas relaciones dieron lugar a los siguientes conceptos de apoyo:

- Invertir el problema. Los conceptos se crean "de adentro hacia afuera", es decir, tienen ventajas y desventajas, y sus contraargumentos respaldan la producción creativa.
- Pensamiento lateral. Ofrece soluciones poco convencionales o incluso entretenidas a los problemas.
- Principio de discontinuidad. Alude a la noción de que cualquier rutina elimina la creatividad.
- Imitación. La originalidad puede exhibir momentos históricos como el comportamiento imitativo. Esto equivale a modelar con una estrategia que aborde adecuadamente el problema.

2.2.6. Currículo, aprendizaje de las matemáticas, la evaluación formativa y retroalimentación en el aprendizaje de la matemática

Desde la perspectiva de la cultura indígena, los currículos de matemáticas de los distintos países latinoamericanos y del mundo, se ha acentuado como un beneficio y se ha dirigido como una forma de dominar a la población indígena, infiriendo como una manera de imponer la instrucción sobre las comunidades indígenas para asignar la cultura de los conquistadores, por lo cual los conocimientos matemáticos, desde un procesamiento platónico, ha contribuido para el enmascaramiento y exclusión de la diversidad cultural, creando dificultades de alfabetización y discriminación matemática. Por tanto, los proyectos de educación intercultural, tratando de satisfacer las aspiraciones de los pueblos indígenas, tratan de promover el desarrollo de sociedades que valoren la diversidad cultural, fomentando las

relaciones interculturales entre etnias y pueblos basadas en el respeto mutuo y reciprocidad. (Peña et al., 2017). Desde este punto de vista, la etnomatemática aborda muchas racionalidades y establece un diálogo entre las matemáticas culturales y formales, lo que ha llevado al desarrollo de una perspectiva sociocultural sobre la educación matemática a lo largo de los años (Molano y Blanco, 2022).

Es por ello, que se desea conceptualizar el término currículo, pero no hay un concepto imprescindible y preciso, por lo que se especifican las clasificaciones de algunas posturas de unos investigadores bajo ciertas o varias categorías: como son procesos, herramienta, elementos o espacio. De tal modo, el currículo es un instrumento para la edificación de imparcialidades y paralelismos, como tal tiene un grupo de elementos concernientes al método de estudios, la conformación de un espacio temporal y los vínculos interpersonales, relacionados en una zona conectada, en una sucesión de reestructuración y resignificación persistente en torno a los beneficios de los sujetos que previenen del mismo (Molano y Blanco, 2022).

Por otro lado, el predominio de las matemáticas es un elemento principal de los escolares; ya que tiene que proporcionar la evolución de las competencias y habilidades matemáticas que corresponde a lograr propósitos pedagógicos; sin embargo, el primer elemento principal es laborar desde los establecimientos formativos para contribuir en el avance de aprendizaje de las matemáticas que se proporciona por las acciones colaborativas en integridad de los recursos analógicos virtuales para confortar sus ocupaciones estudiantiles (OCDE, 2014, como se citó en Farfán et al., 2022).

Siendo así que la transformación del aprendizaje de las matemáticas requiere evolucionar el beneficio y la creatividad de los escolares mediante los recursos que inciten en la motivación y aplicación del mismo; según manifiestan los indagadores en la docencia de las instituciones pedagógicas implementadas por Khan Academy como un núcleo eficiente del aprendizaje

digital en la que los alumnos se implican con los recursos formativos de la plataforma y se responsabiliza a desarrollar acciones importantes brindando la conformidad de ejercer las matemáticas de forma agradable y atrayente para los escolares. (Rodríguez et al., 2014; como se citó en Farfán et al., 2022).

Asimismo, García et al.(2021, citado por Vilca et al., 2022) referencia que el profesor tiene que desempeñar sus funciones reflexivas de su curso periódico, es así que de esta forma podrá reflexionar sobre las técnicas que utiliza y si estas contribuyen y son congruentes al equipo que dirige, también le proporcionará tener un horizonte más profundo aproximándose a las acciones que plantea a sus escolares y si están direccionados a la averiguación del conocimiento, de esta manera se conseguirá incrementar una aproximación del aprendizajes positivo y alentador en la experiencia del docente, cooperando en el beneficio del aprendizaje de los alumnos.

En ese contexto, en el mundo actual, los requisitos educativos para garantizar un aprendizaje de calidad se centran en la evaluación formativa, que es fundamental para evaluar el proceso de aprendizaje en el desarrollo de capacidades (Fraileetal.,2019; García, et al., 2021). Según lo anterior, es necesario repensar la forma de evaluación, ya que es uno de los temas más desafiantes en la práctica docente en el aula en la era actual, pues en su mayoría es netamente cuantitativa, es por ello, que la forma de evaluación debe presentar y superar el aprendizaje mediante cambios relacionados que van más allá de los resultados numéricos (Andrade y Brookhart, 2019; García, et al., 2021). Por lo tanto, es hora de que los docentes transformen su manera de pensar sobre el proceso de evaluación, teniendo siempre en cuenta las cualidades, carencias y beneficios de los escolares (Serra et al., 2018; García, et al., 2021).

Ante esta situación, la evaluación formativa debe verse como un proceso periódico en el que los estudiantes y sus docentes monitorean, recopilan y procesan información para alcanzar resultados que permitan evaluar y tomar decisiones sobre el aprendizaje (Valdivia y Fernández,

2019). Asimismo, la evaluación formativa es una labor constante a lo largo del proceso educativo con el objetivo de regularlo; por ello, lo más importante no es el resultado de la evaluación, sino la comprensión del proceso, el control y la identificación de las probables dificultades y ver en qué grado estas dificultades pueden ser mitigadas mediante nuevas propuestas de actividades formativas planificadas y estrategias de aprendizaje de los alumnos (Cunill y Curbelo, 2021).

En este contexto, debe quedar claro que la evaluación formativa se caracteriza por el uso de una variedad de técnicas, herramientas e instrumentos que incluyen observaciones, listas de verificación, rúbricas, entrevistas, carpetas, varios tipos de organizadores, registros de desempeño y otros contenidos útiles para los participantes (Segura, 2018; García, et al., 2021). Por otro lado, es muy válido mencionar que las etapas de la evaluación formativa son la motivación y la retroalimentación las cuales identifican el espacio de aprendizaje donde los estudiantes pueden moverse desde el punto de partida hasta donde quieren llegar para abordar las lagunas de aprendizaje (Black & William, 1998; Bizarro et al., 2019; García, et al., 2021). Además, los pasos para que se dé la evaluación formativa en las prácticas educativas en el salón es: el interrogatorio, la retroalimentación por medio de las calificaciones, la coevaluación y la autoevaluación (Moreno, 2016, como se citó en García et al., 2021).

Es por ello, que la retroalimentación según MINEDU (2020, como se citó en Vilca et al., 2022) se fundamenta en reintegrar al escolar averiguaciones que realicen la descripción de sus avances o logros, considerando los análisis de la evaluación. De tal manera, una retroalimentación es eficaz desde que se ve las acciones o elaboraciones del escolar evaluado, por tal motivo se reconocen los errores, contenciones periódicas y algunas apariencias que precisan más cuidado, de tal modo se da la información exacta y pertinente que impulsa la deliberación de las apariencias y la presencia de técnicas que contribuyen en la mejora del

aprendizaje. Asimismo, en los colegios se transmiten la retroalimentación a los escolares acreditando sus aspectos en los trabajos educativos cotidianos (Vilca et al., 2022).

Continuando, con la indagación se precisa que la importancia de la retroalimentación formativa contribuye en la formación de los escolares, desde la edificación de la semejanza de seguridad ante escolares y profesores, hay una comunicación clara y una reciprocidad de preguntas, ideas y reflexiones. Por lo cual, la palabra retroalimentación no es considerada como la más amplia, porque la raíz remite a brindar pesquisa o explicaciones sobre lo que ya aconteció. Por lo consiguiente es una definición vigente en la literatura y no ambiciona desatenderse por completo, sino más bien perfeccionarlo. Es así, que se implica adicionar importancia que perfeccionen su entendimiento y otorgue pistas para razonar técnicas que enriquezca la retroalimentación en el salón desde una circunstancia de influencia para la mejora (Anijovich, 2019)

De tal manera, Anijovich, (2019) menciona que en Latinoamérica, los ejercicios normales de retroalimentación en el salón, por lo frecuente, fundamenta en corregir, reconocer errores y, por último, calificar. Por lo cual, se dirige la edificación del conocimiento del aprendizaje. El escolar ya no es el núcleo, admite las modificaciones, se le informa los errores y la evaluación, pero no existe la comprensión de lo que ocurre de manera que pueda corregir en dicho error y pueda progresar. Por ejemplo, diferentes maneras usuales en que la docencia propone la retroalimentación sin concentrarse en el aprendizaje del escolar, en la cual se muestra posteriormente:

- Informar el error, enmendarlo y otorgar una calificación a sus producciones
- Redactar un X o subrayar lo que es equivocado y permitir una calificación a sus producciones.
- Identificar las equivocaciones, explicitar las respuestas exactas y conceder una calificación a sus producciones.

Al contrario de ello, el autor citado anteriormente señala que los docentes deben interpretar en sintonía con la retroalimentación formativa, de tal manera que puedan redactar comentarios, formular interrogaciones sobre las producciones y creen una conversación con los escolares, donde puedan solicitar a los mismos su manifestación de lo que han comprendido de los comentarios y que técnicas usarán para avanzar en su aprendizaje. Además, los docentes deben proponer un periodo de tiempo a partir de los comentarios manifestados por los escolares y puedan regresar y mejorar sus producciones.

Es así, que crear una cultura de retroalimentación formativa es un gran desafío en la actualidad que poseen los centros de estudios. Todo ello involucra a los diferentes actores de un organismo educativo: directivos, docentes, escolares y familiares. En la cual, acontece instalar moderaciones de brindar retroalimentación coherente en diversos ámbitos y entre quienes conciertan una sociedad pedagógica (Anijovich, 2019).

Las evaluaciones se formulan con la finalidad de evaluar el desempeño individual, colaborativo (autoorganización del estudiante) y cooperativo (organizado por los docentes), la retroalimentación directa en los procesos de los estudiantes; así como obtener información para la toma de decisiones de acuerdo a las necesidades de cada alumno. La situación formativa de la evaluación del aprendizaje advierte de los métodos de retroalimentación–proalimentación evaluarían las metas, competencias o capacidad de los alumnos en la intervención pedagógica; desde una perspectiva ininteligible empleando los recursos adecuados de sus materias y los del medio al momento que los alumnos son evaluados. Además, por medio de la proalimentación prepara el camino a seguir para desafíos similares que los grupos de estudiantes enfrentarán en un futuro próximo; utilizando diversos recursos en el aula y en la vida cotidiana, intenta capacitar a grupos de estudiantes para enfrentar problemas cotidianos (Segura, 2018).

2.2.7. Análisis crítico de la política curricular en la evaluación del aprendizaje de la matemática

El cambio en los métodos tradicionales de enseñanza y aprendizaje en el aula es necesario para la evaluación formativa. Naturalmente, esta no es una tarea fácil, por lo que es necesario establecer un conjunto de pautas que permitan la implementación progresiva de los cambios. La autoestima y el amor propio de los estudiantes serán afectados por esto, algo que finalmente afectará el progreso de la enseñanza y el aprendizaje.

A nivel normativo, se han establecido pautas para la evaluación formativa que se pueden utilizar en el aula para influir en el desempeño. Estas pautas incluyen retroalimentación de datos exploratorios y descriptivos que se traducen en evidencia o en los logros de los estudiantes. Tanto profesores como estudiantes participan activamente en el proceso de evaluación formativa. Posteriormente, se analizará el rendimiento individual y colectivo de los estudiantes que trabajan en la evaluación.

La retroalimentación en la evaluación formativa, Según el (Minedu, 2016) en CNEB, la define:

... recibir informes de los estudiantes que explican su rendimiento o progreso en relación al nivel planeado para cada escritura. Esta información le permite comparar lo que realmente está haciendo con lo que debería hacer y lo que espera lograr. También debe basarse en normas uniformes y claras que ofrezcan un procedimiento o modelo de trabajo para la revisión o corrección de los estudiantes. Asimismo, señala que “La retroalimentación permite a los profesores centrarse más en los procedimientos, desafíos y avances de los estudiantes al completar las tareas. Con esta información, los profesores pueden modificar sus métodos de enseñanza para adaptarlos mejor a las necesidades de sus alumnos, crear situaciones nuevas y significativas, replantear estrategias, mejorar métodos, reevaluar su relación con los estudiantes

y saber cuándo y cómo dar prioridad. La brecha se estrecha entre el nivel real del estudiante y el nivel esperado” (p 181).

Uno de los componentes de la evaluación formativa sugerido por Heritage (2007) es la retroalimentación como guía para los docentes respecto del nivel de comprensión alcanzado por los estudiantes y su contribución a su siguiente paso en el proceso de aprendizaje. Tal como lo manifiesta Sadler (2010), es un proceso continuo que “tiene un fuerte impacto en la motivación y la autoeficacia de los estudiantes”. Para garantizar que los estudiantes cumplan con los objetivos de aprendizaje deseados, es necesario proporcionar información clara, descriptiva y estandarizada durante todo el proceso de aprendizaje. Esto se debe a que el proceso "tiene un fuerte impacto en la motivación y la autoeficacia de los estudiantes (...) tienen una influencia fuerte y fundamental en el aprendizaje" (Moreno, 2016, p 160).

Para Sadler (1989) el proceso de retroalimentación consta de dos fases interconectadas: la primera define la calidad general del trabajo del estudiante y la segunda fomenta o reconoce los logros del estudiante:

La primera fase comienza con la comprensión por parte del profesor de los hallazgos de la revisión del trabajo; esta fase tiene como objetivo guiar la corrección de los errores identificados o la búsqueda de caídas identificadas.

Durante la segunda fase de retrofeedback, los estudiantes son vistos como el centro del proceso educativo y están diseñados para facilitar la comprensión del trabajo realizado. Los profesores reconocen el éxito de los estudiantes dándoles elogios y/o comentarios sinceros. Facilitando la motivación y asunción de los consejos que reciben de sus profesores, "conducirá un mayor éxito", autoestima, mayor esfuerzo y finalmente mejor desempeño (Sadler, 1989, p. 75). La calidad y eficacia del proceso de evaluación se ven impactadas por los ajustes necesarios que realizan los docentes al trabajo que se presenta.

Wilson (1999), utiliza una escalera de retroalimentación para definir las etapas anteriores. La solicitud propuesta se divide en cuatro etapas. El objetivo inicial del profesor es filtrar los correos electrónicos de los estudiantes y, antes de hacer comentarios, formular preguntas para ayudarlos a comprender sus correos electrónicos. Resuelto el punto anterior, se brinda una retroalimentación constructiva, destacando los puntos positivos y logros alcanzados en el desarrollo del trabajo; finalmente, se ofrecen sugerencias y alternativas para superar las dificultades identificadas, ofreciendo una retroalimentación constructiva y ayudando al estudiante a comprender la necesidad de mejora.

Para Anijovich (2010), afirma que la causalidad también puede considerarse desde dos perspectivas: la cognitiva y la afectiva (Martínez F., 2013). El aspecto cognitivo se centra en definir los aspectos positivos y negativos del aprendizaje de los estudiantes, mientras que el aspecto afectivo se refiere a la conciencia de los estudiantes sobre sus propios procesos de aprendizaje a través de los estímulos del profesor y su necesidad de retroalimentación para mejorar su aprendizaje. Brinda a los estudiantes información adecuada sobre qué y cómo están aprendiendo, así como herramientas y estándares para la autoevaluación (Anijovich & González, 2011, p 25).

Para Canabal y Margalef (2017) la retroalimentación en el ámbito de la evaluación formativa cumple el papel esencial de apoyo y estímulo para el aprendizaje. No sólo para repasar el trabajo realizado, identificar y corregir errores, o resaltar aciertos, sino también para guiar, animar y apoyar a los estudiantes en su aprendizaje posterior. Desde este ángulo, la retroalimentación permite monitorear el aprendizaje de los estudiantes y centrarse en todo el proceso de la tarea en lugar de solo en la realización de una tarea en particular, permitiendo así que cada estudiante tenga autonomía.

2.2.8. El problema matemático

Palacio (2003) en su libro "Pedagogía Matemática: Buscando relaciones y contextualizando problemas", el investigador cubano señala que la percepción del sujeto entre dos estados, uno actual y el otro, es la cual se denomina programa. llevar a la situación final.

Según Pólya, una vez identificado un problema, su solución consiste en una serie de hechos apropiados cuidadosamente consideradas para el cumplimiento del propósito definido que no se puede lograr de inmediato. También es fundamental distinguir entre ejercicios y ejercicios al resolver problemas matemáticos.

- Diferencia entre ejercicio y problema. Una pregunta suele ser una tarea basada en texto que requiere una explicación e investigación exhaustivas para su desarrollo. La tarea implica desarrollar la expresión utilizando un algoritmo predeterminado.
- Elementos y clasificación de un problema. Tres componentes componen un problema: un enunciado, un contexto y un grupo de soluciones. Se pueden clasificarse en cerradas (en las que la solución es única) y abiertas (en las que la solución está dada por varias opciones). Esto depende de la naturaleza de la solución.
- Los problemas matemáticos: atributos y resoluciones que permiten a los estudiantes entender a cómo resolver problemas, para ello deben:
 - Animar a los estudiantes a encontrar soluciones a los problemas
 - Estos problemas se pueden resolver aplicando conocimientos previos
 - El grado de dificultad se calcula adecuadamente
 - Fomentar el desarrollo de nuevas habilidades y competencias
 - Equivalentes
 - Conceptualización y contexto

2.2.9. La resolución de problemas y el desarrollo intelectual en la educación actual

Las factores y componentes que afectan la resolución de problemas y permiten a los estudiantes relacionar los problemas con la realidad, la sociedad y su propio entorno son los que conducen a su desarrollo intelectual. Además, la resolución de problemas ayuda a los estudiantes a desarrollar el pensamiento lógico, lo que les brinda herramientas para comprender el mundo que los rodea y descifrar el simbolismo de eventos, objetos y fenómenos que codifican el lenguaje matemático.

