



**ESCUELA DE POSGRADO
TESIS
ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN
ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE SECUNDARIA**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO
DE MAESTRA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON
MENCIÓN EN GESTIÓN DE LA CALIDAD Y
ACREDITACIÓN EDUCATIVA**

Autora:

Bach. Juarez Malca Marleny Lucía

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0505-2999>

Asesor:

Dr. Callejas Torres Juan Carlos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8919-1322>

Línea de Investigación:

**Desarrollo Humano, Comunicación y Ciencias jurídicas
para enfrentar los desafíos globales**

Sublínea de Investigación:

**Promoción de una educación inclusiva y de calidad con
innovación pedagógica**

Pimentel – Perú

Año: 2024

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE QUINTO
GRADO DE SECUNDARIA”
APROBACIÓN DE LA TESIS**



Dr. Tuesta Torres Edgard Roland
Presidente del jurado de tesis



Dra. Barturen Mondragón Eliana
Secretaria del jurado de tesis



Dr. Juan Carlos Callejas Torres
Orcid 0000-0001-8919-1322
Renacyt P0098518
Scopus Author ID 57222188256

Dr. Callejas Torres Juan Carlos
Vocal del jurado de tesis


DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quien suscribe la **DECLARACIÓN JURADA**, soy egresado (s) del Programa de Estudios de **MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN GESTIÓN DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN EDUCATIVA** de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaro bajo juramento que soy autor del trabajo titulado:

“ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE SECUNDARIA”

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán (CIEI USS) conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación a las citas y referencias bibliográficas, respetando al derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y autentico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Juárez Malca Marleny Lucía	DNI: 16621031	 Firma
----------------------------	---------------	--

Pimentel, 25 de Setiembre de 2024




16% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Fuentes principales

- 15%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 7%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Derechos Reservados - Copyright
Dirección de Tecnologías de la Información
Desarrollo de Sistemas
eSeuss@uss.edu.pe

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Dedicatoria

A Dios, por iluminar mi camino, dándome la fuerza espiritual y emocional para lograr mis objetivos.

A mi amado esposo, compañero de vida José, a mis queridos hijos Mario, Fernando y Gloribeth porque ellos representan mi mayor impulso y motivación en la vida, por brindarme su amor, apoyo y confianza durante todo el proceso de la investigación

A mi madre, por haber inculcado en mis acciones valores, principios éticos, justicia y honestidad.

Juárez Malca Marleny Lucía

Agradecimiento

A mi asesor Dr. Juan Carlos Callejas, por su compromiso profesional, conocimientos y orientaciones impartidas que impulsaron la culminación del trabajo de investigación.

A mis docentes de la maestría por transmitir su experticia en el campo de la investigación.

A mis colegas, y estudiantes de quinto grado “A” del CMEA por su apoyo incondicional y participación activa durante la aplicación del aporte de la investigación, en interés de mejorar el rendimiento académico.

RESUMEN

El presente trabajo de tesis tiene como principal objetivo aplicar una estrategia de enseñanza aprendizaje para mejorar los procesos de resolución de problemas matemáticos en todas sus dimensiones, en estudiantes de educación secundaria en Pimentel, sustentada en las Teorías de George Pólya (1965) y Allan Shoenfeld (1985).

La metodología de la presente investigación se enmarca en un enfoque mixto con diseño de tipo pre experimental, por su objetivo es aplicada, con diseño de investigación transversal. La población muestral estuvo conformada por 26 estudiantes del quinto grado de educación secundaria, cuyas edades oscilan entre los 15-17 años.

Se utilizó para determinar la confiabilidad una prueba piloto aplicando el coeficiente de alfa de Cronbach, para la recolección de datos se aplicó un cuestionario a estudiantes obteniendo un valor de 0,82, un cuestionario a docentes estableciendo un valor de 0,86 y un examen de resolución de problemas con un valor de 0,976, corroborando que los instrumentos presentan consistencia interna.

En consecuencia, se aplicó una estrategia metodológica para la resolución de problemas matemáticos el cual demostró una mejora significativa en el rendimiento académico de las matemáticas, esto se evidencia en los resultados obtenidos del post test, una diferencia significativa, demostrando la eficacia de la estrategia metodológica al reducir significativamente ($p=0.000$) las dificultades en la resolución de problemas matemáticos.

Palabras clave: Estrategia, resolución de problemas, metacognición, creencias, comprensión, planificación, ejecución, comprobación.