2.2.10. Estrategias de resolución de problemas matemáticos

Son métodos generales e inespecíficos de contenido que se aplican a situaciones en diversos contextos y que se utilizan por los sujetos para posicionarse en aquellos sin procedimientos predeterminados. Se dividen en:

- a) Estrategias generales: El modelo de Pólya se considera el ejemplo más evidente de este tipo de estrategia.
- b) Estrategias específicas: En ellas tenemos a nuestro alcance todas los materiales que nos ayudan a resolver problemas, incluyendo mapas mentales, diagramas, procesos y lo que se conocen como transformaciones.

En el proceso educativo de aprendizaje matemático, es esencial que el profesor ofrezca diversas estrategias, en particular en cuanto a resolución de problemas. Esto incluye tipos de trabajo como:

- Modificar el sentido del procedimiento para resolver problemas utilizando la educación convencional.
- Presentar problemas de diversas maneras, con diversas contextualizaciones, para que los alumnos puedan deducir los significados asociados a los conceptos matemáticos.
- Emplear un lenguaje fácil de entender, preciso, conciso y explicarlo según sea necesario.
- Cotidianidad

- Accede que los alumnos utilicen sus propios planes de resolución y descubrimiento.
- Algunas pautas para emplearse en estrategias de solución de problemas.
- Poseer una variedad de estrategias ayuda a resolver problemas
- Poseer una estrategia para manejar una variedad de temas hasta que se vuelve dominante y se cambia a otro
- Reconocer que las reglas heurísticas no tienen infalibilidad
- Conocimiento, discernimiento y un estándar sólido para aplicar las estrategias.

En la enseñanza de matemáticas, los profesores tienen que lidiar con diversas dificultades. Villanova (2003, p. 9) por último, existen diversas situaciones sobre lo que les dificulta a los maestros les resulta difícil enseñar matemáticas basándose en la resolución de problemas son las siguientes:

- Desde un punto de vista matemático, esto se debe a que los profesores necesitan saber cómo los diferentes enfoques afectan la capacidad de los estudiantes para alcanzar metas y lo que pueden lograr.
- Desde una perspectiva pedagógica, los profesores deben elegir cuándo intervenir y qué orientación puede ayudar a los estudiantes sin interferir con su control sobre la solución.
- En términos personales, es crucial que los educadores sean avisados de la relevancia de su propia enseñanza, dado que frecuentemente experimentan la ignorancia (lo cual es anormal e incómodo para muchos profesores).

3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

3.1. Sobre la comprensión lectora

3.1.1. La lectura

Debido a las peculiaridades del campo de estudio, los investigadores han luchado durante mucho tiempo por dar una definición precisa y clara de lectura; sin embargo, unos años después lograron dividir la lectura en dos conceptos: la definición tradicional y la definición actual.

Desde una perspectiva tradicional, la lectura es vista como un proceso de desciframiento del lenguaje escrito. Después de eso, se imprimen palabras y símbolos en el texto. Para decirlo de otra manera, leer un documento ayuda a comprender el significado del código que contiene.

De acuerdo al sustento de Cassany (s.f): “Leer no significa leer el material en voz alta o hacer una pausa hasta el final; escribir implica llenar páginas blancas. ¡Escribe sin entender! Es necesario leer en voz alta varias veces, compartir impresiones con los demás, tener en cuenta hipótesis preliminares y aclarar continuamente lo que se entiende para poder comprender plenamente. La escritura requiere edición y revisión, desarrollo de conceptos personales y adaptación de la audiencia. El aula no puede esconderse de la realidad de la escritura: los niños deben reinterpretarla como si fueran esculturas de arcilla” (p. 8).

Como afirma Solé (2009), es “un proceso en el que la comprensión y la decodificación existen constantemente, pero con diferente énfasis en las distintas etapas” (p. 51).

3.1.2. Enfoques de la lectura

Pinzás (2003) ofrece el siguiente método en su libro *Metacognición y lectura* para entender la lectura como un desarrollo de comprensión o comprensión vía lectura:

- **Lectura como construcción:** Al leer un texto, los lectores pueden construir en su cerebro el significado de ella, ofreciendo una interpretación particular del mismo fundamentada en su

creatividad, pensamiento o discernimiento previo de lo que están leyendo.

- Lectura como interacción e integración: Debido a que el texto y el contenido publicado previamente se combinan para crear un significado único para cada lector, los lectores pueden entender el texto como interactivo e integrado. Como resultado, el lector tiene un papel crucial que desempeñar en la comprensión del significado del texto.
- Lectura como interacción entre fuentes de información: La interacción entre varias fuentes primarias de información y el conocimiento previo del lector en áreas como ortografía, gramática, sintaxis, semántica y pragmática permite al lector comprender e interpretar lo que lee con mayor precisión sin sacrificar el significado único del material de lectura o su significado y el propio sentido de la personalidad.
- Lectura como proceso estratégico: Implica que los lectores creen sus propias estrategias de lectura fundamentadas en su propósito, carácter y conformidad con el texto.
- Lectura como proceso meta cognitivo: La metacognición se define como "el proceso de controlar o monitorear los propios pensamientos mientras se lee". Los lectores son conscientes de los errores y pueden reconocerlos y corregirlos inmediatamente gracias al comportamiento corrector y la comprensión del texto. (pp. 63-100).

3.1.3. Elementos esenciales de la lectura

Los siguientes elementos fundamentales durante la lectura determinan cómo un lector entenderá e interpretará un libro:

- Conocimiento fonético: En este caso el lector debería ser capaz de pronunciar con soltura los fonemas que corresponden a las letras del texto.
- Conocimiento de la fonética elemental: Debes ser capaz de distinguir entre sonidos únicos y combinados.
- Fluidez o soltura en la lectura: Es importante aprender a leer "continuamente" leyendo en voz alta o en silencio. Es necesario que leas las palabras rápidamente para poder entender

lo que estás leyendo.

- El desarrollo del vocabulario: Se trata de las palabras habladas y escritas deben entenderse en el contexto de su uso y significado.
- Las estrategias de comprensión de lectura: Es fundamental que el lector tenga las habilidades necesarias para entender lo que el autor intenta transmitir en su escritura. (Paige, 2003, p. 4)

3.1.4. Niveles de pensamiento que implican procesos cognitivos en la lectura

Teniendo en cuenta que la lectura implica la activación de procesos cognitivos más que mecánicos, es importante comprender qué niveles de procesamiento están involucrados en la lectura. Los cuatro niveles que sugiere Cuetos (2008) se muestran a continuación:

- Perceptivos y de identificación de las letras: La mirada y el movimiento de palabras son fundamentales para la decodificación y proyección de letras y símbolos en el cerebro.
- Reconocimiento visual de las palabras: La conjugación de letras genera numerosas palabras que deben interpretar de ahí una manera su fonología (si se lee en voz alta) y de otra manera su significado (una lectura completa es necesaria). Ningún texto puede ser leído por alguien que no sea capaz de reconocer el lenguaje escrito.
- Procesamiento sintáctico: El lector logra comprender una declaración al conectar palabras individuales a solas más amplias, como oraciones o frases, en las cuales se encuentra un mensaje. Como también debe comprender las normas que especifican el orden correcto de las oraciones.
- Procesamiento semántico: Es la última etapa de la comprensión lectora, ya que implica extraer información del texto e integrarla en el sistema cognitivo del lector después de establecer relaciones palabra a palabra en una oración o pasaje. (pp.15-16).

3.1.5. Características de la lectura

En cuanto a las particularidades de los lectores, Pineda y Lemus (2005) destacaron las siguientes cuestiones:

- Suelen ser un proceso interactivo lector-texto.
- Requieren la activación de conocimientos previos.
- Cuando se trata de una lectura ampliada requiere estrategias.
- Cada lectura implica reconocer símbolos y crear significado a través de manipular los conceptos previos del lector. (p. 4)

3.1.6. En el proceso de la lectura

De acuerdo con el estilo de interacción, existen dos modelos que pueden explicar el proceso lector:

- Modelo ascendente (botton–up): El paradigma de arriba hacia abajo aconseja a los lectores procesar la información de los textos de forma ascendente y secuencial. Dicho de otra manera, para comprender completamente el material, debes comenzar a leer con palabras, oraciones y párrafos. En este paradigma se hace mucho hincapié en la decodificación.
- Modelo descendente (top–down): El modelo orientado hacia arriba afirma que el lector "formas expectativas basadas en su entendimiento previo sobre los recursos cognitivos para luego confirmar". (Solé, 2009, 19-20).

3.1.7. Tipos de información en el proceso lector

Dos propiedades informacionales, según Krank Smith (citado en Pérez, 2006, p. 78), nos ayuda a entender sobre el material mientras lo leemos:

- Información Visual. Mientras leen, los lectores reciben mensajes a través de las letras y símbolos incluidos en el texto.
- Información no Visual. Dependiendo de cuánto conocimiento previo tenga el lector sobre el tema al leer el contenido proporcionado.

3.1.8. Niveles de comprensión lectora

Al leer un libro se desencadenan ciertos protocolos cerebrales que te posibilitan alcanzar un cierto nivel de abstracción y complejidad a partir del cual se puede determinar tu

nivel de comprensión. Los lectores alcanzan un cierto nivel de comprensión, cuya dificultad varía de baja a alta dependiendo de las habilidades cognitivas que se desarrollen en el lector.

Al leer un texto se desencadenan una serie de procesos cerebrales que conducen a un nivel de abstracción y complejidad que permite niveles de comprensión. El desarrollo de sus habilidades cognitivas permite que el lector alcance un el grado de conocimiento lector que varía de baja a alta complejidad. según Kabbalah (citado en Pineda, 2005, pp. 5–6) los siguientes son los niveles de comprensión lectora:

- Nivel literal o de análisis. Suele tratarse del grado en que el significado del texto es obvio y el lector se delimita a deducir la información que contiene sin mayor explicación.
- Nivel inferencial o de inferencia. Trata sobre el índice en el que se pueden encontrar relaciones significativas debajo del contenido literal del texto, así como también de los temas tratados en el primer nivel, este nivel también precisa la decodificación del significado a través del razonamiento, tanto inductivo como deductivo, así como la identificación y categorización de los temas del texto. Las preocupaciones de los estudiantes, expresadas a manera de cuestiones, se puede mostrar que son capaces de formular hipótesis, sacar conclusiones y predecir las acciones de los personajes mientras leen.
- Nivel analógico-crítico o crítico valorativo. El lector es capaz de comparar el significado literal del texto con los conocimientos y experiencias previas, así como de expresar juicios y valoraciones críticas y actitudes de manera personal hacia lo leído, eso que se conoce como comprensión lectora. grado. aprender.

3.1.9. La evaluación de la comprensión lectora

Es posible evaluar la comprensión lectora de los estudiantes mediante una variedad de técnicas, desde listas de preguntas diseñadas para cubrir todos los niveles de comprensión hasta preguntas formuladas en distintos niveles de dificultad. Solé (2009) desarrolló tres tipos diferentes de cuestiones para valorizar la percepción del lector:

- Preguntas de respuesta literal. La respuesta está claramente contenida en el texto.
- Preguntas piensa y busca. El resultado de la conclusión de la lógica del lector basada en la información del texto es la respuesta.
- Preguntas de elaboración personal. Se tienen que exigir que los lectores posean la habilidad de expresar juicios u opiniones críticas fundamentadas en lo que lean, en su inversión personal en conocimientos y en su experiencia de lectura.

3.1.10. Balance crítico de la política educativa del aprendizaje de la matemática de formación inicial docente

Las políticas educativas habitualmente son desarrolladas por un dominio ya sea para el mal o el bien. Por lo tanto, en México, refiere inicialmente en el Gobierno Federal que por conducto de la Secretaría de Educación Pública es consciente de formar pedagógicas y brindar formación a las personas mexicanas. De tal manera la política educativa es aplicada continuamente para reconocer necesariamente específicas dificultades en un momento histórico definido, siendo así las políticas y las reformas pedagógicas se pronuncian desde establecimientos filosóficos fomentados inicialmente por las cúpulas de la potestad. Por lo consiguiente, para practicar con lo estipulado las políticas educativas, se tiene que proyectar procedimientos o programas puntuales que abarquen las dificultades que exhorta aplicación, con metas y mecanismos específicos para la dispersión, de tal forma como su estimación. Manifiestan, que es importante hacer operacional una reforma pedagógica por mediación de una política con técnica de constituir todas las cuantificaciones necesarias para dicha ejecución, desarrollo, retroalimentación del procedimiento y la toma de decisiones (Lever, 2020).

En tal sentido, a principios del siglo XX, cualquiera que llegara a ser maestro sabía que la sociedad lo respetaría no porque tuviera más solvencia económica o recursos, sino porque el conocimiento y la ciencia puesto que eran escasos en la sociedad, y quien pudiera demostrarlo sin duda sería respetado, es decir, digno de aprecio. Es por ello, que hablar de un docente

significa hablar de una persona que trataba con respeto no solo a los escolares, sino también a los padres y a la sociedad. Al respecto, cabe recordar que desde tiempos inmemoriales el papel de la educación ha sido asumido por sacerdotes de la Iglesia Católica o misioneros que querían catequizar a la población, siendo así los precursores de la formación dirigida al analfabetismo. A mediados del siglo XX, apareció en América Latina la necesidad de reformas en la política educativa, éstas tendrían como centro al rol que cumple el maestro. Como resultado, el 80% de la población peruana en las primeras décadas de este siglo eran principalmente campesinos, con bajos niveles de educación y limitadas oportunidades para lograr una excelente educación (Becker, 2002; como se citó en Estacio, 2020).

De tal manera, que el 1950, el expresidente Manuel Odría, para contrarrestar las limitadas oportunidades, realiza construcciones de colegios quienes eran catalogados como emblemáticos y de calidad, viéndose en tal sentido, con la necesidad de más docentes para cubrir dichos colegios, y por lo cual toman un rol protagónico las instituciones superiores, es decir, en esos tiempos los que tomaban la formación y enseñanza a los futuros docentes. (Estacio, 2020).

Es por ello que, la periodización de agendas de política educativas del Perú, en el 2001 se habían proyectado la significación de una reforma educativa que prevalece del descubrimiento demócrata incuestionable en el país. Es así que el inicio de salida para tal reforma fue una aclaración nacional por la pedagogía, de tal modo se procede a un convenio nacional de formación. El procedimiento, planeo como primordiales propósitos de la política educativa la reforma y evaluación de una carrera docente, el aumento de la inversión de pedagógica, la mejora de la pedagogía secundaria y la concentración del servicio pedagógico. Además, mientras el gobierno en Toledo se inició a establecer una variación en el discurso en actitud a las políticas educativas: contribuyó en el avance de la enseñanza medidos por estimaciones de

rendimiento, una competencia que fue liderada por la Oficina de Medición de la Calidad Ministerio de Enseñanza y Aprendizaje (UMC) (Balarin, 2019).

Además de ver el rol de los docentes y de las reformas políticas educativas, Díaz (2015, citado por Estacio, 2020) señala algunos indicadores que determinan el perfil de los docentes en el Perú y los problemas derivados:

- En primer lugar, las mujeres son las que eligen esta profesión en mayor porcentaje.
- El salario de los docentes difiere de otras profesiones, sin embargo, la mayoría de los docentes laboran a tiempo parcial.

En general, los docentes en el Perú siempre han sido y serán siempre profesionales valorados por la sociedad, independientemente de que el Estado o la empresa tenga alguna otra actitud que no les dé ese trato. Incluso los maestros que son parte del sistema educativo no son directamente responsables de garantizar que cuenten con las condiciones técnicas, financieras y organizativas necesarias para trabajar de manera efectiva. Esto sugiere que la reforma educativa no es suficiente para fortalecer el papel de los docentes (Estacio, 2020).

De tal modo, cuando se trata de la política educativa y de la innovación pedagógica, no se puede ignorar el tema de los docentes y su calidad de formación educativa (López et al., 2014; Higuera, 2019). Cualquier cambio en la educación debe estar ligado a mejoras en la formación docente, ya que los maestros son los que pondrán en funcionamiento esos cambios, y es perfectamente aceptable que no haya reforma educativa sin haber cambios en la formación docente (González y Barba, 2014; Higuera, 2019). En este sentido, surge la necesidad de cuidar la formación inicial de los docentes y abordarla para lograr una enseñanza que tenga en cuenta las demandas de la comunidad y necesidades de los propios estudiantes (Higuera, 2019).

Ante lo mencionado, se tiene en cuenta que la formación inicial docente es desarrollar docentes adecuados con una variedad de cualidades para que puedan hacer un trabajo completo

en conjunto con todos los alumnos del aula de clases (García et al., 2021). Del mismo modo, como proceso de transformación dicha formación brinda a los futuros profesionales de la educación la oportunidad de adquirir los conocimientos impartidos en el ámbito pedagógico. Por consiguiente, es una serie sistemática de actividades para futuros docentes diseñadas para permitirles reflexionar, explicar, discutir y actuar tanto en el proceso de aprendizaje de los estudiantes como en el proceso de aprendizaje – enseñanza, mismo que se realiza en los escenarios educativos, en ese sentido, dicha formación tiene lugar en la educación superior, y su esencia es la transformación de personas en profesionales que, con conocimientos y experiencias diversas en las universidades, estén preparados para desempeñar tareas relacionadas con la docencia (Hidalgo, 2020).

De manera general y según la problemática anterior, Gonzales (2016, como se citó en Tenorio y Villalobos, 2022) menciona que las universidades e instituciones educativas peruanas no han cumplido a cabalidad la tarea de formar docentes capaces de enseñar y responder con su práctica a las diversas necesidades y multiculturalidad propias de nuestro país. Esta situación requiere el desarrollo de políticas y medidas con el fin de mejorar la situación, especialmente en las áreas más pobres, con el fin de reducir la marginación, la desigualdad y la desigualdad de oportunidades que existe en el Perú de hoy.

Para lograrlo, es necesario partir de un nuevo programa de formación inicial docente que entienda aprender y enseñar de manera diferente, que apunte a una formación integrada en la que el profesor utilice e implemente una variedad de estrategias didácticas innovadoras para satisfacer las necesidades, intereses y experiencias de maestros cada estudiante, características y habilidades especiales para mejorar la educación (Minedu, 2020; como se citó en Tenorio y Villalobos, 2022).

Es necesario mejorar la formación de los docentes para que se integren mejor en el campo laboral. Además, debe tener una base de datos del programa de capacitación para monitorear

la efectividad y determinar los requisitos del sistema. Además, mejorar la cooperación y organización con las escuelas que realizan prácticas docentes. También es necesario fortalecer la formación docente y coordinar y anticipar las necesidades de formación. A nivel nacional, es importante que el Ministerio de Educación inspeccione a estos docentes de aseguramiento de la calidad que comienzan a ejercer, recopilen información sobre el sistema de formación docente y proporcionen recursos de apoyo relacionados con el sistema educativo (García, Morales, & Zavala, 2021).

Por lo tanto, los programas educativos deben enseñar a los futuros educadores contenidos matemáticos apropiados, permitiendo a estos adultos que servirán a los niños para aplicar las matemáticas en su vida cotidiana. Esto significa que cada estudiante necesita una educación matemática que los prepare para un futuro brillante lleno de cambios continuos (NCTM, 2003, como se citó en Hidalgo, 2020).

Es por ello que, la preparación de la próxima generación de profesoras de matemáticas competentes, comienza necesariamente con el dominio y la comprensión del contenido que compone las materias de su enseñanza, las habilidades para gestionar y aplicar ese contenido de manera adecuada y la capacidad de comunicar dicho contenido. Es fundamental la formación inicial docente de matemáticas, ya que, incluye tanto la introducción del conocimiento de los contenidos como el desarrollo de habilidades de gestión, aplicación y comunicación. Sin embargo, la competencia comunicativa se refiere no sólo a la implementación de estrategias didácticas eficaces en la práctica profesional, sino también a la capacidad de demostrar un aprendizaje suficiente de las ciencias y sus conceptos disciplinares y de establecer las relaciones existentes entre ellas. De hecho, la comunicación de contenidos matemáticos se reconoce actualmente como un componente fundamental del aprendizaje y se considera una competencia profesional indiscutible en la formación inicial del docente (Vargas y Giménez, 2012; Hernández et al., 2017). Dado que la comunicación en el desarrollo de

contenidos matemáticos es en sí misma un determinante importante del éxito en el desempeño del aula, la necesidad de fortalecer este aspecto durante la instrucción inicial es incuestionable (Hernández et al., 2017).

De manera general, la comprensión del lenguaje matemático, al igual que otros procesos básicos de la importancia de las matemáticas en la educación de los estudiantes, tales como: resolución de problemas, razonamiento y demostración, conexión y representación, deben ser incluidos en el currículo de matemáticas, mejorando continuamente el lenguaje y la simbología que permitirán posteriormente el adecuado intercambio de ideas matemáticas. Por ello, la formación básica del profesorado debe incluir estos procesos tanto en el aprendizaje de contenidos como en la competencia comunicativa (Hernández et al., 2017).

3.2. Sobre la resolución de problemas

3.2.1. Definición de resolución de problemas

El Diseño Curricular Nacional - DCN (2017) estableció que “La capacidad de un estudiante para resolver problemas o plantear nuevos problemas requiere que construya y comprenda conceptos de números, sistemas numéricos, cálculos y sus propiedades” (p. 74).

En este sentido, también significa determinar si la solución encontrada requiere estimaciones o cálculos precisos, la estrategia, los procesos, las unidades de medida y los diversos recursos utilizados.

También se puede definir como la capacidad de un estudiante para describir cambios en una cantidad en relación con otra, así como equivalencias y generalizaciones de patrones. Es posible a través de reglas generales descubrir cantidades desconocidas, establecer límites y anticipar cómo se comportará un fenómeno.

Para Zapata y Blanco (2012): es como la capacidad del estudiante para observar, sacar conclusiones y hacer generalizaciones cuya precisión el profesor quizás no pueda determinar,

también desarrollar la obtención de las habilidades comunicativas y razonamiento matemático (p. 79).

Afirma Zapata (2009) que “El proceso de resolución de problemas es la actividad mental y explícita que realiza quien lo resuelve desde que surge el problema”, ya que cree que lo que se espera de ella es un problema y quiere solucionarlo. Problemas y asignaciones (p. 167).

Por otro lado, Gonzales (2000) afirma: “El problema surge cuando la retroalimentación necesaria para lograr un objetivo es menos efectiva que otra retrofeedback o cuando se necesitan muchas respuestas y es poco probable que en ese momento se cumplan todas”. (p. 35). En última instancia, se podría decir que la resolución de problemas es la capacidad de formular y resolver problemas mientras se integran estos procesos, integrándolos así con otros dominios de aprendizaje y fomentando ideas. Para los intereses y experiencias de los estudiantes, las matemáticas son importantes.

3.2.2. Teorías de la resolución de problemas

De acuerdo con DCN (2017) este campo emplea un enfoque de resolución de problemas para enseñar a aprender. Teoría de la educación de casos, enseñanza práctica de matemáticas y métodos de resolución de problemas. Esto requiere un entendimiento claro de lo que se comprende por el término "situación". Una "situación" se define como un evento de importancia que da lugar a un problema matemático que puede considerarse confiable. Estas situaciones surgen dentro de un marco definido, que puede definirse como un espacio o práctica matemática o no matemática de la vida sociocultural. Por su parte, la resolución de problemas se define como la resolución de un problema, cuestión, obstáculo u dificultad cuyas estrategias y soluciones no se conocen antes, esto cual facilita el desarrollo de la resolución y organización del conocimiento matemático. Así, estas destrezas se desarrollan en los alumnos cuando los profesores fomentan su progreso asumiendo situaciones con representaciones matemáticas y

diseñándolas de tal forma que la comprensión de los alumnos se desarrolla de manera gradual y establece un vínculo entre ambos. Aprender y aplicar recursos matemáticos, heurísticos, metacognitivos o autocontrol para elucidar, corroborar o mostrar un cierto concepto o teoría (p.135).

3.2.3. Enfoques de la resolución de problemas: Enfoques transversales

Además de incluir a los estudiantes en el proceso de elaboración de actividades de aprendizaje, tener una mayor adecuación en matemáticas estimulará el planteamiento y la solución de problemas de diferentes niveles de complejidad (DCN, 2017). Por ello, los educadores deben ser conscientes del proceso evolutivo del desarrollo humano y respetar los diversos enfoques y recursos utilizados por los estudiantes, así como los diversos procesos de resolución de problemas. También deben respetar los diversos desafíos y obstáculos encontrados, esforzarse para superarlos y ayudar a los estudiantes a progresar en sus relaciones y en lo académico. Esto sugiere que los maestros son conscientes de los objetivos, las estrategias de enseñanza y las tácticas organizativas, además de planificar y gestionar los recursos y el apoyo necesarios para satisfacer las necesidades únicas de cada estudiante. Como todos sabemos, las matemáticas juegan un papel importante en la sociedad porque nos permiten adaptarnos a nuestro entorno y resolver problemas. Estas modalidades de enseñanza matemática abarcan las cosmovisiones y lenguajes de distintas personas y sociedades, e incluyen contar, medir, localizar, diseñar, jugar y explicar.

Actualmente, este campo se basa en un enfoque ecológico porque proporciona a los estudiantes una variedad de oportunidades para desarrollar sus conocimientos matemáticos planteando problemas que pueden usarse para anticipar, explicar, responder y resolver, así como reflexionar y responder a los cambios en la naturaleza y el entorno social. Esto permite a los estudiantes interactuar con su entorno, resolver problemas y desarrollar conocimientos

matemáticos contextuales. Gracias a una perspectiva global de la realidad, también apoya la educación ecológica para el desarrollo sostenible.

3.2.4. Importancia de la resolución de problemas

Según Salvador y Vera (2012, p. 62), las matemáticas son un producto cultural dinámico que necesita ser desarrollado y ajustado continuamente. Todas las actividades matemáticas giran en torno a la resolución de problemas que surgen en cuatro situaciones: cantidad, regularidad, equivalencia, cambio, forma, movimiento y posición, gestión de datos e incertidumbre.

El aprendizaje matemático se basa en la exploración y reflexión individual y social, donde el conocimiento se construye y reconstruye mediante la resolución de problemas. Las emociones, los comportamientos y el papel que juegan las creencias en el proceso de aprendizaje es significativo.

La educación matemática enfatiza el papel del docente como mediador entre los estudiantes y el conocimiento matemático, fomentando el crecimiento del conocimiento como la mejor respuesta posible a un problema, así como la reconstrucción, organización y resolución de problemas del conocimiento en circunstancias que aseguren su Aplicación en situaciones novedosas. Busque también cualquier error que pueda ocurrir durante este proceso.

Al final, la metacognición y la autorregulación fomentan la reflexión y potencian el aprendizaje matemático. Es importante reconocer avances, desafíos, éxitos y errores.

3.2.5. Clasificación de problemas

Tal como Chauca y Larrain (2011, p. 58) sugieren las siguientes categorías de cuestiones:

Problemas tipo: Son aquellos que requieren el uso de una o más de las operaciones fundamentales recomendadas en el informe de problemas. La respuesta a este tipo de problema

se puede encontrar utilizando la información que aparece en la descripción del problema para determinar la respuesta adecuada.

Problemas heurísticos: Son tareas donde las operaciones a realizar no fueron sugeridas directamente por la formulación del problema. Para resolver estos problemas, se necesita más información. Reciben su nombre de la capacidad del sistema para innovar de forma rápida y activa para una variedad de propósitos.

Problemas rompecabezas: Son situaciones que requiere prueba y error, además de oportunidades. Esto significa que se pueden probar múltiples respuestas hasta que se encuentre una solución. En este tipo de problemas siempre se utiliza la intuición matemática y se toman las decisiones adecuadas basadas en la inteligencia y la experiencia para llegar a la respuesta correcta.

Problemas derivados de proyectos: Estos son problemas matemáticos que deben resolverse en contextos del mundo real mediante proyectos matemáticos. Las escuelas cometen un error principal: solo realiza ejercicios en la pizarra, sin trabajar en relación con el contexto en el que trabajan los alumnos.

3.2.6. Los problemas aritméticos elementales verbales (PAEV)

Son tareas que requieren altas exigencias cognitivas y requieren que cuantifiquemos qué otras tareas se nos asignan, para que seamos conscientes de ellas. Hay dos partes distintas en este tipo de tarea: la pregunta de la tarea y la parte informativa. Por otro lado, al ser estos los problemas iniciales con los que se afrontan los infantes en la escuela, es necesario brindarles todo el cuidado y atención que necesitan (Ministerio de Educación - MINEDU, 2015, p. 44).

3.2.7. Estrategias heurísticas de resolución de problemas

Astola, Salvador y Vera (2012, p. 25), enumeran las siguientes estrategias de resolución de problemas:

Cuando se utilizan de manera adecuada y sistemática, el ensayo y error es efectivo y el progreso se logra gradualmente.

Hacer listas sistemáticas cuando necesites clasificar objetos matemáticos te ayudará a organizar tu información de manera más efectiva. Esta técnica es beneficiosa para resolver problemas de combinación o permutación, encontrar el espacio muestral y encontrar soluciones en una ecuación.

A partir de abajo, aplicamos el análisis de regresión principalmente a problemas en los que tenemos información sobre la situación final y para ilustrar disparidades.

La importancia del razonamiento lógico radica en su capacidad para vincular pasos y comprender la secuencia en la que se desarrollan y resuelven los problemas.

3.2.8. Dimensiones de la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal

De acuerdo con Nunes (2002, p. 84) se tiene en cuenta las siguientes dimensiones:

Problemas aditivos: Son los problemas que buscan establecer una relación entre la estructura semántica del problema planteado y los métodos de solución que los niños emplean. El estudio de la estructura semántica es, en términos del niño, más relevante que el estudio sintáctico para identificar los métodos de solución empleados.

Problemas multiplicativos: Son aquellos que se definen por las situaciones en las que se ven involucrados, generalizan su estructura y se representan con distintos grados de complejidad en función de los niveles de comprensión alcanzados. Por lo tanto, debido a los argumentos y procedimientos empleados por los niños desde el principio, la escuela no siempre reconoce y valora suficientemente estas representaciones.

Actitud: Es empleada para describir la adecuación o apropiación para ejecutar un trabajo o carga. (Perales, 2000, p. 15).

Actitud hacia la matemática: La actitud de una persona hacia las matemáticas es una evaluación de qué tan bien o mal cree que será un objetivo y, como tal, la actitud de un individuo hacia una meta puede ser positiva o negativa. (Guitart, 2002, p. 104).

Aprendizaje: Los procesos de mejora y cambio que atravesarán los estudiantes como resultado de su participación activa en oportunidades educativas formales e informales se conocen como aprendizaje (Perales: 2000, p. 55).

Afectiva: El límite entre las funciones sensibles y la razón, o entre los sentimientos y la razón, está en la zona afectiva. Según la capacidad del sujeto para experimentar es lo que destaca la función de la afectividad en la psicología médica (Ferrero: 2004, p. 90).

Cognición: Se refiere al pensamiento, la abstracción, la síntesis, la clasificación y otras operaciones mentales (Sierra: 2011, p. 165).

Creatividad: Todo ser humano posee la capacidad transformadora conocida como creatividad, que se basa en el funcionamiento integrado de los recursos sociales, emocionales, cognitivos y ambientales. Suele generar, expansor, ser original, tener autonomía, ser flexible y sensibilidad a los problemas (Ferrero: 2004, p. 140).

Conductual: El sujeto se identifica con una entidad corporal como acción (DRAE: 2017, p. 68).

Enseñanza: Es una actividad sociocomunicativa e intencional que busca crear condiciones más propicias para el aprendizaje (Álvarez: 2008, p. 108).

Estrategia: Representación mental de secuencias y acciones complejas relacionadas con la idea de un plan. (Álvarez: 2008, p. 73).

Entorno: Es el conjunto de factores sociales, culturales, morales, económicos, profesionales y de otra índole que rodean a algo o alguien y que tienen un impacto en su estado o desarrollo, ya sea un individuo, un grupo o un período de tiempo (DRAE: 2017, p.78).

PAEV: Trabajar con nuestros estudiantes en estos temas es esencial para garantizar que desarrollen las muchas comprensiones (situaciones) que tienen tanto la suma como la resta en su entorno (Sierra: 2011, p.113).

Resolución de problemas: Es un proceso que cierra la brecha entre el problema y su solución combinando el conocimiento y las habilidades de varias disciplinas (García: 2000, p. 124).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

1. CARACTERIZACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Breve reseña histórica de la institución educativa o red educativa

La historia de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “Nuestra Señora de Chota” (EESPP “NSCH”) es fecunda y está cubierta de prestigio, honor y gloria por los frutos logrados a través de su trayectoria en la formación de docentes idóneos puestos al servicio de la educación distrital, provincial, regional y nacional, sano orgullo que el devenir nos depara.

En la historia de la Escuela cabe identificar hitos históricos que han configurado la identidad institucional. Así, en los 60 años de existencia, de la EESPP “Nuestra Señora Chota” ha vivido o transcurrido por las siguientes etapas y/o períodos de tiempo:

01. La primera etapa corresponde a la **CREACIÓN**. El Instituto se creó el 19 de setiembre de 1961 mediante Resolución Suprema N° 311, con la denominación inicial de Escuela Normal Rural de Mujeres de la provincia de Chota. La institución comenzó formando profesores de escuela primaria tanto para zonas urbanas como rurales. El mismo día que el R.S. para establecer la Escuela Normal se firmó un convenio previamente firmado entre el Ministerio de Educación y la Congregación de “Esclavas del Sagrado Corazón de Jesús”, la Resolución Suprema N° 312 por la que se concede la Regencia de la Escuela. Ambas resoluciones supremas, fueron rubricada por el entonces presidente de la República, Dr. Manuel Prado Ugarteche.
02. La segunda etapa comprende a la **FUSIÓN**. En 1970, debido a las rigurosas políticas del Gobierno Militar de las FFAA, solo quedaron 22 de las 125 escuelas regulares del país luego de que las instituciones de educación superior aprobaran un proceso de reorganización. Según R.M.N° 524 del 6 de marzo de 1970, la Escuela Normal Mixta de

Chota pasó a ser Escuela Normal de Mujeres de Chota luego de fusionarse con la Escuela Normal Varones de Cutervo “Octavio Matta Contretas”.