ABSTRAC

The main objective of this thesis work is to apply a teaching-learning strategy to improve the processes in all its dimensions of solving mathematical problems in secondary school students in Pimentel, based on the Theories of George Pólya (1965) and Allan Shoenfeld (1985).

The methodology of this research is framed in a mixed approach with pre-experimental design, for its objective is applied, ss-sectional research design. The sample population consisted of 26 students of the fifth grade of secondary education, whose ages ranged between 15-17 years.

A pilot test was used to determine the reliability applying Cronbach's alpha coefficient, for data collection a questionnaire was applied to students obtaining a value of 0.82, a questionnaire to teachers establishing a value of 0.86 and a problem-solving exam with a value of 0.976, corroborating that the instruments present internal consistency.

Consequently, a methodological strategy was applied for the resolution of mathematical problems which demonstrated a significant improvement in the academic performance of mathematics, this is evidenced in the results obtained from the post test, a significant difference, demonstrating the effectiveness of the methodological strategy to significantly reduce ($p = 0.000$) the difficulties in solving mathematical problems.

Keywords: Strategy, problem solving, metacognition, beliefs, understanding, planning, execution, testing.

Contenido

Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
RESUMEN	9
ABSTRAC	10
I. INTRODUCCIÓN	12
1.2. Formulación del Problema	16
1.3. Justificación e importancia del estudio	16
1.4. Objetivos	17
1.4.1. Objetivos General	17
1.4.2. Objetivos Específicos	17
1.5. Hipótesis	18
II. MARCO TEÓRICO	19
2.1. Trabajos previos	19
2.2. Marco Conceptual	45
III. MÉTODO	48
3.1. Tipo y Diseño de Investigación	48
3.2. Variables, Operacionalización	50
3.3. Población, muestreo y muestra	52
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	54
3.5. Procedimientos de análisis de datos	59
3.6. Criterios éticos	59
Los principios éticos que se tuvo en cuenta durante la investigación se presentan a continuación.....	59
3.7. Criterios de Rigor científico	60
Cuestionario a estudiantes	61
Cuestionario a Docentes	67
Examen a Estudiantes	79
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	86
VI. VALORACIÓN Y CORROBORACIÓN DE LOS RESULTADOS	105
VIII. CONCLUSIONES	109
IX. RECOMENDACIONES	110
ANEXOS	117

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

El propósito del currículo de la educación peruana es formar estudiantes analíticos, autónomos en gestionar sus propios aprendizajes, para poder enfrentarse a diferentes desafíos que se puedan encontrar en su quehacer diario; sin embargo, durante las diferentes experiencias de aprendizaje, el docente interactúa con estudiantes que no logran comprender enunciados matemáticos, presentando dificultades en lograr las competencias del área.

La problemática que se encontró es la dificultad en resolver problemas matemáticos unido a la resistencia que tiene el estudiante en entender los procesos abstractos, utilizando el docente diferentes recursos como: imágenes, simulaciones, material lúdico, videos, etc.

En el ámbito internacional, resolver una situación compleja que demanda conocimiento matemático es trascendental dentro del desarrollo curricular, por lo que el estudiante debe manejar habilidades abstractas que ayudaran a la resolución de problemas.

En Colombia, Silva y Calderón (2021), mencionan que los estudiantes en la fase de instrucción deben, conocer los cálculos básicos matemáticos, con el propósito de ser un buen resolutor de problemas matemáticos.

En Chile, (La Agencia de la calidad de la educación, 2021), presentaron conclusiones alarmantes del diagnóstico integral con respecto al aprendizaje en matemática en sus diferentes niveles de complejidad, siendo el puntaje promedio en matemática del 43%, se observa que existen brechas más altas en estudiantes de vulnerabilidad baja.

Díaz y Kong (2020), en México desarrollan reflexiones referentes a los resultados académicos en las evaluaciones, manifiestan que los alumnos mexicanos presentan dificultades para realizar representaciones matemáticas y los estudiantes que participaron el 2003 y 2018 se encuentran ubicados en el mismo nivel de competencia ubicándolos entre los resultados finales del ranking de los diferentes países participantes.

En Colombia Montero y Mahecha (2020), los autores manifiestan que los estudiantes presentan dificultad al plantear y resolver problemas por lo que tienen que enfrentarse a un conjunto de procesos mentales, que los docentes deben centrar su mirada en los procesos de comprensión de los problemas matemáticos.