03. La tercera etapa, de **AMPLIACIÓN**. Mediante DS N° 037-84-ED de fecha 05 de setiembre de 1984, la Escuela Normal Mixta es ascendida a la categoría de Instituto Superior Pedagógico Público “Nuestra Señora de Chota”. Consecuencia de dicho ascenso fue la creación de las especialidades de Educación Inicial y Secundaria.
04. En 1996, se inicia una cuarta etapa institucional, de **MODERNIZACIÓN** (Tics, Idiomas).
05. Subsecutivamente, se adopta el **PLAN DE ADECUACIÓN** de los entonces Centros de Educación Superior a la Ley N° 29394, Ley de los Centros de Educación Superior, con la R. M. N° 023-2010-ED. De esta manera, la designación de Instituto Superior de Educación Pública "NSCH" (ISEP "NSCH") correspondió a la formación de los profesionales de la educación y la tecnología hoy IESP.
06. En el año 2015, obtuvo o se hizo acreedor al reconocimiento público de la calidad sobre la oferta educativa, a través de la **ACREDITACIÓN DE LAS CARRERAS PEDAGÓGICAS**.
07. En el año de 2016, el hoy IESP “NSCH” ha sido **REVALIDADO** por seis (06) años con la R.D. N° 238 y 361-2016-MINEDU/VMGP/DIGEDD/DIFOID.
08. En el año 2016, los formadores del IESP participaron en el **FONDO CONCURSABLE DE PROCALIDAD** que favoreció en el Fortalecimiento de sus capacidades profesionales y personales asistiendo a eventos nacionales e internacionales (Colombia) a través de la modalidad de pasantías.
09. En el año de 2018 se ha iniciado el proceso de **ACREDITACIÓN** con el nuevo modelo del SINEACE. Se ha enviado a la superioridad el primer reporte del avance del proceso de autoevaluación. Iniciándose paralelamente la preparación para el **LICENCIAMIENTO**.

10. En el año 2019 los formadores nombrados del Instituto han participado en el primer programa de capacitación para docentes de los pedagógicos públicos a nivel nacional. El evento se desarrolló entre marzo y mayo y fue diseñado por el MINEDU e implementado por la Universidad Nacional de Cajamarca.
11. En el año 2020, obtuvo el LICENCIAMIENTO institucional por parte del Ministerio de Educación con R.M. N° 295-2020-MINEDU.

2. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Hipótesis General

La comprensión lectora de contenidos matemáticos se relaciona significativamente con la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal en estudiantes del programa de matemática de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “Nuestra Señora de Chota”, Chota 2021.

2.2. Hipótesis Específicas

La comprensión lectora de contenidos matemáticos en el nivel de significado se relaciona significativamente con el planteamiento de problemas aritméticos de enunciado verbal en estudiantes del programa de matemática de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “Nuestra Señora de Chota”, Chota 2021.

La comprensión lectora de contenidos matemáticos en el nivel conjetura se relaciona significativamente con la ejecución de problemas aritméticos de enunciado verbal en los estudiantes del programa de matemática de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “Nuestra Señora de Chota”, Chota 2021.

La comprensión lectora de contenidos matemáticos en el nivel juicio se relaciona significativamente con el resultado de problemas de enunciado verbal en los estudiantes del programa de matemática de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “Nuestra Señora de Chota”, Chota 2021.

3. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

3.1. Comprensión lectora de contenidos matemáticos.

La comprensión es un proceso interactivo, constructivo y estratégico. Esta es una actividad constructivista porque los lectores tienen la habilidad de construir su propio conocimiento combinando el texto con experiencias y conocimientos previos para crear nuevos significados para palabras, ideas y otros conceptos. (Achaerandio, 2009).

3.2. Resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal.

Pisa, citado por Rico Romero (2005) definir la capacidad para solucionar problemas matemáticos como la capacidad de un individuo para comprender, aplicar y explicar las matemáticas en diversos contextos, tales como, emplear el razonamiento, uso de ideas, métodos, datos y herramientas matemáticas para describir, explicar y pronosticar fenómenos. También brinda ayuda a las personas a comprender el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo para tomar decisiones y juicios informados que son necesarios para transformarse en ciudadanos constructivos, reflexivos y productivos.

4. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Instrumento
COMPRESIÓN LECTORA DE CONTENIDOS MATEMÁTICOS	Se necesita un proceso interactivo, constructivo y estratégico para aprender a comprender. Esta es una actividad constructivista porque un buen lector construye su propio conocimiento conectando el texto con experiencias y conocimientos previos para crear nuevos significados para palabras, ideas,	Estrategia estructurada en términos de las dimensiones de la comprensión lectora de contenidos matemáticos donde el estudiante de matemática pueda establecer relaciones de significado	Significado	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender el significado de textos relativos a cantidades fundamentales. • Reconocer la relevancia de los números en diversos problemas matemáticos. • Determinar el significado gráfico reconociendo formas geométricas en diversos problemas. 	Lista de cotejo Textos matemáticos
			Conjetura	<ul style="list-style-type: none"> • Infiere en temas vinculados a contenidos matemáticos. • Infiere en temas vinculados con problemas matemáticos del contexto real. 	

	conceptos, etc. (Achaerandio, 2009).	conjetura y juicio de un texto matemático.		<ul style="list-style-type: none"> • Ayuda con temas matemáticos relacionados con la orientación espacial usando gráficos. 	
			Juicio	<ul style="list-style-type: none"> • Libera juicios relacionados con operaciones matemáticas. • Emite juicios relacionados a cálculo matemáticos en diferentes temas. • Emite juicios relacionados a aplicaciones de la matemática en diferentes contextos. 	
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE ENUNCIADO VERBAL	Pisa, citado por Rico Romero (2005) definir La capacidad de una persona para comprender, aplicar y explicar las matemáticas en una variedad de contextos se conoce como su capacidad para resolver problemas matemáticos. Implica el uso de razonamiento matemático y conceptos, métodos, datos y herramientas para describir, explicar y pronosticar fenómenos. Ayuda a las personas a darse cuenta del papel que desempeñan las matemáticas en el mundo y a tomar las decisiones y los juicios informados necesarios para convertirse en ciudadanos constructivos, reflexivos y constructivos.	Es el camino lógico que sigue el estudiante de matemática en la resolución de problemas matemáticas de enunciado verbal aliviado por la metodología heurística de Pólya: Comprender, planificar, resolver, revisar.	Planeamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar e interpretar datos y desarrollar planes detallados para resolver un problema matemático que involucra texto, gráficos y datos numéricos. 	Lista de cotejo Cuestionario sobre resolución de problemas
			Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> • Resolver un problema y presentar la solución utilizando procedimientos teóricos y prácticos adecuados. 	
			Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Examinar y probar el proceso de resolución de problemas elegido en un entorno del mundo real. 	

5. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población está constituida por todos los estudiantes del V y IX semestre del programa de estudios de matemáticas de la EESPP “Nuestra Señora de Chota”, provincia de Chota.

Algunos individuos que poseen una característica común y sirven como base para los datos de investigación son evaluados en conjuntos en estudio como poblaciones. Según Selltiz al (1990 citado por Sampieri y otros 2006, p 204)

La muestra está conformada por 61 estudiantes de los semestre V y IX del programa de estudios de matemática con matrícula regular de la EESPP “Nuestra Señora de Chota”, provincia de Chota, año, 2021. (considerado como grupo cuasi estático, confiable para la validación de metodologías como el caso de Pólya).

“Una muestra es un segmento de la población que para elegir primero se debe definir sus características” (Sudman, 1976, citado en Hernández 2003:28)

6. UNIDAD DE ANÁLISIS

La unidad de análisis los constituye todos y cada uno de los estudiantes de la muestra, a quienes se aplicaron los instrumentos.

7. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Método analítico, descriptivo y transversal.

8. TIPO DE INVESTIGACIÓN

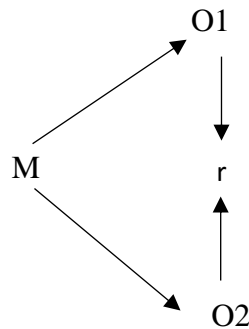
El tipo de investigación es de naturaleza básica descriptiva correlacional.

9. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño del estudio fue correlacional y descriptivo. Es de naturaleza descriptiva ya que el índice de cada variable de estudio mide características significativas; asimismo, evalúan o recopilan datos sobre diversos conceptos, aspectos o componentes del estudio (Hernández et al. 2006:102). En este caso, se caracterizan a la variable *resolución de problemas matemáticos* y a la variable *comprensión lectora de contenidos matemáticos*. Es

fundamentalmente correlacional ya que la demostración muestra el vínculo entre dos variables: comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos; además, la investigación correlacional "mide el grado de asociación entre dos o más de estas variables (cuantifica la relación)" (Hernández et al. 2006:105).

Esquemáticamente el diseño usado es:



Donde:

M: Muestra

O1: Observación de la **variable 01**: Comprensión de la lectura de contenidos matemáticos.

O2: Observación de la **variable 02**: Resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal.

r: Correlación entre variables 01 y 02

10. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA EL REGISTRO Y TRATAMIENTO DE DATOS

Para procesar los datos se ha usado distribuciones absolutas y porcentuales, así como prueba de hipótesis de tipo correlacional.

11. VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

Para la validación del instrumento de medición de las variables de la investigación: Comprensión lectora de contenidos matemáticos y su relación con la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de los estudiantes del Programa de Matemática de la Escuela

de Educación Superior Pedagógica Pública “Nuestra Señora de Chota”, Chota 2021, se diseñó un sistema de preguntas en dos partes, una relativa a la comprensión lectora de textos matemáticos con cinco textos valorado como: 4: distinguido, 3: bueno, 2: aprobado y 1: insuficiente, y otra sobre la resolución de problemas matemáticos de enunciado verbal con cinco textos valorado con: 1: Insuficiente, 2: Regular, 3: Bueno 4: Muy bueno, con la orientación del método heurístico de Pólya, los mismos que se sometieron a juicio de expertos.

La experiencia se realizó en la muestra de 61 estudiantes, a los cuales se les aplicó el instrumento de medición, elaborado con textos matemáticos y problemas matemáticos de enunciado verbal, luego se estableció la confiabilidad del instrumento mediante el Alpha de Cronbach, obteniéndose un valor de 0,807 que indica que el instrumento es confiable y es adecuado para la investigación.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. Resultados por dimensiones de las variables de estudio

Tabla 1

Correlaciones entre las variables: Comprensión lectora de contenidos matemáticos y resolución de problemas aritméticos

	Rho de Spearman	Resolución de problemas aritméticos
Comprensión lectora de contenidos matemáticos	Coefficiente de correlación	0,799
	Sig.	0.000

Existe una correlación directa entre la comprensión lectora de contenidos matemáticos y la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal

El coeficiente de correlación es de 0,799, realizando la prueba de hipótesis sobre su significatividad entre la *comprensión lectora de contenidos matemáticos* y la *resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal* en los estudiantes del programa de matemática de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “Nuestra Señora de Chota”, Chota 2021 resultó altamente significativa, p valor 0.000

Tabla 2

Comprensión lectora de contenidos matemáticos, dimensión significado

Significado	Respuesta	Recuento	%
Comprende el significado de textos que relacionan magnitudes fundamentales.	Insuficiente	0	0%
	Aprobado	3	5%
	Bueno	27	44%
	Distinguido	31	51%
Capta el significado numérico en diferentes temas de matemática. (Aritmética, Geometría, Trigonometría, Estadística)	Insuficiente	0	0%
	Aprobado	2	3%
	Bueno	31	51%
	Distinguido	28	46%

Diferencia el significado gráfico en el reconocimiento de figuras geométricas en diferentes temas de matemática.	Insuficiente	0	0%
	Aprobado	2	3%
	Bueno	34	56%
	Distinguido	25	41%
Ofrece algunos criterios relacionados con la importancia de comprensión de los diferentes temas de la matemática (Aritmética, Geometría, Trigonometría, Estadística)	Insuficiente	0	0%
	Aprobado	0	0%
	Bueno	27	44%
	Distinguido	34	56%

Nota. El significado se refiere a los contenidos del texto matemático del problema y la respuesta son categorías de la evaluación del MED en FID.

Tabla 3

Resolución de problemas aritméticos, analiza e interpreta

Analiza e interpreta	Respuesta	Recuento	%
Identifica los datos que nos ofrecen, aquello que conocemos. (de la situación problemática presentada)	Insuficiente	0	0%
	Regular	0	0%
	Bueno	24	39%
	Muy bueno	37	61%
Reconoce las incógnitas, las cuestiones a investigar y determinar.	Insuficiente	0	0%
	Regular	0	0%
	Bueno	29	48%
	Muy bueno	32	52%
	Insuficiente	0	0%
	Regular	0	0%
Determina una relación entre los datos dados y las incógnitas a resolver.	Bueno	30	49%
	Muy bueno	31	51%
	Insuficiente	0	0%
Elabora un esquema o gráfico de la situación.	Regular	0	0%
	Bueno	28	46%
	Muy bueno	33	54%

Nota. Analiza e interpreta se refiere a identificar y reconocer las incógnitas y determinar la relación entre los datos y las incógnitas del problema a resolver y la respuesta son categorías de la evaluación del MED en FID.

La tabla 2 y 3 muestran la *Comprensión lectora de contenidos matemáticos*, en su dimensión *significado* y su relación con la *resolución de problemas* en su dimensión *analiza e interpreta*.

En esta relación se logran aprendizajes significativos del orden del 44 % buenos y 51 % distinguido, haciendo el 95 % de estudiantes que comprenden el significado de textos que vinculan magnitudes fundamentales, relacionándose con la resolución de problemas

identificando los datos que ofrece la situación problemática presentada en donde se obtiene que un 39 % de bueno y 61 % de muy bueno, es decir el 100 % se ubican adecuadamente en el punto de partida para la actividad matemática.

La Captación de significado numérico en Aritmética, Geometría, Trigonometría, Estadística con el reconocimiento de las incógnitas de las cuestiones a investigar están en el orden del 97 %.

La diferencia del significado gráfico en el reconocimiento de figuras geométricas en diferentes temas de matemática lo logran en un 97 % y la determinación de los datos y las incógnitas a resolver el 100 % indican un alto nivel de relación.

Establecen criterios relacionados con la importancia de comprensión de los diferentes temas de la matemática (Aritmética, Geometría, Trigonometría, Estadística), el 44 % de bueno y el 56 % distinguido, siendo capaces de elaborar esquemas o gráfico de la situación 46 % y 54 % muy bueno.

Estos resultados develan que los estudiantes relacionan de muy buena manera la comprensión lectora de contenidos matemáticos, en su dimensión *significado* con la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal en su dimensión de *análisis e interpretación*.

La comprensión lectora de contenidos matemáticos en el *nivel de significado* se relaciona con el nivel *planteamiento (análisis e interpretación)* de problemas aritméticos de enunciado verbal, $r = 0,729$.

Tabla 4

Comprensión lectora de contenidos matemáticos, dimensión conjetura

Conjetura	Respuesta	Recuento	%
Infiere en temas relacionados a contenidos matemáticos.	Insuficiente	0	0%
	Aprobado	1	2%
	Bueno	21	34%
	Distinguido	39	64%
	Insuficiente	0	0%

Infiere en temas relacionados con problemas matemáticos del contexto real.	Aprobado	0	0%
	Bueno	32	52%
	Distinguido	29	48%
Infiere en temas matemáticos relacionados con la orientación en el espacio en base a gráficos.	Insuficiente	0	0%
	Aprobado	1	2%
	Bueno	32	52%
	Distinguido	28	46%
Autogestiona los recursos necesarios para desarrollar la comprensión de los contenidos matemáticos.	Insuficiente	0	0%
	Aprobado	1	2%
	Bueno	21	34%
	Distinguido	39	64%

Nota. La conjetura precisa la inferencia en temas relacionados a contenidos matemáticos y la respuesta son categorías de la evaluación del MED en FID.

Tabla 5

Resolución de problemas aritméticos, ejecución

Ejecución	Respuesta	Recuento	%
Plantea el problema de otro modo para aplicar las estrategias que conoce.	Insuficiente	0	0%
	Regular	0	0%
	Bueno	25	41%
	Muy bueno	36	59%
Utiliza datos literales, gráficos y numéricos en la resolución de problemas de matemática.	Insuficiente	0	0%
	Regular	0	0%
	Bueno	27	44%
	Muy bueno	34	56%
Antes de realizar las operaciones, se pregunta que se consigue con cada una de ellas.	Insuficiente	0	0%
	Regular	0	0%
	Bueno	30	49%
	Muy bueno	31	51%
Si encuentra alguna dificultad que no le deja continuar, vuelve al principio (comprensión del problema), reordena sus ideas y plantea de nuevo su estrategia	Insuficiente	0	0%
	Regular	0	0%
	Bueno	34	56%
	Muy bueno	27	44%
Efectúa con mucho cuidado cada una de las operaciones (observa cada unidad de medida), evitando errores absurdos.	Insuficiente	0	0%
	Regular	0	0%
	Bueno	27	44%
	Muy bueno	34	56%

Nota. La ejecución se refiere a como se debe plantear el problema de otro modo para aplicar estrategias, utilizando datos literales, gráficos y numéricos en la resolución de problemas matemáticos y la respuesta son categorías de la evaluación del MED en FID.

En las tablas 4 y 5 se muestran la *Comprensión lectora de contenidos matemáticos*, en su dimensión *conjetura* y su relación con la *resolución de problemas* en su dimensión *ejecución*, se puede ver que los estudiantes infieren en temas relacionados a contenidos matemáticos en un orden de 98 %, 34 % bueno y 64 % distinguido respectivamente, en correspondencia con el planteamiento de problemas para aplicar las estrategias de solución que conocen 41% bueno y muy bueno 59 %.

Establecen Inferencias en temas relacionados con problemas matemáticos del contexto real, 58 % bueno y 48 % distinguido, relacionando con la utilización de datos literales, gráficos y numéricos en la resolución de problemas de matemática que logran el 100% de estudiantes.

En lo que respecta a inferencias con temas matemáticos vinculados con la orientación en el espacio en base a gráficos el 98 % y reflexionar antes de realizar las operaciones, que se consigue con cada una de ellas el 100 %, 51 % muy bueno y 49 % bueno demuestran que se han apropiado de la metodología.

Respecto a la autogestión de recursos para desarrollar la comprensión de los contenidos matemáticos se logra el 98 % de este porcentaje el 64 % distinguido demuestra ya estar en la etapa de dominio de esta capacidad relacionando con la capacidad de continuar en la solución, comprendiendo el problema, plantean de nuevo su estrategia lo logra un 100 % de estudiantes, indicador de que no sólo se han apropiado de la estrategia sino de reflexionar sobre la resolución de los problemas tratando de evitar errores absurdos.

La comprensión lectora de contenidos matemáticos en el *nivel conjetura* se relaciona con la *ejecución* de problemas aritméticos de enunciado verbal, $r = 0,652$.

Tabla 6

Comprensión lectora de contenidos matemáticos, dimensión juicio

Juicio	Respuesta	Recuento	%
Emite juicios relacionados a operaciones matemáticas.	Insuficiente	0	0%
	Aprobado	0	0%
	Bueno	29	48%
	Distinguido	32	52%
Emite juicios relacionados a cálculo matemáticos en diferentes temas.	Insuficiente	0	0%
	Aprobado	1	2%
	Bueno	26	43%
	Distinguido	34	56%
Emite juicios relacionados a aplicaciones de la matemática en diferentes contextos.	Insuficiente	0	0%
	Aprobado	1	2%
	Bueno	35	57%
	Distinguido	25	41%
Comprende la relación entre el contexto del problema y la representación de la solución matemática.	Insuficiente	0	0%
	Aprobado	1	2%
	Bueno	32	52%
	Distinguido	28	46%
Elabora y presenta explicaciones y argumentos en el contexto del problema.	Insuficiente	0	0%
	Aprobado	1	2%
	Bueno	32	52%
	Distinguido	28	46%

Nota. El juicio comprende la relación que existe entre el contexto del problema y la representación de la solución matemática y la respuesta son categorías de la evaluación del MED en FID.

Tabla 7

Resolución de problemas aritméticos, resultados

Resultado	Respuesta	Recuento	%
Comprueba el resultado que ha obtenido y lo compara con el contexto del enunciado.	Insuficiente	0	0%
	Regular	0	0%
	Bueno	29	48%
	Muy bueno	32	52%
La solución encontrada lo acompaña de una explicación, demostrando la comprensión del problema y del resultado.	Insuficiente	0	0%
	Regular	0	0%
	Bueno	19	31%
	Muy bueno	42	69%
Reflexiona sobre soluciones matemáticas y elabora explicaciones y argumentos que apoyen, refuten o proporcionen una solución matemática a un problema contextualizado.	Insuficiente	0	0%
	Regular	0	0%
	Bueno	20	33%
	Muy bueno	41	67%

Nota. Resultados indica la comprobación de la solución encontrada, acompañada de una explicación, demostrando la comprensión del problema y proporcionando argumentos que apoyan o refuten el resultado de la solución matemática y la respuesta son categorías de la evaluación del MED en FID.

Las tablas 6 y 7 muestran la *Comprensión lectora de contenidos matemáticos*, en su dimensión *juicio* y su conexión con la *resolución de problemas* en su dimensión *resultados*.

Los alumnos son capaces de emitir juicios relacionados operaciones y cálculos en los diferentes temas de matemáticas, en un orden del 98 % de bueno a distinguido denostando así el logro de la capacidad de Comprobar los resultados que ha obtenido con el contexto del enunciado, capacidad que demuestran en un 48 % bueno y 52 % muy bueno.

Los estudiantes ya en la etapa final de la metodología pueden emite juicios relacionados a aplicaciones de la matemática en diferentes contextos, así como comprende que el vínculo entre el contexto del problema y la representación de la solución matemática, esta capacidad lo logran en un nivel del 98 %, y la relacionan con la solución encontrada explicándola adecuadamente, demostrando la comprensión del problema y del resultado.

Los estudiantes en explicaciones y argumentaciones en el contexto del problema el 52 % bueno y el 46 % distinguido esta capacidad relacionada a la comprensión del problema con el resultado explicando y argumentando la solución de los problemas en el contexto propuesto en un nivel del 100 % entre bueno y muy bueno permiten afirmar que los estudiantes han logrado de manera excelente la metodología propuesta.

La comprensión lectora de contenidos matemáticos en el nivel *juicio* se relaciona con el *resultado* de problemas de enunciado verbal, $r = 0,828$.

CAPÍTULO V
PROPUESTA DE MEJORA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE ENUNCIADO VERBAL
BAJO EL ENFOQUE DE PÓLYA

1. Justificación

Es innegable que, en nuestra sociedad, todas las personas en el planeta necesitan la formación adecuada para realizar sus tareas diarias de forma eficaz. Una parte importante de los conocimientos y habilidades necesarios para ello provienen del estudio de idiomas y matemáticas. El primero es crucial para comprender la información escrita o hablada que recibimos y, sobre todo, para expresar nuestros pensamientos o sentimientos en muchos contextos cotidianos. Dominar las matemáticas también es fundamental para resolver con éxito muchas situaciones cotidianas.

El conocimiento que los futuros educadores utilizan con mayor frecuencia en sus actividades e interacciones diarias proviene de las habilidades que adquirieron a lo largo de su formación inicial. Por lo tanto, es imperativo que hagamos esfuerzos a lo largo de este período para asegurar que nuestros estudiantes alcancen un nivel mínimo de competencia en estas dos áreas educativas. El conocimiento matemático y pedagógico es crucial ya que permite comprender cómo evoluciona y avanza el aprendizaje matemático de los estudiantes a lo largo de la escuela primaria (Daro, Mosher & Corcoran, 2011). Un profesor que posee un conocimiento profundo de su área temática puede brindar apoyo para que sus estudiantes incrementen su aprendizaje y aplicarlo para establecer conceptos matemáticos cada vez más complejos mediante la creación de conexiones y correspondencias entre varias ideas. Además, un profesor con experiencia en este campo puede despertar el interés de los estudiantes para que aprendan y demuestren su capacidad para aplicar lo aprendido en diversos aspectos de la vida.

Particularmente en este caso, nos preocupa la dificultad de los estudiantes para resolver problemas matemáticos. Precisamente por no comprender el problema planteado, sino que no han sido dado el procedimiento, los alumnos tienden a tener dificultades al encontrar la respuesta. La cuestión que se presenta entonces es: ¿La comprensión lectora de contenidos matemáticos afecta la resolución de problemas matemáticos? Hoy en día se entiende por lectura el proceso mediante el cual los lectores construyen significado mientras interactúan con un texto (Anderson y Pearson, 1984). La comprensión que un lector obtiene de la lectura proviene de la acumulación de experiencia que el lector exhibe al leer y comprender las palabras, frases, oraciones e ideas del autor. En el mismo sentimiento, la resolución de problemas de aritmética lingüística consiste en una secuencia de pasos y procedimientos que surgen de alguna situación problemática que se describe como nueva o inesperada, interesante o desagradable, en la que el alumno entonces conoce el punto de partida, la causa y el destino, pero no los procedimientos, técnicas y herramientas heurísticas que participan en su solución.

Un plan de estudios fundamental que tenga en cuenta todo lo dicho anteriormente garantizaría que los profesores de matemáticas tengan la capacidad de efectuar prácticas docentes eficaces basadas en la investigación y utilizar su conocimiento y experiencia para incrementar el aprendizaje de sus alumnos (Wiggins & McTighe, 1998).

2. Base teórica

2.1. Método heurístico de Pólya en el mejoramiento del aprendizaje de la matemática

Pólya (1984): lo define como "...resolver un problema es encontrar una manera donde antes no la había, encontrar una salida a una dificultad que otros no pudieron encontrar, encontrar una manera de superar un obstáculo", lograr un objetivo determinado que no se puede lograr de inmediato sin el uso de los medios adecuados. No se puede lograr un resultado deseado de inmediato sin utilizar los canales adecuados". En matemáticas, un problema se puede definir como una situación que enfrenta un individuo o un grupo sin una solución clara. Por tanto, solucionar problemas es la razón para practicar las matemáticas y debe valorarse

como una herramienta poderosa para desarrollar el conocimiento matemático y un elemento clave para el aprendizaje de alta calidad. Un factor importante asociado con el logro exitoso en matemáticas es el desarrollo de una gama de técnicas que permiten a los estudiantes de FID resolver problemas con cierta autonomía y creatividad.

Durante una conferencia en 1968, Pólya declaró: Está bien justificado que todos los textos de matemáticas tengan problemas. Las dificultades pueden incluso considerarse como el aspecto más importante de la educación matemática.

George Pólya creó un método para resolver un acertijo matemático basado en la deducción lógica. Este método consta de cuatro pasos o fases: 1. Identificar el problema, 2. Crear un plan, 3. Llevarlo a cabo y 4. Mirar hacia atrás.

Para Pólya, generar buenas ideas para abordar un problema puede ser un desafío si uno tiene poco conocimiento o experiencia en el tema, porque están los conceptos se basan en conocimientos adquiridos y experiencias pasadas. No obstante, no es suficiente tener una memoria limpia para obtener información valiosa; los alumnos deben retener elementos fundamentales como problemas análogos que han sido solucionar antes y esforzarse en el entendimiento de conceptos orgánicos de química; el óptimo es resolver modelos mediante diversos métodos. Los estudiantes tienen que utilizar la heurística para resolver problemas generales y proponer mecanismos de reacción, y la elección de métodos apropiados no se acude a normas estrictas en su trabajo.

Alonso (2012), propone las siguientes fases:

1ª fase. Comprensión del problema

Implica distinguir entre los diversos tipos de información proporcionada por el texto, entender qué hacer con la información proporcionada, y comprender tanto el texto como la situación que presenta el problema. Los textos matemáticos pueden pensarse como un tipo único de texto donde se explica la posición que se necesita resolver, pero no cómo se debe

hacer. Su descubrimiento forma parte de la tarea del resolutor, que consiste en descifrar el mensaje contenido en el texto y traducirlo a un lenguaje matemático que permita completar el proceso de resolución. Dicho de otra manera, las dificultades que surgen al leer un texto sobre un problema son distintas de las dificultades que surgen al leer una obra sobre un tipo diferente de naturaleza. Comprender el problema Debemos: leer de manera comprensiva; hacer preguntas; articular el tema en nuestras propias palabras; determinar qué se solicita y qué datos se necesitan; subrayar los datos necesarios para el cálculo; intercambiar posibles interpretaciones; y dibuja un esquema.

2ª fase. Concepción de un plan

Este es un paso importante en el procedimiento de resolución de problemas. Después de comprender la situación y tener claro lo que se quiere lograr, el siguiente paso es desarrollar un plan de acción para lograr ese objetivo. La cuestión que debe resolverse es cómo se utilizarán los datos de la lista, qué datos se pueden calcular utilizando esos datos, qué operaciones se utilizarán y cómo se ordenarán las acciones. Es fundamental redactar el plan de forma clara, concisa y coherente. Además de realizar un seguimiento del progreso del estudiante en la tarea, esto también ayuda a garantizar que el maestro esté consciente del pensamiento matemático que tiene lugar al completar la tarea. En esta etapa, podría ser beneficioso emplear diagramas para representar la situación que se retoma y el proceso involucrado. Registre si hay problemas similares solucionados y qué métodos se emplearon para obtener resultados útiles. Búsqueda y definición de un plan. Es necesario analizar los acontecimientos clave respecto del tema. - Enumerar los problemas que ya conocemos e intentar abordarlos. Si es demasiado complicado, simplifícalo de alguna manera. - Ser consciente de exactamente qué operaciones utilizará.

3ª fase. Ejecución del plan

implica completar cada fase según lo especificado en el plan. Las acciones futuras deben estar conectadas y justificadas por: primero la historia..., luego..., y finalmente... hasta que se alcance una solución. Esta fase concluye con una representación clara y contextual de la retrofeedback recibida. Ejecutar el plan. Necesitamos: - Completar los cálculos oportunos y comparar los resultados obtenidos. Ordenar el asunto de acuerdo con la dirección de su desarrollo.

4ª fase. Visión retrospectiva

Incluso después de encontrar una solución, el problema sigue sin resolverse. El objetivo de la resolución de problemas es aprender a medida que avanza el proceso y finalizar cuando la persona que resuelve el problema siente que ya no puede aprender de la situación. Desde este enfoque, es beneficio examinar el procedimiento para determinar si la solución está implementada de manera correcta o no. Debes: - Examinar tus resultados para ver si este es el mejor curso de acción para tus circunstancias. Examine si esta decisión podría haberse tomado de manera diferente por otras razones. - Conocer si existen problemas en el proceso y cómo se están resolviendo. Examinar si el camino utilizado en la resolución puede aplicarse a otras circunstancias. Todos estos factores, que muchas veces no se discuten en clase con los estudiantes, sistematizan procesos activos de resolución de problemas. Es necesario articular los procesos internos que se llevan a cabo. De esta manera, podemos aprender cómo piensan y se comportan los estudiantes y, por otro lado, podemos acercarnos a algunos malentendidos o lagunas relacionadas con contenidos conceptuales o procesos a veces muy difíciles de notar. Aprobar el resultado. Necesitamos: -comparar los hallazgos adquiridos para ver si son resultados finales o parciales; - intentar encontrar una manera diferente de resolver el problema; y - comparar los hallazgos obtenidos. Verificar si la solución obtenida cumple con los requisitos del problema. Crea una oración como respuesta.

2.2. Modelo de Alan H. Schoenfeld en la resolución de problemas matemáticos

Este enfoque es una adaptación del método Pólya basado en teorías psicológicas que describen el procesamiento de la información, y se emplea para solucionar problemas de inteligencia artificial mediante simulación por computadora.

Los recursos cognitivos, las estrategias o experiencias cognitivas, las estrategias metacognitivas y los sistemas de creencias son los ingredientes necesarios para resolver problemas de contenido matemático.

Las siguientes componentes proporcionan una explicación sobre como ocurre cada una de ellas:

- *Recursos cognitivos*: Se refieren a los conocimientos y experiencias matemáticas previas de los estudiantes, así como a cómo los aplican a nuevos contextos y problemas matemáticos.
- *Estrategias cognoscitivas o heurísticas*: Se tratan de las tácticas gubernamentales y particulares que los alumnos emplean para resolver problemas matemáticos.
- *Estrategias meta cognitivas*: Suelen ser el seguimiento y control continuo de la formulación y aplicación de los algoritmos necesarios para resolver una cuestión matemática con el fin de asegurar el uso eficiente de los recursos disponibles. Un aspecto crucial de la crítica de problemas es la ejecución de los jueces de evaluación.
- *Sistema de creencias*: Se trata de un conjunto de creencias, sesgos y teorías en torno a las matemáticas. Define también la forma en cómo estos efectos mutuamente de manera positiva o negativa, y cómo se relacionan.

3. Bases filosóficas

Según Aldama (2012), tiene fundamentos filosóficos relacionados con la comprensión lectora. Los principales productos que tenemos son, por ejemplo:

La aplicación de la mayéutica en la comprensión lectora. La Mayéutica socrática reside en su capacidad para plantear preguntas y luego formular otras nuevas en respuesta a las respuestas. Sócrates resultó ser un individuo ingenuo a la hora de reflexionar. Esto se debe a que su trabajo no es descubrir la verdad por sí solos, sino ayudar a sus interlocutores a hacerlo. La dialéctica de Platón al leer Platón disfrutaba mucho de comunicar sus pensamientos filosóficos mediante lo que llamaba "cuentos", cuentos como los niños adoptan a los ancianos. El lenguaje que utilizaban las enfermeras griegas cuando contaban cuentos a los niños fue el del mito. La lógica aristotélica en la lectura. Los "términos" y los "conceptos" son los elementos complementarios. Representan cosas en la mente humana y no se ven afectados por los sentimientos, la memoria o el pensamiento. Los conceptos cuentan con comprensibilidad, que se relaciona con la naturaleza del objeto, y extensibilidad, que se refiere al número de objetos a los que se puede aplicar la idea. La cuestión sistemática de Descartes en la lectura. Para llegar allí, se aborda la cuestión de si hay algo de lo que no pueda dudar, lo que lleva a la conclusión de que no puede dudar de nada más que de sus propias dudas, que luego se le aclaran. Entonces, la evidencia sirve de fundamento a sus normas metodológicas, las cuales son las siguientes: a) Evidencia: Todo lo que no se hace aparente mentalmente no es evidencia; Sólo se consideran pruebas las cosas que se presentan de forma clara y distinta. b) Divida el tema en tantas secciones diferentes como pueda. c) Pasar de lo fácil a lo difícil. d) Enumere todas las divisiones en las que se ha dividido el problema tanto como pueda. El pensamiento de Immanuel Kant en la comprensión lectora. Kant postuló una visión moderada de la razón: no, sólo mediante una sensibilidad penetrante y Armonía, podía ella separarse del mundo empírico y, desde las elevadas alturas, elevarse por encima de la metafísica (el "sueño dogmático" al que señalaba). Apreciamos que pueda brindarnos un conocimiento preciso y completo.