En el ámbito nacional este problema se evidencia en toda la educación básica regular, así lo indica la ECE de segundo grado de secundaria 2019 siendo los resultados de logro de los aprendizajes en matemática preocupante, donde el 33% se encuentra en un nivel previo al inicio

y el 32,1% del total de estudiantes se ubica en el nivel de inicio. La información presentada nos indica que existe dificultad en resolver problemas de naturaleza matemática. (MINEDU, 2019) En la misma línea el MINEDU (2022) presenta los resultados de la evaluación muestral dirigidos a alumnos de segundo grado de secundaria de colegios públicos y privados, siendo 2733 centros educativos evaluados presentando resultados relevantes donde el 30.3% se sitúa en el nivel previo al inicio y el 36.8% se sitúa en el nivel de inicio, siendo los resultados del rendimiento académico más bajos en comparación con la evaluación muestral del 2019.

Según el índice de competitividad regional; por sus siglas - INCORE (2021), en el Perú el número de estudiantes de 2do grado de secundaria se encuentran en un nivel satisfactorio en comprensión lectora y conocimiento matemático, representado por el 9.4% a nivel nacional.

En cuanto a la última evaluación PISA (2018), se evalúa el dominio de competencia matemática financiera, donde el 54% de alumnos a nivel nacional se ubican a partir del nivel de logro 2; presentado dificultades en niveles más complejos. Los valores cuantitativos del examen Pisa del 2015, realizado por la organización OCDE, el Perú lo sitúa en el lugar 64 de 77 países, como se puede observar que la comprensión en problemas matemáticos es deficiente.

En el ámbito regional, según el reporte censal para medir el nivel de alcance de los aprendizajes de los alumnos de 2^{do} grado de secundaria en matemática, la evaluación censal, por sus siglas - ECE (2019), indica que en la región Lambayeque el 17,4% de alumnos se sitúa en el nivel previo al desempeño inicio, mientras que el 44,6% se sitúa en el nivel de desempeño inicio. Asimismo, en la provincia de Chiclayo se reporta el 12,7% en nivel previo al inicio, y el 43,6% de estudiantes se ubican en el nivel inicio, siendo un reto, si analizamos la información resultante de las últimas evaluaciones desarrolladas en la disciplina de matemática observamos que se tiene que tomar decisiones en mejora de los aprendizajes respecto a los procesos resolutivos matemáticos.

El MINEDU, a través de la plataforma PERU EDUCA, capacita a maestros de las diferentes modalidades en mejora de su formación docente, con la finalidad de que el maestro utilice diferentes estrategias metodológicas, según los estilos de aprendizaje y se vea reflejado en lograr las competencias; sin embargo, es necesario también la predisposición del alumno para que la participación sea activa, donde el alumno sea el autor de su aprendizaje.

Pinillos (2021) en sus estudios realizados en una escuela de Chiclayo respecto a los datos obtenidos en una evaluación diagnóstica indican que el nivel de logro en matemática, es deficiente en todas las dimensiones en operaciones aritméticas el 80.3% presenta dificultades, seguido de operaciones algebraicas con 47.5% , en estadística 37,7% y solo el 31.1% se encuentra en el nivel avanzado en geometría, determinando que los estudiantes presentan un nivel insuficiente en la resolución de problemas matemáticos.

A menudo los estudiantes desarrollan algoritmos de forma mecánica, sin lograr comprender a donde quieren llegar fracasando muchas veces en el intento de dar solución a un problema.

A esta problemática de la falta de interés del alumno por entender y resolver enunciados matemáticos se suma la enseñanza clásica de muchos maestros fundamentado solo en cálculos matemáticos, siendo indiferentes a tratar de innovar sus clases haciendo uso de otros recursos, tal vez por desconocimiento o falta de tiempo en explorar otras herramientas que pueden ser clave para realizar cambios en su quehacer pedagógico.

En el Colegio Militar “Elías Aguirre”, ubicado en el Distrito de Pimentel se realizó un diagnóstico fáctico a los profesores del área de matemática, respecto a los problemas que presentan los estudiantes en el desarrollo de problemas, señalando lo siguiente:

- Presentan dificultad al comprender y desarrollar problemas matemáticos.
- Presentan problemas para identificar datos explícitos e implícitos.
- Dificultad para construir conocimientos matemáticos
- Desmotivación para la comprensión de problemas.
- Presencia de creencias limitantes.
- Presentan dificultad en comprender el enunciado de la situación problemática, se observa cuando los estudiantes parafrasean el enunciado matemático.
- Carencia de predisposición y cumplimiento de tareas del área.
- Deficiencia en los procesos resolutivos
- Estudiantes desmotivados y cansados.
- Desconocen estrategias de solución, evidenciado en los exámenes de matemática
- No relacionan el lenguaje verbal y algebraico.
- Dificultad en la etapa de planificación al buscar una estrategia de ejecución.
- Problema para aplicar lo aprendido en su vida cotidiana.
- Los estudiantes no reflexionan sobre sus errores.
- Presentan problemas en sistematizar la resolución de un problema.
- Escasa orientación para desarrollar trabajos colaborativos.
- Problemas al realizar operaciones básicas aritméticas.
- Dificultad al utilizar herramientas y artificios matemáticos.
- Dificultad en el pensamiento lógico.