La filosofía de la lectura según Heidegger. Existe una estrecha relación entre filosofía y lectura en relación a la lectura (Forte, 2011), esto es para que las personas puedan contemplar,

ofrecer conceptos novedosos, crear puntos de vista originales y mejorar sus sugerencias para abordar los problemas que enfrenta la sociedad en sus propios tiempos y lugares. Cuando la lectura se considera desde un ángulo filosófico, cuanto más lee la gente, más comprende los pensamientos de los demás. Como resultado, quienes leen mucho obtienen una mayor comprensión de la lectura y son más capaces de comprender las opiniones de los demás, cuestionar ideas con las que no están de acuerdo, promover normas e ideas y llegar a un consenso. En última instancia, se piensa que la lectura es un hábito que brinda la mejora en la calidad de vida de las personas. Además, la lectura aumenta la capacidad de comunicar ideas de forma coherente y participar en debates en beneficio de todos. Es en esta relación entre el "objeto que sabe" y el "sujeto que sabe" donde emerge la comprensión, llamado Círculo Hermenéutico por Heidegger.

Del cual, se tiene un propósito principal el cual reside en aclarar una serie de cuestiones sobre la relación entre matemáticas y filosofía desde un punto de vista filosófico. Desde una perspectiva matemática, la principal preocupación es proporcionar conocimientos matemáticos basados en bases sólidas. Es vital tener en cuenta que estos dos enfoques son complementarios y no antagónicos, incluso si incluyen marcos e intereses diferentes: "Se dice que los matemáticos profesionales se consagran a la investigación básica cuando están interesados en los fundamentos de su campo.

Conforme al Profesor de Ciencias Matemáticas y Filosofía de la Universidad Carnegie Mellon, Jeremy Avigado: "El conocimiento matemático ha sido considerado un modelo de conocimiento humano que contiene verdades necesarias y definidas durante mucho tiempo. Los objetos matemáticos como los números y los conjuntos son ejemplos clásicos de abstracción ya que son independientes del espacio y el tiempo, lo cual discutimos en nuestro discurso. La tarea fundamental de la ontología o metafísica es encontrar un lugar para este tipo de objetos dentro de un marco de pensamiento más amplio. Dado que el lenguaje matemático

se basa en vocabulario y gramática, es riguroso, preciso, altamente estructurados y restringidos, y que, con frecuencia, el fundamento de la filosofía del lenguaje se encuentra en las descripciones semánticas del discurso matemático. Aunque el razonamiento matemático ha demostrado un alto grado de estabilidad a lo largo de la historia, su aplicación. Además ha cambiado con el tiempo, y ciertos avances generaron controversia y discusión. La filosofía de las matemáticas se sitúa dentro de la filosofía general de la ciencia, por lo que determinar el objetivo principal y los métodos correspondientes de esta actividad práctica es una tarea fundamental y metodológica importante.

Respecto a Bertrand Russell, las matemáticas, en su forma más básica, pueden ir en cualquiera de las dos direcciones (una busca ampliar el conocimiento y la otra financiarlo). Sin embargo, hay que darse cuenta de que la diferencia no reside en el material sino más bien en la actitud del investigador... De la misma manera que necesitamos dos instrumentos para aumentar nuestra capacidad de visión (un instrumento telescópico y otro microscópico), también necesitamos dos instrumentos para aumentar nuestra capacidad de visión. nuestra capacidad lógica.

Como se dijo anteriormente, estos enfoques no son conflictivos. En términos de Imre Lakatos: “Cuando se analizan los esfuerzos contemporáneos con el fin de establecer los fundamentos del conocimiento matemático, uno tiende a olvidar que este es solo un capítulo en el esfuerzo más amplio por superar el escepticismo y establecer los fundamentos del conocimiento en general”. En ese contexto, mi colaboración es demostrar que la filosofía matemática actual está profundamente entrelazada con la epistemología general y solo puede entenderse dentro de ese marco (énfasis de Lakatos).

4. Estructura de la propuesta

Sistema de conocimientos	Temas
Comprensión lectora	Taller sobre los niveles de comprensión lectora: Literal (Significado) Inferencial (Conjetura) Crítico (Juicio)
Resolución de problemas de enunciado verbal	1. Taller sobre problemas de enunciado verbal. 2. Taller sobre el método heurístico de Pólya en el mejoramiento del aprendizaje de la matemática. Entender el problema (Planteamiento) Trazar y ejecutar el plan (Ejecución) Verificación de resultados (Resultado) 3. Taller sobre el Modelo de Alan H. Schoenfeld en la resolución de problemas matemáticos Recursos cognitivos Estrategias cognoscitivas o heurísticas Estrategias meta cognitivas Sistema de creencias

5. Sistema de evaluación de la propuesta

El objetivo principal de la evaluación de esta propuesta es conocer la conexión entre la comprensión del lector de contenidos matemáticos y la resolución de problemas aritméticos que se plantean verbalmente en docentes en formación inicial, para conseguir los objetivos que se plantean en ella, consideramos fundamental que el transcurso de enseñanza-aprendizaje se observen los cuatro pasos propuestos por Pólya en la resolución de problemas.

Para ello proponemos los siguientes tipos de evaluación que se tendrá en cuenta en esta propuesta:

Evaluación inicial: Sirve para conocer los conocimientos previos del alumno.

Evaluación en curso: Utilizando herramientas de autoevaluación de los estudiantes y la observación docente, se realizará la fase de evaluación de la totalidad de la propuesta.

Evaluación final: La evaluación se realizará utilizando textos matemáticos y preguntas con el fin de que se resuelvan los problemas aritméticos verbales para establecer de esa manera si el estudiante ha cumplido con los objetivos propuestos, sin embargo, también consideraremos el crecimiento y proceso del estudiante y no solo el producto final.

Las principales herramientas que se utilizarán para valorizar el proceso de aprendizaje de los alumnos de FID, adecuadas a los criterios de evaluación, así como a los objetivos y contenidos de la propuesta, son las siguientes:

La **lista de cotejo**: durante las sesiones de trabajo, tareas en equipo, tareas en solitario y tareas en pareja; tomando en consideración sus comportamientos, cómo superan obstáculos, cómo desarrollan sus habilidades, capacidades, etc.

La **revisión de trabajos**: Es necesario revisar y editar continuamente tanto los trabajos individuales como grupales, así como las intervenciones en el aula.

Los **diálogos**: Es una herramienta muy útil, especialmente en este tipo de propuestas donde el trabajo práctico es el foco principal. También se utilizará en la autoevaluación cuando los estudiantes describan sus experiencias al instructor.

6. Bibliografía

Aldana, E. (2012). *La aplicación de la filosofía en la comprensión lectora*. Universidad de Puebla, División de estudios de posgrado Maestría. Obtenido de <https://slideplayer.es/slide/5539793/>

Díaz, V. (2019). *La Comprensión Lectora y su Influencia en la Resolución de Problemas de Matemática en Estudiantes de Economía de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión*. [Tesis de Doctor].

Huamaní, A. (2019). *Estrategias Didácticas y Comprensión de Textos Escritos en los Estudiantes de Secundaria de la Institución Educativa N° 20050 Yarucaya Cochamarca Oyón 2019*. [Tesis de Magister]. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

CONCLUSIONES

1. La *comprensión lectora de contenidos matemáticos* y la *resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal* en los estudiantes del programa de matemática de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “Nuestra Señora de Chota”, Chota 2021 se relaciona de modo altamente significativo (0,799, p valor 0.000).
2. La comprensión lectora en el nivel *significado* de contenidos matemáticos se relaciona significativamente con el *planteamiento* de problemas de enunciado verbal. Comprende el significado de textos que asocian magnitudes fundamentales, Identifica los datos, reconoce las incógnitas, el significado numérico, determina la relación entre los datos dados y las incógnitas a resolver, el significado gráfico en el reconocimiento de figuras geométricas vinculadas con la Aritmética, Geometría, Trigonometría, Estadística, elabora un esquema o gráfico del problema a resolver, en un nivel de más del 95% valorado de bueno a distinguido. ($r = 0,729$, p valor 0.000).
3. La comprensión lectora de contenidos matemáticos en el nivel *conjetura* se relaciona significativamente con la *ejecución* de problemas de enunciado verbal. Infiere en temas relacionados a contenidos matemáticos. Plantea el problema de otro modo para aplicar las estrategias que conoce. Infiere en temas relacionados con problemas matemáticos del contexto real. Antes de realizar las operaciones, se pregunta que se consigue con cada una de ellas. Deduce en temas matemáticos vinculados con la orientación en el espacio en base a gráficos. Utiliza datos literales, gráficos y numéricos en la resolución de problemas. Autogestiona los recursos necesarios para desarrollar la comprensión de los contenidos matemáticos. Si encuentra alguna dificultad vuelve al principio, reordena sus ideas y plantea de

nuevo su estrategia, Efectúa cada una de las operaciones evitando errores absurdos. en un nivel de más del 95 % de bueno a distinguido. ($r = 0,652$, p valor 0.000).

4. La comprensión lectora de contenidos matemáticos en el nivel *juicio* se relaciona significativamente con el *resultado* de la resolución de problemas de enunciado verbal. Manifiesta juicios vinculados a operaciones de cálculo, aplicaciones de la matemática en diferentes contextos. Comprobando el resultado y comparando con el contexto del enunciado. Comprende la conexión entre el contexto del problema y la representación de la solución matemática. La solución encontrada lo acompaña de una explicación, demostrando la comprensión del problema y del resultado. Elabora y presenta explicaciones y argumentos en el contexto de la cuestión. Pensa en soluciones matemáticas y desarrolla justificaciones y argumentos que respalden, contradigan u ofrezcan una solución matemática a una situación contextualizada en un nivel de más del 95% de bueno a distinguido. ($r = 0,828$ p valor 0.000)

SUGERENCIAS

1. A los directivos de la Escuela Pedagógica, desarrollar talleres de formación docente sobre comprensión lectora y resolución de problemas en matemáticas. Elevar el rendimiento de los estudiantes de los programas sería el objetivo principal, ya que, de una perspectiva matemática, incidiéndose en la comprensión lectora.
2. A las instituciones de educación superior de la Región se sugiere aceptar y aplicar la comprensión lectora de contenidos matemáticos y su relación con la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal para mejorar el desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes de Formación Inicial Docente (FID).
3. A las Direcciones Regionales de Educación desarrollar talleres de capacitación para los docentes de la FID donde se considere aplicar la comprensión lectora de contenidos matemáticos y su relación con la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal utilizando el Método Heurístico de Pólya y que los docentes de formación inicial docente (FID) lo utilicen en su práctica docente

REFERENCIAS

- Aldana, E. (2012). *La aplicación de la filosofía en la comprensión lectora*. Universidad de Puebla, División de estudios de posgrado Maestría. Obtenido de <https://slideplayer.es/slide/5539793/>
- Alonso, I., y Martínez, N. (2003). *La resolución de problemas matemáticos. Una caracterización histórica de su aplicación como vía eficaz para la enseñanza de la matemática*. Universidad de Oriente.
- Barbera, N., Chirinos, Y., Vega, A., & Hernandez, E. (2021). Gestión pedagógica en tiempos de crisis del COVID-19. Una dinámica pensada desde la práctica interdisciplinaria. *Utopía y praxis latinoamericana. revista internacional de filosofía iberoamericana y teoría social*, 97-109. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8040435>.
- Bobadilla, J., Miño, D., & Rago, M. (2020). Hacia una pedagogía en la virtualidad: ¿Vincularidad en tiempos de pandemia? *Red Sociales, Revista del Departamento de Ciencias Sociales*, 7(5), 25-34. Obtenido de <https://ri.unlu.edu.ar/xmlui/handle/rediunlu/778>.
- Blanco, L. Cárdenas, J. Caballero, A. (2015) *La Resolución de Problemas. Matemáticos en la formación inicial de profesores de primaria*. España: Universidad de Extremadura.
- Cerdas, V., Mora, A., & Salas, S. (2020). *Educación remota en el contexto universitario: necesidad del trabajo colaborativo para la mediación pedagógica docente en tiempos de COVID*. *Revista Electrónica Educare*, 24. Obtenido de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-42582020000400033

- Canabal, C. y Margalef, L. (2017). *La Retroalimentación: La Clave Para Una Evaluación Orientada Al Aprendizaje. Profesorado*. Revista de Currículum y Formación de Profesorado.
- Darling-Hammond, L., Oakes, J., Wojcikiewicz, S., Hyler, M., Guha, R., Podolsky, A., . . . Mercer, C. y. (2019). *Preparar a los maestros para un aprendizaje más profundo*. Cambridge, MA: Harvard Education Press. Obtenido de <https://learningpolicyinstitute.org/product/preparing-teachers-deeper-learning-brief>.
- De la Cruz V. (2013) “*Resolución de problemas aritméticos verbales en 4º de primaria*”. Tesis para optar el grado de maestro en educación primaria, en la Universidad Complutense de Madrid, Madrid-España.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Llerena, A. (2017). *Comprensión de contenidos matemáticos y su relación con la resolución de problemas*. Tesis de maestría, Universidad de San Martín de Porres, Lima. Obtenido de www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/2892/1/llerena_rav.pdf
- Marin Gonzalez, F, Niebles Lezama, M, Sarmiento, M y Valbuena Duarte, S. (2017). *Mediación de las tecnologías de la información en la comprensión lectora para la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal*.
- Mazario Triana, I. (2002). *La resolución de problemas en la Matemática I y II de la carrera de Agronomía*, Universidad de Matanzas. Tesis doctoral, Matanzas, Cuba.
<https://1library.co/article/teor%C3%ADas-sobre-la-comprensi%C3%B3n-lectora-comprensi%C3%B3n-lectora.z125e03y>
- Ortiz, J., & Sánchez, L. (2020). Educación en tiempos de incertidumbre. Una mirada a la actuación del docente de matemáticas. *Matemática, educación y sociedad*, 3(3), 30-43. Obtenido de <https://helvia.uco.es/handle/10396/20930>.

- Paz Bayona, J. (2018). *Los procesos pedagógicos y didácticos en la resolución de problemas matemáticos y comprensión lectora: Plan de acción*. [Tesis de Grado]. Pontificia Universidad Católica del Perú. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/10907>.
- Pérez, B; Valdés, B; Navarro, J; Vivar, E; Gibert, E. (2018). *Reflexiones sobre la comprensión de los contenidos matemáticos*. Revista Dialnet plus. <file:///C:/Users/MI%20PC2022/Downloads/DialnetReflexionesSobreLaComprensionDeLosContenidosMatema-7322846.pdf>.
- Pérez, A. (2019). Ser docente en tiempos de incertidumbre y perplejidad. *Márgenes. Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 3-17. Obtenido de <https://revistas.uma.es/index.php/mgn/article/view/6497/6143>.
- Pólya, G. (1989). *Como Plantear y Resolver problemas*. México: Ed. Trillas.
- Pólya, G. (1945). *Como Plantear y Resolver Problemas*. México: Trillas.
- Puig, & Cerdán. (1988). *Los Problemas Aritméticos de la Enseñanza Primaria*. Valencia: Editorial Dpt. de Pedagogía.
- Quintero, E. (2014). *Metacognición en el aprendizaje de las matemáticas en educación secundaria*. Manizales: Tesis de Universidad Autónoma de Manizales.
- Recoba, A.V. (2017). *Comprensión de contenidos Matemáticos y su Relación con la resolución de problemas*. págs. 49-50. Obtenido de https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/2892/llerena_rav.pdf?sequence=1&isAllowed=
- Rios, A. (2020). Gobernabilidad y gobernanza en las Unidades de Gestión Educativa Local del Perú: una mirada desde el conocimiento de sus funciones. *Revista Ibero Americana*, 83(1), 97-119. doi:<https://doi.org/10.35362/rie8313832>.

- Rojas, O., Vivas, A., Mota, K., & Quiñones, J. (2020). El liderazgo transformacional desde la perspectiva de la pedagogía humanista. *Filosofía de la educación*, 237-262. Obtenido de <https://sophia.ups.edu.ec/index.php/sophia/article/view/28.2020.09>.
- Salazar, T. (2022) Estrategias heurísticas y el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes del VI ciclo de educación secundaria en la Institución Educativa N° 0095 “María Auxiliadora” Lima, 2022. [Tesis de Grado]. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. <http://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/8550>.
- Webster, R., & Whelen, J. (2019). *La importancia de repensar la reflexión y la ética para la educación*. Springer Singapur. doi:<https://doi.org/10.1007/978-981-32-9401-1>.

APENDICES Y ANEXOS

LISTA DE COTEJO

VARIABLE: COMPRENSIÓN LECTORA DE CONTENIDOS MATEMÁTICOS

DATOS PERSONALES			
Apellidos			
Nombres			
Programa de estudios			
Edad		Fecha	

DIMENSIÓN	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	1	2	3	4	
Significado	1	Comprende el significado de textos que relacionan magnitudes fundamentales.				
	2	Capta el significado numérico en diferentes temas de matemática. (Aritmética, Geometría, Trigonometría, Estadística)				
	3	Diferencia el significado gráfico en el reconocimiento de figuras geométricas en diferentes temas de matemática.				
	4	Ofrece algunos criterios relacionados con la importancia de comprensión de los diferentes temas de la matemática (Aritmética, Geometría, Trigonometría, Estadística)				
Conjetura	5	Infiere en temas relacionados a contenidos matemáticos.				
	6	Infiere en temas relacionados con problemas matemáticos del contexto real.				
	7	Infiere en temas matemáticos relacionados con la orientación en el espacio en base a gráficos.				
	8	Autogestiona los recursos necesarios para desarrollar la comprensión de los contenidos matemáticos.				
Juicio	9	Emite juicios relacionados a operaciones matemáticas.				
	10	Emite juicios relacionados a cálculo matemáticos en diferentes temas.				
	11	Emite juicios relacionados a aplicaciones de la matemática en diferentes contextos.				
	12	Comprende la relación entre el contexto del problema y la representación de la solución matemática.				
	13	Elabora y presenta explicaciones y argumentos en el contexto del problema.				