- Limitada interacción con simuladores del área.

Las manifestaciones presentadas se sintetizan en el problema de investigación:

Insuficiencia en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática limita la resolución de problemas matemáticos de estudiantes de quinto grado de secundaria.

Las causas del problema de investigación se dan en el proceso de enseñanza aprendizaje.

De la aplicación de instrumentos de la investigación como cuestionario y examen a estudiantes, cuestionario a docentes y análisis documental, en los estudiantes de quinto grado de secundaria del CMEA se establecieron las siguientes causas que originan el problema de resolución de problemas, detallándose a continuación:

- Insuficiencia metodológica en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje para la resolución de problemas matemáticos para lograr mejorar el rendimiento académico.
- Deficiente desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática que ayude a disminuir las dificultades en los procesos resolutivos.
- Deficiente orientación didáctica –metodológica del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática para mejorar las estrategias de solución.
- Limitaciones teóricas y prácticas en el proceso enseñanza aprendizaje para que los estudiantes logren habilidades matemáticas.

El objeto de investigación, según las manifestaciones causales, sugiere indagar en el estudio del proceso enseñanza aprendizaje de las matemáticas.

Martos et al. (2021) sustentan que es necesario aplicar estrategias metodológicas innovadoras, así como el trabajo colaborativo, considerado como un elemento clave en el rendimiento del alumno en mejora de su aprendizaje. El interés se logra mediante el descubrimiento trabajando de forma colaborativa, al realizar actividades significativas.

Velásquez et. al (2020) en la investigación que realizan a un grupo de estudiantes en Ecuador, demostraron que despertaron motivación por la resolución de problemas matemáticos utilizando herramientas virtuales, mejorando los resultados cualitativos, cuantitativos realizando actividades interactivas utilizando estrategias metodológicas pertinentes y recursos que involucre la atención de los estudiantes con predisposición a mejorar su formación escolar.

Si el alumno no encuentra satisfacción por su aprendizaje en los cálculos numéricos, mostrará rechazo por aprender matemática en los años venideros.

Según Morales et al. (1980, como se citó en Vílchez 2019) argumentan en sus estudios realizados que la construcción del pensamiento matemático depende de diferentes factores como un ambiente propicio, metodología innovadora que despierte el interés del estudiante.

Armenteros (2022), argumenta que al aplicar estrategias en el ámbito educativo cumple un papel relevante en el adolescente, moviliza el comportamiento del sujeto para obtener un aprendizaje significativo además favorece el crecimiento del pensamiento y su creatividad.

Los estudiantes deben partir de problemas contextualizados que garanticen dar respuesta a las exigencias del entorno, por lo que el docente debe comprometerse a elaborar estrategias metodológicas que facilite la comprensión de problemas matemáticos, conocer enfoques teóricos, para mejorar los niveles de desempeño, generando aprendizajes basados en el descubrimiento, donde el estudiante comprenda lo aprendido, urge por lo tanto desterrar clases tradicionales basadas sólo en cálculos numéricos y problemas descontextualizados e innovar la práctica docente formando estudiantes competentes que respondan a las demandas de la sociedad.

No obstante, a lo señalado en los referentes teóricos se observa que existen trabajos efectuados por los investigadores teorías establecidas, sobre el problema presentado; sin embargo, aun los referentes son insuficientes ya que en las dificultades en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática persiste, debido a la contextualización formativa integral, comprensión de los contenidos su sistematización formativa, progreso de actividades académicas su apropiación y generalización para la resolución de los problemas matemáticos, lo que constituye la inconsistencia teórica.

Por lo que el campo de la investigación se determina en la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática para resolver problemas.

1.2. Formulación del Problema

Insuficiencia en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática limita la resolución de problemas matemáticos de estudiantes de quinto grado de secundaria.

1.3. Justificación e importancia del estudio

Resolver problemas matemáticos implica el manejo de una totalidad de procesos cognitivos que aterriza en encontrar la respuesta de un dilema, en las aulas a menudo se observan estudiantes que se sienten frustrados al no dar solución al reto matemático, terminando por desistir a continuar el proceso resolutivo.

El estudiante desarrolla el pensamiento metacognitivo, cuando logra conectar los saberes previos con el nuevo aprendizaje.

Es importante encontrar una metodología en la cual el estudiante se sienta cómodo al realizar sus actividades donde aprenda a través del descubrimiento; con el propósito de mejorar la sociedad, al tomar decisiones de manera crítica.

Es conveniente indicar el compromiso del docente en conocer y aplicar las teorías de aprendizaje, innovar sus clases de manera interactiva utilizando diferentes estrategias metodológicas que le permita mejorar los procesos de resolución de sus alumnos, promoviendo el interés y de esa manera aumentar la motivación de los estudiantes, buscando un ambiente práctico donde el estudiante y docente interactúe para desterrar las clases monótonas y aburridas, donde las clases de matemática no se reduzcan solo a realizar cálculos matemáticos y/o realizando procedimientos memorísticos, sino que la clase debe responder a la demanda actual de la sociedad, donde el estudiante dé respuesta y entienda determinados fenómenos a través de la modelación matemática desde una mirada científica.

El aporte práctico de la investigación se sustenta en el impacto que tendrá la estrategia metodológica para transformar el objeto de estudio, que ayudará a mejorar el aprendizaje en los estudiantes.

El aporte social se encuentra en el impacto que traerá en la población estudiantil mejorando su desempeño y competencias en matemáticas relacionado con temáticas del contexto y su participación en la comunidad.

En la Institución Educativa Pública Colegio Militar “Elías Aguirre”, se evidencia que existe dificultad en el desarrollo de problemas. Por lo que se plantea descubrir nuevos conocimientos y alternativas de solución. La significación del presente trabajo consiste en el cambio didáctico y metodológico, al diseñar una estrategia metodológica para mejorar el nivel de los procesos resolutivos.

La novedad científica está en su contextualización integral, fundamentación teórica, sistematización integral contextualizada.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivos General

Aplicar una estrategia de enseñanza aprendizaje para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del quinto grado de secundaria del CMEA.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar epistemológicamente la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática y su evolución histórica.
- Diagnosticar el estado actual de la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en estudiantes del quinto grado de secundaria del CMEA.
- Elaborar la estrategia enseñanza aprendizaje de la matemática para la resolución de problemas.

- Corroborar los resultados de la investigación mediante un pre experimento aplicando un pre test y post test.

1.5. Hipótesis

Si se aplica una estrategia de enseñanza aprendizaje de la matemática que tenga en cuenta la relación de métodos, técnicas y procedimientos organizados, entonces se contribuirá a la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del 5to grado de secundaria del CMEA.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Trabajos previos

A Nivel Internacional

Villacís (2020) en sus estudios realizados a un grupo de estudiantes de Ecuador sobre el nivel de interpretación de enunciados matemáticos, sostiene que los alumnos presentan mayor dificultad en comprender la información matemática presentada, haciendo imposible plantear un enunciado matemático, lo cual repercute en relacionar la expresión verbal y numérico, y por ende la resolución del problema, ello dificulta que el estudiante tome decisiones en el proceso de resolución además el alumno no logra establecer relaciones entre los datos numéricos y el texto del enunciado.

Mora et al. (2021) en un artículo sobre la resolución de problemas durante la jornada pedagógica, identificaron diferentes aspectos de un determinado grupo que mejora su aprendizaje, gracias a las aportaciones de diferentes educadores y matemáticos como George Pólya, Allan Schoenfeld entre otros, los autores consideran que es importante que los docentes realicen sistemáticamente practicas basados en los principios del pensamiento matemático siendo resolutores de problemas.

Martínez y Valiente (2019) en un estudio que realizaron a 146 estudiantes aplicando un examen de resolución de problemas y un cuestionario para evaluar actitudes hacia las matemáticas, sustentan que las emociones tienen una relación directa con el aprendizaje y que muchas veces el fracaso en los estudios escolares tiene que ver por variables motivacionales, por lo que existe una articulación entre lo motivacional, lo cognitivo y lo fisiológico, teniendo un efecto en el desarrollo matemático. Es importante que dentro de las actividades de aprendizaje se incorporen estrategias metodológicas donde el estudiante logre desarrollar sus habilidades matemáticas, generando acciones de autoaprendizaje, valorando las actividades y mejorado el nivel académico. Además, los autores concluyen reforzando la importancia de trabajar la dimensión emocional para mejorar el desempeño académico del estudiante.