1: Insuficiente 2: Aprobado 3: Bueno 4: Distinguido

LISTA DE COTEJO

VARIABLE: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE ENUNCIADO VERBAL

DATOS PERSONALES			
Apellidos			
Nombres			
Programa de estudios			
Edad		Fecha	

DIMENSIÓN	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	1	2	3	4	
Planteamiento: Analiza e interpreta	1	Identifica los datos que nos ofrecen, aquello que conocemos. (de la situación problemática presentada)				
	2	Reconoce las incógnitas, las cuestiones a investigar y determinar.				
	3	Determina una relación entre los datos dados y las incógnitas a resolver.				
	4	Elabora un esquema o gráfico de la situación.				
Ejecución	5	Plantea el problema de otro modo para aplicar las estrategias que conoce.				
	6	Utiliza datos literales, gráficos y numéricos en la resolución de problemas de matemática.				
	7	Antes de realizar las operaciones, se pregunta que se consigue con cada una de ellas.				
	8	Si encuentra alguna dificultad que no le deja continuar, vuelve al principio (comprensión del problema), reordena sus ideas y plantea de nuevo su estrategia				
	9	Efectúa con mucho cuidado cada una de las operaciones (observa cada unidad de medida), evitando errores absurdos.				
Resultado	10	Comprueba el resultado que ha obtenido y lo compara con el contexto del enunciado.				
	11	La solución encontrada lo acompaña de una explicación, demostrando la comprensión del problema y del resultado.				
	12	Reflexiona sobre soluciones matemáticas y elabora explicaciones y argumentos que apoyen, refuten o proporcionen una solución matemática a un problema contextualizado.				

1: Insuficiente 2: Regular 3: Bueno 4: Muy bueno

COMPRESIÓN LECTORA DE CONTENIDOS MATEMÁTICOS

Responda las preguntas de acuerdo a la siguiente lectura

Especies amenazadas de extinción

Según la organización ambientalista UICN (Unión Mundial para la Naturaleza), el número de especies amenazadas de extinción en el 2007 es 16 306, (200 especies más que el año anterior), cifra que comparada con el número de especies estudiadas, 41 415, representa una parte significativa.

Hasta ahora se tiene conciencia de la desaparición de 785 especies, y a otras 65, solo se las puede encontrar en cautiverio o cultivo. Según la UICN, están amenazados de extinción uno de cada cuatro mamíferos, una de cada ocho aves, un tercio de los anfibios y el 70 % de las



plantas. El cambio climático solo es uno de los factores que amenazan la supervivencia de las especies, pero también impactan los conflictos armados, la emisión de gases nocivos emitidos por vehículos que utilicen algún derivado del petróleo, accidentes industriales en oleoductos, puertos carboníferos o plantas termoquímicas, residuos industriales mal manejados, y la deforestación sin reforestación. En todo caso, la responsabilidad del ser humano es inexcusable.

1. ¿Cuál fue el número de especies amenazadas en el año 2006?
A) 16 302 B) 16 106 C) 16 506 D) 16 406
2. ¿En qué porcentaje se incrementó el número de especies amenazadas de extinción de 2006 a 2007?
A) 12,4 % B) 124 % C) 39 % D) 1,24 %
3. ¿Qué porcentaje del número total de especies estudiadas representa a las especies amenazadas de extinción durante el año 2007?
A) 39,37 % B) 3,9 % C) 4,81 % D) 1,24 %
4. ¿Qué porcentaje de las especies amenazadas de extinción representan las 785 declaradas extintas en el año 2007?
A) 4,76 % B) 4,81 % C) 1,89 % D) 2,98 %

5. La fracción $\frac{1}{4}$ representa la razón del número de animales en amenaza de extinción de la especie:

- A) Mamíferos B) Aves C) ~~Anfibios~~ D) ~~Corales~~

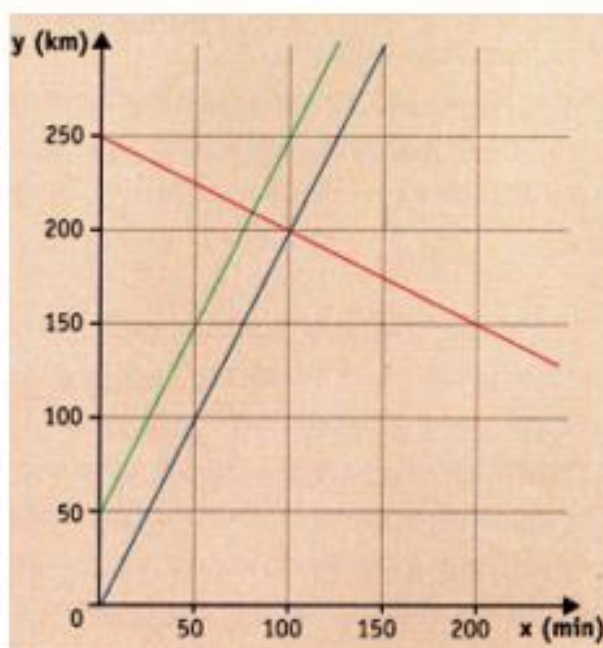
Responda las preguntas de acuerdo a la siguiente lectura

Paseo a una playa

Dos familias salen simultáneamente en sus autos por una misma ruta rumbo a una playa. Una de las familias parte de la ciudad A, mientras que la otra lo hace desde una ciudad distante a 50 km de A hacia adelante. La ciudad de destino se encuentra a 250 km de la ciudad A. Ambos autos van a velocidad constante, recorriendo a 2 km por minuto.

En el mismo momento en que partieron los autos mencionados, un camión sale desde la playa por la misma ruta y en sentido contrario a los dos autos, a velocidad constante, recorriendo medio kilómetro por minuto.

Si se representan gráficamente la distancia (en km) a la que se encuentra cada uno de los tres vehículos de la ciudad A en función del tiempo (en minutos), ¿qué relaciones tienen estos gráficos?



1. La función que representa el movimiento del auto que sale de la ciudad A es:
A) $-2x$ B) $2x$ C) $-2x + 50$ D) $2x + 50$
2. La función que representa el movimiento del auto que sale a 50 km de la ciudad A es:
A) $-2x$ B) $x + 250$ C) $-2x - 50$ D) $2x + 50$
3. La función que representa el movimiento del camión que sale a 250 km de la ciudad A es:
A) $-0,5x + 250$ B) $x + 250$ C) $-2x - 250$ D) $2x + 250$
4. ¿Por qué las funciones que representan al movimiento de los dos autos son paralelas?
5. La función que representa el movimiento del auto A con la función del movimiento del camión son perpendiculares ¿por qué?

Responda las preguntas interpretando la siguiente información:

Sectores de la economía peruana durante el año 2020

La COVID-19 ha alterado drásticamente el panorama económico local y mundial conllevando a actualizar las estimaciones de los diversos sectores económicos, cada cual con sus particularidades, tomando en cuenta que algunos se han visto totalmente afectados por la paralización decretada en el estado de emergencia, que otros dependen en mayor medida de la demanda exterior y algunos no solo de esta última, sino también de la dinámica del gasto privado local.



La siguiente información muestra 3 sectores de la economía peruana:

El sector **primario o extractivo** agrupa a las actividades agropecuaria, pesca y minería e hidrocarburos.

El sector **secundario o de transformación**: Industria y construcción.

El sector **terciario o de servicios**: Comercio, turismo, transporte, sanidad y educación.

Sector	Gastos en insumos	Gastos en materiales	Gastos en productos intermedios
Primario	20	40	30
Secundario	60	50	90
Terciario	40	60	80

(Todos en millones de soles)

- ¿Qué tanto por ciento más se gastó en materiales en el sector terciario respecto al secundario?
A) 21 % B) 23 % C) 22 % D) 20 % E) 15 %
- ¿Para qué sector sus gastos en productos intermedios representan el 45 % del total?
A) Primario B) Secundario C) Terciario D) Más de una
- ¿Para qué tipo de gastos en el nivel terciario se destina exactamente 50% más que en el primario?
A) Insumos B) Materiales C) Productos intermedios D) Mas de una

4. En promedio, ¿cuánto se gasta en materiales en los sectores?
- A) 40 B) 45 C) 50 D) 55
5. ¿Qué porcentaje en el sector primario se destinó a gastos en productos intermedios?
- A) 33,33 % B) 4,29 % C) 24 % D) 32,8 %

Responda las preguntas interpretando la siguiente información:

Trabajo temporal en una empresa

Las políticas de contención del COVID-19 están afectando profundamente la forma en que trabajamos, y en particular quién puede continuar trabajando. Como las medidas de distanciamiento social han obligado a cerrar los lugares de trabajo físico, sólo un subconjunto de trabajos ha tenido la opción de hacerse en línea. Esto es crítico desde una perspectiva de desarrollo, ya que el alcance de la disponibilidad de trabajos *teletrabajables* (es decir, aquellos que son factibles de realizar a distancia) puede determinar qué economías y hogares se verán más o menos afectados por el *shock* pandémico



Una empresa de trabajo temporal ha realizado un amplio estudio sobre los tipos de empleo solicitados por bachilleres, profesionales y universitarios. El informe clasifica estos solicitantes de empleo como cualificados o no para los trabajos que solicitan, y de los datos que contiene se desprende que sólo el 25% estaban cualificados para el trabajo que solicitaban, de los cuales, un 20% eran estudiantes universitarios, un 30% profesionales y un 50% bachilleres. La situación entre los no cualificados es diferente: un 40% de ellos era estudiante universitario, otro 40% profesionales y sólo un 20% eran bachilleres.

- 1) ¿Qué porcentaje de los solicitantes eran bachilleres y estaban cualificados para los empleos que solicitaban?
- A) 8,5 % B) 10,5 % C) 12,5 % D) 14,5 %
- 2) ¿Cuál es la probabilidad de que uno de estos solicitantes que solicitaba empleo era Profesional?
- A) 0,345 B) 0,355 C) 0,365 D) 0,375

3) Entre los que solicitaron empleo, ¿qué porcentaje no estaba cualificado para los puestos de trabajo que solicitaban?

- A) 85,7 % B) 86,7 % C) 87,5 % D) 88,5 %

Responda las preguntas interpretando la siguiente información:

Visitando una pastelería geométrica

El dueño de una pastelería de la ciudad de Chota, tiene una forma curiosa de colocar el precio a los trozos de torta que vende. Éste es fijado en forma directamente proporcional a la medida del ángulo central (α , en la figura adjunta).

Además, usa la siguiente fórmula:

$$\text{Precio (S/)} = k \left(\frac{\alpha}{360^\circ} \right)$$

donde k , es un factor.

Las tortas bañadas en chocolate tienen factor $k = 18$
y las bañadas en crema de leche condensada tienen factor $k = 27$.



El día del aniversario de la ciudad de Chota tuvo bastante acogida, por lo que decidió hacer cortes con $\alpha = 30^\circ$ para las de chocolate y $\alpha = 24^\circ$ para las de leche.

Si la fórmula anterior incluye el 80 % del precio de costo como ganancia y se vendieron 64 trozos bañados en chocolate y 45 en leche:

1. ¿Cuánto dinero recibió el cajero sólo por la venta de las tortas bañadas en leche?
A) S/ 121 B) S/ 85,5 C) S/ 81 D) S/ 101,5
2. ¿Cuánto dinero recaudó el cajero solo por la venta de tortas bañadas en chocolate?
A) S/ 96 B) S/ 67,5 C) S/ 81 D) S/ 101,5
3. ¿Cuánto fue el costo de la venta de todas las tortas?
A) S/ 81 B) S/ 177 C) S/ 96 D) S/ 277
4. ¿Cuánto fue la ganancia total?
A) S/ 241,6 B) S/ 76,8 C) S/ 141,6 D) S/ 64,8

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ARITMÉTICOS DE ENUNCIADO VERBAL

LA FERIA ESCOLAR

En una feria escolar se presentaron diversos entretenimientos: tómbola, espectáculos musicales, venta de comida, tiro al blanco, etc. Los estudiantes del programa de matemática de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública “Nuestra Señora de Chota” propuso un juego que consistía en lanzar cinco monedas simultáneamente. El costo de jugar era de S/1 y se entregaba como premio un kit escolar si se lograba como resultado que en todas las monedas saliera cara o que en todas saliera sello; con cualquier otro resultado se perdía.



1. ¿Cuál es la probabilidad de que un jugador gane el kit escolar?
2. ¿Cuál es la probabilidad de que un jugador pierda el kit escolar?

Comprendemos el problema

1. ¿En qué consiste el juego presentado en la situación significativa?	2. ¿Cuáles son los datos presentes en la situación significativa?
3. Replantea el problema con tus propias palabras	4. ¿Qué debes calcular para responder las preguntas de la situación significativa?

Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan

1. ¿Qué estrategias te ayudarán a resolver los retos de la situación significativa? Justifica tu respuesta. a) Diagrama tabular y usar una fórmula. b) Diagrama de árbol y usar una fórmula. c) Diagrama de árbol y el ensayo y error.	2. Describe el procedimiento que te permita responder las preguntas de la situación significativa.
---	--

Ejecutamos la estrategia o plan

1. Aplica la primera estrategia que seleccionaste para determinar el número de casos posibles de la situación aleatoria.	2. Aplica la segunda estrategia que seleccionaste y responde la primera pregunta de la situación significativa
--	--

3. Si $P(A)$ es la probabilidad de que ocurra un evento A , entonces la probabilidad de que NO ocurra el evento A es $P(A') = 1 - P(A)$, llamada probabilidad del complemento. Según esta afirmación, responde la segunda pregunta de la situación significativa.

Reflexionamos sobre el desarrollo

<p>1. ¿Cómo podrías hallar el número de casos posibles sin utilizar el diagrama de árbol? Verificalo para la situación dada.</p>	<p>2. Propón un problema en el que puedas aplicar una estrategia semejante</p>
--	--

CONSUMO DE GAS NATURAL EN EL PERÚ

La utilización del gas natural vehicular (GNV) como combustible disminuye la emisión de gases contaminantes como el monóxido de carbono (CO), los hidrocarburos (HC) y el dióxido de carbono (CO₂), que se emiten con el uso de la gasolina y demás combustibles. De esta manera, la utilización de gas natural contribuye a la reducción de las enfermedades respiratorias y del calentamiento global, mejorando así la calidad medioambiental. En el Perú, cada día hay más personas que convierten sus vehículos a GNV y actualmente alrededor de 330 000 peruanos utilizan este combustible, como es el caso de Laura. Ella, al abastecerse en un grifo de la ciudad de Lima, pidió que completaran el tanque de su auto con GNV y, al mirar la pantalla del surtidor, se dio cuenta de que la venta total por consumo fue de 19 soles. Laura pagó con un billete de 100 soles, pero el grifero se percató de que solo contaba con monedas de 2 y 5 soles.



1. ¿De cuántas formas diferentes el grifero puede dar el vuelto a Laura?
2. ¿Qué dato le agregarías a la situación significativa para que el grifero solo tenga una forma posible de dar el vuelto a Laura? ¿Cuál sería la representación algebraica del nuevo dato?

Comprendemos el problema

1. ¿Qué datos se presentan en la situación significativa?	2. ¿Qué piden hallar las preguntas de la situación significativa?
3. ¿Tienes información suficiente para responder la primera pregunta de la situación significativa? Explica.	4. ¿Puedes plantear el problema con tus propias palabras?

Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan

<p>1. ¿Qué estrategia te ayudará a responder las preguntas de la situación significativa? Argumenta tu respuesta. a) Diagrama de flujo b) Plantear una ecuación c) Utilizar el ensayo y error</p>	<p>2. Describe el procedimiento que realizarías para dar respuesta a las preguntas de la situación significativa.</p>
---	---

Ejecutamos la estrategia o plan

<p>1. Aplica la estrategia elegida y responde la primera pregunta de la situación significativa.</p>	<p>2. ¿Qué dato agregarías a la situación significativa para que solo haya una forma posible de dar el vuelto?</p>
<p>4. Escribe la representación algebraica del nuevo dato y responde la segunda pregunta de la situación significativa.</p>	

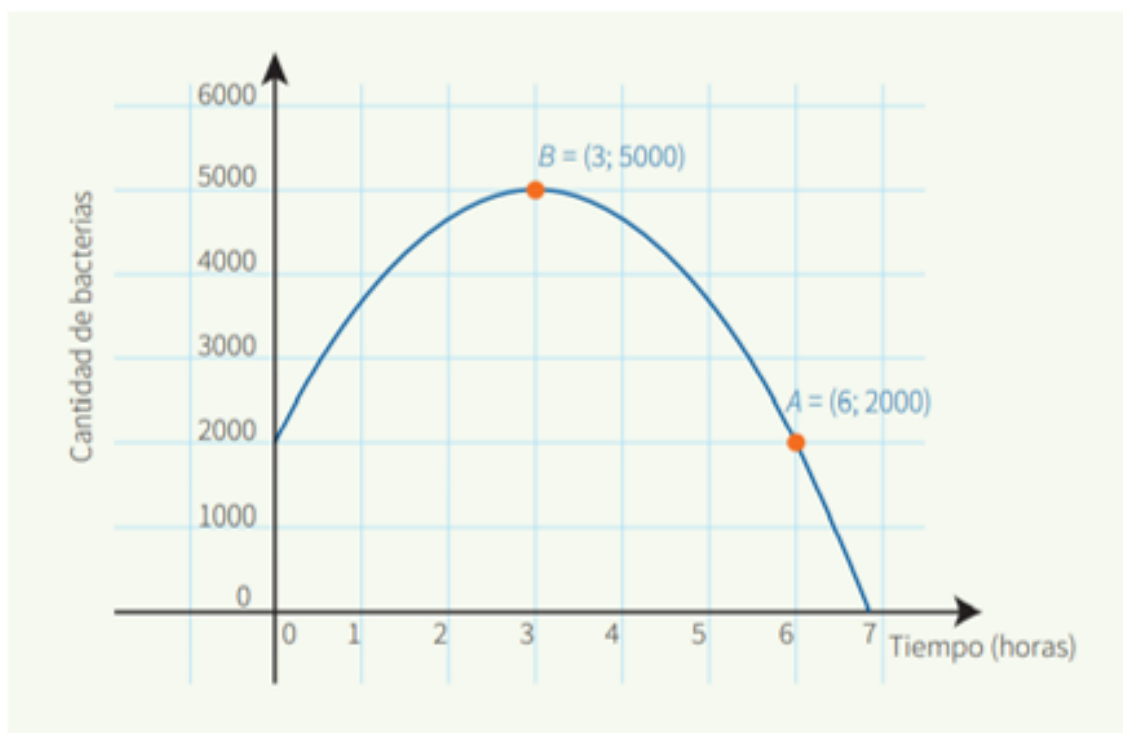
Reflexionamos sobre el desarrollo

<p>1. ¿Cómo generalizarías tu solución de la primera pregunta de la situación significativa?</p>	<p>2. Describe otro procedimiento algebraico que puedes emplear para dar respuesta a las preguntas de la situación significativa.</p>
--	---

3. Verifica de manera gráfica la solución de la segunda pregunta de la situación significativa.

COLONIA DE BACTERIAS

Las bacterias son microorganismos unicelulares microscópicos capaces de producir fermentaciones y enfermedades. Hay bacterias beneficiosas, como las que facilitan la digestión; pero hay otras que provocan la tuberculosis, el cólera, entre otras numerosas enfermedades. Las bacterias se reproducen con mucha rapidez si el medio es apropiado; pero cuando es inadecuado, la población decrece rápidamente. La gráfica representa la forma como varía una colonia de bacterias en un ambiente con recursos limitados. En el eje vertical se aprecia la cantidad de bacterias; mientras que en el eje horizontal está el tiempo transcurrido en horas.