La dificultad que se origina en los alumnos, es la falta de comprensión en los enunciados matemáticos, siendo un reto para los maestros buscar estrategias metodológicas que ayuden a entender la información matemática, que ayudará a los estudiantes a involucrarse de manera satisfactoria en el proceso de aprendizaje. El docente debe estar apto para adaptarse a los diferentes cambios o problemas coyunturales, utilizando diferentes recursos o herramientas digitales, desarrollando ambientes óptimos de aprendizaje, que garantice el crecimiento de habilidades matemáticas en los alumnos.

Rodríguez y Gamboa (2019) presentan una investigación realizada en la Educación de Jóvenes y Adultos en Cuba encontrando inconvenientes en la resolución de matemáticos ello se debe a que los docentes no utilizan los procedimientos de manera óptima, presentando dificultad en métodos, procesos heurísticos y creación de problemas. Realizar la caracterización de la formación académica en el desarrollo de problemas permitió a los investigadores verificar las demostraciones de insuficiencia del problema científico debido a los procedimientos incorrectos utilizados por los docentes para fortalecer la comprensión en los procesos resolutivos del problema.

Meneses y Peñaloza (2019) aplicaron en un trabajo de investigación realizado el método de Pólya, para mejorar los procesos resolutivos y operaciones básicas en estudiantes de Colombia, utilizando un diseño cualitativo. Los resultados demuestran que los estudiantes presentan dificultades al analizar los datos e identificar una estrategia de resolución, los autores proponen la implementación de una guía sistematizada que contiene los 4 pasos de Pólya, permitiendo incrementar capacidades en los estudiantes.

Jiménez (2022), sustenta en su investigación a un grupo de estudiantes en La Paz como favorecer los procesos resolutivos aplicando estrategias metacognitivas, fundamentado en el modelo de Pólya se logró mejorar el resultado cuantitativo después de la aplicación de la estrategia demostrando la efectividad del aporte, sin embargo, se encontró que la mayor dificultad del estudiante está en la fase de planificación.

Fernández y Carrillo (2020) exponen en sus estudios de investigación la descripción y análisis de problemas formulados por estudiantes en un contexto colaborativo, donde los estudiantes trabajaban en diferentes escenarios de aprendizaje, dando a conocer la herramienta potencial para el docente al mejorar sus habilidades y desempeño, se pretende que otros docentes realicen practicas parecidas.

Gonzales et al. (2022) realizaron estudios en un colegio de Bogotá a 31 estudiantes de segundo grado cuya finalidad fue identificar dificultades en los problemas de matemáticas, después del análisis se evidencio diferentes dificultades en la resolución de enunciados matemáticos como falta de comprensión, dificultad en el razonamiento, problemas al argumentar procesos heurísticos conociendo como los estudiantes abordan las situaciones significativas.

Velázquez et. al (2021), realizaron estudios en Ecuador a una muestra de 9 profesores con el propósito de conocer como desarrollan sus experiencias pedagógicas respecto a la enseñanza basada en problemas, como instrumento de logro en el proceso formativo, considerando diferentes experiencias de enseñanza de los docentes. La metodología utilizada fue teórica

desarrollando el análisis y síntesis, empíricas basadas en encuestas y observación, estadísticas al procesar la información del instrumento de evaluación. Los resultados demuestran que es necesario fortalecer el pensamiento crítico, creativo, el aprendizaje por descubrimiento, fomentar el trabajo colaborativo asimismo desarrollar la motivación. Los autores manifiestan que al desarrollar problemas contextuales se despertará la motivación desarrollando aprendizajes significativos, así como el desarrollo del pensamiento, de esa manera los estudiantes podrán interrelacionar diferentes áreas para dar solución a problemas coyunturales en forma global, desarrollando el trabajo colaborativo, al sentirse el estudiante motivado los resultados académicos mejorarán.

El resolver un problema matemático atiende a los significados de los contenidos con la elaboración de representaciones matemáticas, para después transferir el conocimiento a experiencias nuevas.

A Nivel Nacional

Condori y Sosa (2019) realizaron estudios a una institución educativa de Puno, teniendo como muestra a 252 estudiantes utilizando una investigación descriptiva y diseño correlacional. El trabajo presentado señala la relación directa entre los niveles de comprensión y la resolución de problemas, destacando que, si los estudiantes logran interpretar correctamente los obstáculos en el proceso de desarrollo serán superadas, si el alumno logra comprender la información del problema, para ello nuestra mente pasa por diferentes niveles de comprensión, por lo que es importante procesar la información e interpretar el texto.

Munayco y Solís (2021) en una revisión de 120 artículos científicos de alto impacto, seleccionaron 32 escritos desarrollando un proceso sistematizado de planificación, búsqueda, selección, evaluación, extracción y síntesis de lo investigado. La información recopilada demuestra que los elementos principales para desarrollar el pensamiento matemático está relacionado con la comprensión, invención y resolución de problemas, se deben de atender en forma conjunta, si el maestro desea que sus estudiantes resuelvan más problemas matemáticos, debe centrarse en buscar estrategias metodológicas para mejorar a comprensión buscando desarrollar la creatividad para la invención de situaciones problemáticas. Los investigadores señalan que, si el docente incluye en sus experiencias pedagógicas estrategias metodológicas donde se articule, la comprensión, la invención y desarrollo de problemas se podrá disminuir las dificultades en los procesos resolutivos y se lograra el conocimiento científico matemático.

Asimismo, en la misma línea, Aquino y Ríos (2022), exponen resultados de una investigación a una muestra de 32 estudiantes de la Facultad de Matemática de la Universidad Nacional del Centro del Perú. El propósito de la investigación realizada fue identificar la magnitud de influencia de la comprensión en los procesos resolutivos. El método utilizado fue el bibliográfico y descriptivo correlacional, aplicando diferentes fichas y evaluaciones. Los resultados verifican una correlación positiva argumentan que la incomprensión del enunciado matemático es la principal dificultad para desarrollar problemas matemáticos y el nivel de comprensión guarda una relación directa con el proceso de resolución es además señala la importancia de comprender un problema que apoyará a una representación donde se involucre símbolos abstractos.

Meza (2020) realiza una revisión de 33 artículos indexados seleccionando 10 artículos científicos siguiendo criterios de inclusión y exclusión en la extracción, dentro de un enfoque cuantitativo, diseño cuasiexperimental y enfoque cualitativo. La información recopilada se centró en el desarrollo de problemas con la finalidad de describir el nivel de enseñanza en la matemática. Los resultados encontrados permiten conocer los aspectos que el docente debe considerar en sus prácticas curriculares, instrumentos para promover capacidades matemáticas y metodologías que logren aprendizajes significativos, además considera otros factores como la metacognición, aceptación personal y predisposición por aprender problemas matemáticos. Canales (2019) realiza un trabajo de investigación a una muestra de 115 alumnos en una institución privada en Lima, estableciendo una vinculación directa significativa entre la dimensión comprensión y la dimensión resolución de problemas.

Quiñones y Huiman (2022) realizaron estudios con el objetivo de analizar la influencia de la aplicación del método de Pólya en la resolución de problemas matemáticos a una muestra de 60 estudiantes en un colegio particular de Lima. Los resultados reflejan que para lograr una mejoría en la resolución de problemas se tiene que desarrollar una continua retroalimentación durante los pasos de resolución.

En cada fase del modelo se evidencio una transformación positiva respecto a la actitud de los estudiantes, ya que trabajaron de acuerdo a su ritmo en forma sistematizada, guiados por recursos que sirvieron de apoyo para resolver en forma asertiva. Con respecto a los docentes se observó que modificaron las practicas pedagógica centrándose en la permanente reflexión sobre lo que realmente necesita el estudiante.

En el Perú, es necesario que el Ministerio de Educación gestionen con los gobiernos regionales, a nivel nacional, sin discriminar zona de ubicación, capacitaciones para dar solución a la

problemática, todas las investigaciones presentadas centran su mirada en que la mayor dificultad que presenta el estudiante es en la comprensión del problema, por ello se hace necesario aplicar estrategias nuevas en las experiencias de aprendizajes que permitan el logro de competencias.

A Nivel Local

Huamán y Céspedes (2019) exploraron diferentes investigaciones sobre la relación que tienen las variables de comprensión de problemas y resolución, a partir de sus análisis y aplicación de diferentes instrumentos a un grupo de estudiantes de Chiclayo, determinaron que el mayor índice de las dimensiones evaluadas sobre que dificultad presentan en la resolución de problema, identifican que presentan mayor problema en la comprensión de enunciados, es decir no lograr realizar deducciones para la modelización matemática.

INCORE (2022) según el índice de competitividad en la región Lambayeque, del total de alumnos evaluados solo el 8,1%, presentan un rendimiento satisfactorio en comprensión matemática y lectura, evidenciando un alarmante número de estudiantes que logran comprender problemas matemáticos.