1. ¿Después de cuántas horas la colonia de bacterias comienza a disminuir?
2. Escribe la función cuadrática de la forma $y = a(x - h)^2 + k$ que representa la gráfica.

Comprendemos el problema

1. ¿Qué curva es la que corresponde a la gráfica de la situación significativa y cuál será su vértice?	2. ¿Cuáles son las variables dependiente e independiente? Justifica tu respuesta
3. ¿En cuántas horas se encontrará la mayor cantidad de bacterias según el gráfico?	4. ¿Qué piden hallar las preguntas de la situación significativa?

Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan

1. Describe el procedimiento que debes seguir para responder las preguntas de la situación significativa.

Ejecutamos la estrategia o plan

1. Observa bien la curva. ¿Es creciente o decreciente? Justifica tu respuesta.	2. Según el gráfico, ¿después de qué tiempo la colonia de bacterias deja de seguir creciendo? Responde la primera pregunta de la situación significativa.
3. ¿Cuál serán las coordenadas del vértice, en función de h y k de la ecuación de la parábola $y = a(x - h)^2 + k$?	4. ¿Cuál es el vértice en la gráfica de la situación significativa?
5. Reemplaza en la función: $y = a(x - h)^2 + k$ los valores encontrados en la pregunta anterior.	6. Reemplaza el valor del par ordenado $A(x; y)$ en el resultado de la pregunta 3 de Ejecutamos la estrategia o plan y calcula el valor de "a".

7. Reemplaza el valor de a , h y k en la función cuadrática: $y = a(x - h)^2 + k$. Luego, responde la segunda pregunta de la situación significativa.

Reflexionamos sobre el desarrollo

1. Describe con tus palabras el procedimiento realizado en la sección Ejecutamos la estrategia o plan.

EL REPARTIDOR DE PIZZAS

Las pizzerías locales, durante la pandemia COVID-19, se han especializado en la entrega de pizzas a domicilio. Las empresas se han dado cuenta de la importancia de entregarles el producto a sus clientes en la comodidad de sus casas tomando las medidas preventivas para evitar el contagio de la COVID-19. Por ello, les brindan el servicio de la mejor calidad disponible en el menor tiempo posible. Para lograr todo esto, han diseñado rutas de transporte y han aumentado la rapidez en la producción de pizzas.



Por los motivos descritos, las pizzerías requieren de repartidores, a quienes ofrecen dos opciones de contrato:

- Opción 1: sueldo mínimo de 850 soles, más 11 soles de comisión por cada pizza repartida.

- Opción 2: sueldo fijo de 1500 soles, independientemente del número de pizzas repartidas.
1. Calcula el número mínimo de pizzas que debe entregar un repartidor para que le convenga escoger la primera opción.

Comprendemos el problema

1. ¿Cuáles son las características de las pizzerías locales durante la pandemia Covid-19?	2. ¿Cuál es la primera opción de contrato que ofrecen las pizzerías?
3. ¿Cuál es la segunda opción de contrato que ofrecen las pizzerías?	4. ¿Qué nos pide calcular la pregunta de la situación significativa?

Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan

1. ¿Qué estrategia utilizarías para resolver la pregunta de la situación significativa? a) Diagrama tabular y planteo de ecuación. b) Diagrama tabular y planteo de inecuaciones. c) Diagrama cartesiano y planteo de inecuaciones.
--

Ejecutamos la estrategia o plan

1. Aplica la estrategia que seleccionaste para la opción 1. ¿Cuánto recibirá de sueldo para "n" pizzas repartidas?	2. Establece una expresión matemática, tal que el sueldo recibido para "n" pizzas repartidas de la opción 1 sea mayor que el sueldo recibido de la opción 2.														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº de pizzas repartidas</th> <th>Sueldo (S/)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>$850 + 11(1)$</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>$850 + 11(2)$</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Nº de pizzas repartidas	Sueldo (S/)	1	$850 + 11(1)$	2	$850 + 11(2)$	3		4		.		.		
Nº de pizzas repartidas	Sueldo (S/)														
1	$850 + 11(1)$														
2	$850 + 11(2)$														
3															
4															
.															
.															

	n		
3. Calcula el valor de "n" en la expresión matemática de la pregunta anterior.		4. Según la respuesta de la pregunta anterior, responde la pregunta de la situación significativa.	

Reflexionamos sobre el desarrollo

1. ¿Cuál de las dos opciones de contrato crees que es la más conveniente? Explica tu respuesta.
2. Si en la segunda opción te pagaran un sueldo fijo de S/ 1 250, ¿cuántas pizzas como mínimo deberías repartir para que te convenga la primera opción?

ACCESIBILIDAD FÍSICA

Una rampa es una superficie inclinada que nos permite conectar dos lugares a diferente altura.

Hoy en día, todos los edificios públicos deben contar con acceso para el desplazamiento de las personas con algún problema físico y adultos mayores. La construcción de rampas es obligatoria, siguiendo las especificaciones que indican que su ángulo de inclinación debe tener un rango de 10° a 15° respecto a la horizontal. Actualmente, en el hospital José Soto Cadenillas de la provincia de Chota están construyendo una rampa lineal, cuya altura será de 1,5 m al final de ella.



1. ¿Cómo se representa matemáticamente la longitud de la rampa en función del ángulo especificado?
2. Representa gráficamente cómo varía la longitud de la rampa.

Comprendemos el problema

1. ¿Qué ángulo de inclinación debe tener obligatoriamente una rampa?	2. ¿Qué altura tiene la construcción de la rampa del hospital José Soto Cadenillas de la provincia de Chota?
3. ¿Qué forma geométrica se observa en la imagen lateral de la rampa? Gráfica y escribe sus elementos.	4. ¿Qué razones trigonométricas expresarían una relación entre un ángulo y los lados de la forma geométrica graficada?
5. ¿Qué te piden calcular las preguntas de la situación significativa?	

Diseñamos o seleccionamos una estrategia o plan

1. Describe el procedimiento que realizarías para dar respuesta a las preguntas de la situación significativa.
--

Ejecutamos la estrategia o plan

1. Grafica la forma geométrica que se observa en la imagen lateral de la	2. Aplica la razón trigonométrica que relaciona la longitud, altura y ángulo
--	--

<p>rampa y escribe en cada lado y ángulo las características que presenta la rampa.</p>	<p>de inclinación de la rampa para representar matemáticamente la longitud de la rampa en función del ángulo especificado.</p>										
<p>3. Responde la primera pregunta de la situación significativa.</p>	<p>4. Según la respuesta de la pregunta anterior, responde la pregunta de la situación significativa.</p>										
<p>5. Completa la tabla.</p> <table border="1" data-bbox="288 1043 783 1160"> <thead> <tr> <th>Ángulo</th> <th>5°</th> <th>10°</th> <th>15°</th> <th>30°</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Longitud de la rampa</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Ángulo	5°	10°	15°	30°	Longitud de la rampa					<p>6. Representa gráficamente la variación de la longitud de la rampa.</p>
Ángulo	5°	10°	15°	30°							
Longitud de la rampa											

Reflexionamos sobre el desarrollo

<p>1. Considerando la información registrada en la tabla, ¿qué ocurre con la longitud de la rampa cuando la medida del ángulo de inclinación va aumentando? ¿Por qué?</p>
<p>2. ¿Qué longitudes de la rampa, según la altura presentada en la situación inicial, cumplen las especificaciones en la construcción de rampas? ¿Por qué?</p>

LISTA DE COTEJO

Comprensión lectora de contenidos matemáticos para estudiantes de formación inicial docente

(JUICIO DE EXPERTOS)

Apellidos y Nombres del Evaluador: Vásquez Sánchez, Eduar

Grado académico: Doctor en Ciencias de la Educación

Título de la investigación: *Comprensión lectora de contenidos matemáticos y su relación con la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de los estudiantes del Programa de Matemática de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública "Nuestra Señora de Chota", Chota 2021.*

Autor: Vásquez Bustamante, Elmer Walmer

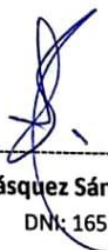
Nº Ítem	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con el dimensión/indicador		Pertinencia con la redacción científica (propiedad y coherencia)	
	apropiado	inapropiado	apropiado	inapropiado	apropiado	inapropiado	apropiado	inapropiado
1	x		x		x		x	
2	x		x		x		x	
3	x		x		x		x	
4	x		x		x		x	
5	x		x		x		x	
6	x		x		x		x	
7	x		x		x		x	
8	x		x		x		x	
9	x		x		x		x	
10	x		x		x		x	
11	x		x		x		x	
12	x		x		x		x	
13	x		x		x		x	

EVALUACIÓN. No válido, Mejorar ()

Válido, Aplicar (x)

Nota: La validez exige el cumplimiento del 100%

FECHA: Cajamarca, 23 de mayo de 2021



Dr. Vásquez Sánchez, Eduar
 DNI: 16525869

LISTA DE COTEJO

Comprensión lectora de contenidos matemáticos para estudiantes de formación inicial docente

(JUICIO DE EXPERTOS)

Apellidos y Nombres del Evaluador: Ortiz Basauri, Gloria María

Grado académico: Doctor en Ciencias de la Educación

Título de la Investigación: *Comprensión lectora de contenidos matemáticos y su relación con la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de los estudiantes del Programa de Matemática de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública "Nuestra Señora de Chota", Chota 2021.*

Autor: Vásquez Bustamante, Elmer Walmer

N° Ítem	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con el dimensión/indicador		Pertinencia con la redacción científica (propiedad y coherencia)	
	apropiado	inapropiado	apropiado	inapropiado	apropiado	inapropiado	apropiado	inapropiado
1	x		x		x		x	
2	x		x		x		x	
3	x		x		x		x	
4	x		x		x		x	
5	x		x		x		x	
6	x		x		x		x	
7	x		x		x		x	
8	x		x		x		x	
9	x		x		x		x	
10	x		x		x		x	
11	x		x		x		x	
12	x		x		x		x	
13	x		x		x		x	

EVALUACIÓN. No válido, Mejorar ()

Válido, Aplicar (x)

Nota: La validez exige el cumplimiento del 100%

FECHA: Cajamarca, 23 de mayo de 2021



Dr. Ortiz Basauri, Gloria María

DNI: 16748071

LISTA DE COTEJO

Comprensión lectora de contenidos matemáticos para estudiantes de formación inicial docente

(JUICIO DE EXPERTOS)

Apellidos y Nombres del Evaluador: Jamer Nórvil Mírez Toro

Grado académico: Doctor en Administración de la Educación

Título de la investigación: *Comprensión lectora de contenidos matemáticos y su relación con la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de los estudiantes del Programa de Matemática de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública "Nuestra Señora de Chota", Chota 2021.*

Autor: Vásquez Bustamante, Elmer Walmer


N° Ítem	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con el dimensión/indicador		Pertinencia con la redacción científica (propiedad y coherencia)	
	apropiado	inapropiado	apropiado	inapropiado	apropiado	inapropiado	apropiado	inapropiado
1	x		x		x		x	
2	x		x		x		x	
3	x		x		x		x	
4	x		x		x		x	
5	x		x		x		x	
6	x		x		x		x	
7	x		x		x		x	
8	x		x		x		x	
9	x		x		x		x	
10	x		x		x		x	
11	x		x		x		x	
12	x		x		x		x	
13	x		x		x		x	

EVALUACIÓN. No válido, Mejorar ()

Válido, Aplicar (x)

Nota: La validez exige el cumplimiento del 100%

FECHA: Cajamarca, 23 de mayo de 2021


 Dr. Jamer Nórvil Mírez Toro
 DNI: 27416178

LISTA DE COTEJO

Resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal para estudiantes de formación
Inicial docente

(JUICIO DE EXPERTOS)

Apellidos y Nombres del Evaluador: Vásquez Sánchez, Eduar

Grado académico: Doctor en Ciencias de la Educación

Título de la Investigación: *Comprensión lectora de contenidos matemáticos y su relación con la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de los estudiantes del Programa de Matemática de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública "Nuestra Señora de Chota", Chota 2021.*

Autor: Vásquez Bustamante, Elmer Walmer


N° Ítem	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con el dimensión/indicador		Pertinencia con la redacción científica (propiedad y coherencia)	
	apropiado	inapropiado	apropiado	inapropiado	apropiado	inapropiado	apropiado	inapropiado
1	x		x		x		x	
2	x		x		x		x	
3	x		x		x		x	
4	x		x		x		x	
5	x		x		x		x	
6	x		x		x		x	
7	x		x		x		x	
8	x		x		x		x	
9	x		x		x		x	
10	x		x		x		x	
11	x		x		x		x	
12	x		x		x		x	

EVALUACIÓN. No válido, Mejorar ()

Válido, Aplicar (x)

Nota: La validez exige el cumplimiento del 100%

FECHA: Cajamarca, 23 de mayo de 2021


 Dr. Vásquez Sánchez, Eduar

DNI: 26607960

LISTA DE COTEJO

Resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal para estudiantes de formación
Inicial docente

(JUICIO DE EXPERTOS)

Apellidos y Nombres del Evaluador: Ortiz Basauri, Gloria María

Grado académico: Doctor en Ciencias de la Educación

Título de la Investigación: *Comprensión lectora de contenidos matemáticos y su relación con la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de los estudiantes del Programa de Matemática de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública "Nuestra Señora de Chota", Chota 2021.*

Autor: Vásquez Bustamante, Elmer Walmer

N° Ítem	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con el dimensión/indicador		Pertinencia con la redacción científica (propiedad y coherencia)	
	apropiado	inapropiado	apropiado	inapropiado	apropiado	inapropiado	apropiado	inapropiado
1	x		x		x		x	
2	x		x		x		x	
3	x		x		x		x	
4	x		x		x		x	
5	x		x		x		x	
6	x		x		x		x	
7	x		x		x		x	
8	x		x		x		x	
9	x		x		x		x	
10	x		x		x		x	
11	x		x		x		x	
12	x		x		x		x	

EVALUACIÓN. No válido, Mejorar ()

Válido, Aplicar (x)

Nota: La validez exige el cumplimiento del 100%

FECHA: Cajamarca, 23 de mayo de 2021



Dr. Ortiz Basauri, Gloria María

DNI: 16748071

LISTA DE COTEJO

**Resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal para estudiantes de formación
Inicial docente**

(JUICIO DE EXPERTOS)

Apellidos y Nombres del Evaluador: Jamer Nórvil Mírez Toro

Grado académico: Doctor en Administración de la Educación

Título de la Investigación: *Comprensión lectora de contenidos matemáticos y su relación con la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal de los estudiantes del Programa de Matemática de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública "Nuestra Señora de Chota", Chota 2021.*

Autor: Vásquez Bustamante, Elmer Walmer

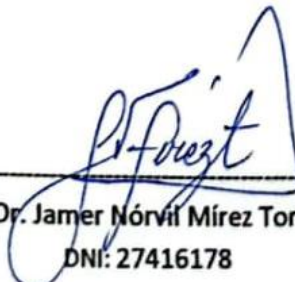
N° Ítem	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con el dimensión/indicador		Pertinencia con la redacción científica (propiedad y coherencia)	
	apropiado	inapropiado	apropiado	inapropiado	apropiado	inapropiado	apropiado	inapropiado
1	x		x		x		x	
2	x		x		x		x	
3	x		x		x		x	
4	x		x		x		x	
5	x		x		x		x	
6	x		x		x		x	
7	x		x		x		x	
8	x		x		x		x	
9	x		x		x		x	
10	x		x		x		x	
11	x		x		x		x	
12	x		x		x		x	

EVALUACIÓN. No válido, Mejorar ()

Válido, Aplicar (x)

Nota: La validez exige el cumplimiento del 100%

FECHA: Cajamarca, 23 de mayo de 2021


 Dr. Jamer Nórvil Mírez Toro
 DNI: 27416178