Carranza (2019) realizó una investigación a un grupo de estudiantes en Tumbes con el propósito de reconocer los problemas en los procesos de resolución, encontrando que existe dificultad en realizar procesos resolutivos en forma óptima, desarrollando actividades teniendo como base las teorías de Bruner y Pólya en un contexto motivador y experimental.

ECE (2022) la evaluación censal de estudiantes evaluada en la UGEL Chiclayo en comprensión matemática evaluado a estudiantes de 2do grado de secundaria, presentaron los siguientes resultados, el 29,8 % de estudiantes se encuentra en nivel previo al inicio, el 39,3 % en nivel inicio, el 16,3 % en proceso y el 14,7 % en nivel satisfactorio, se observa que urge realizar al respecto innovaciones en la práctica docente a fin de revertir los resultados estadísticos.

Zeta (2021) indaga sobre el nivel en la resolución de problemas con fracciones en una muestra de 27 estudiantes en una institución educativa de Pátapo. Los datos obtenidos se situaron en un nivel bajo presentando problemas en la resolución de fracciones debido a que no logran comprender los enunciados matemáticos y aplicar una estrategia metodológica que permita resolverlo y sienta satisfacción de lograr su aprendizaje de una manera creativa. El grupo de estudio presentan confusiones en el planteamiento del problema, los resultados obtenidos guarda estrecha relación con los referentes presentados, lo cual amerita buscar otras estrategias metodológicas.

Por lo tanto, teniendo en cuenta las investigaciones anteriores a nivel local y sus respectivas contribuciones, es necesario, centrar la mirada a cambiar las estrategias metodológicas que mejoren la comprensión de problemas matemáticos.

Guzmán (2020) manifiesta que nuestros estudiantes fracasan en entender procesos y cálculos debido a un inadecuado inicio al introducir conceptos matemáticos, destruyendo las expectativas de sus potencialidades, para ello refuerza Guzmán, el compromiso de los maestros por lograr que nuestros estudiantes perciban un ambiente cargado de emociones afectivas donde sienta el placer lúdico que produce las matemáticas, involucrándolos de una manera personalizada.

Gordón y Quinaluisa (2022), enfatiza que para que el proceso enseñanza aprendizaje sea satisfactorio se debe definir las estrategias metodológicas considerando las dificultades que tiene el estudiante, el aprendizaje de la matemática implica el incremento de conceptos en los procesos matemáticos y no solo practicas memorísticas, por ello vincula el aprender a aprender con el aprendizaje significativo.

Para lograr el propósito de la enseñanza aprendizaje es importante que el maestro conozca, principios, teorías, estrategias metodológicas, que facilite el aprendizaje de los estudiantes y entienda cuál es la forma óptima de que el estudiante logre competencias dentro de un espacio propicio de aprendizaje, que permitan el estudiante se apropie de los contenidos, siendo un ente de cambio en la mejora de los problemas que se presente en su entorno.

2.2 Teorías relacionadas al tema

El proceso de enseñanza aprendizaje basado en estrategia de formación académica en la dinámica de la dimensión pedagógica y su evolución histórica.

Teorías Clásicas de Aprendizaje

El Conductismo.

En esta teoría el protagonista es el docente, el estudiante es un ente receptor de conocimiento, que repite lo transmitido por el docente de manera memorística, no considera los sentimientos del estudiante, sometiéndose a diferentes sanciones o castigos para lograr que el estudiante repita, lo enseñado, es decir las conductas son mensurables y observables, tampoco le interesa los pensamientos del estudiante, dando prioridad solo a la enseñanza del docente modificando la conducta del estudiante en la forma deseada. Skinner, señala que el docente moldea la conducta del estudiante, el comportamiento del alumno cambia debido a los diferentes estímulos del medio.

El Cognitismo

Mantuano et. al (2021) manifiesta que el conductismo analiza la conducta de la persona, por otro lado, en el cognitismo el aprendizaje es desarrollado por la experiencia personal. En esta teoría el protagonista es el estudiante, a diferencia de la teoría conductista, se valor a los pensamientos y sentimientos del alumno.

El docente cumple el rol de facilitador, promoviendo el aprendizaje a través de diferentes estrategias, tratando de enriquecer lo que conoce para llegar a un conocimiento significativo a través de la lógica, teniendo en cuenta procesos instruccionales, aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje significativo.

El Constructivismo

En esta teoría el estudiante es el arquitecto de su propio intelecto, el instructor es el mediador, se evalúa el proceso del aprendizaje basado en su autonomía de gestionar lo aprendido y el trabajo colaborativo en clase. En esta teoría los saberes previos se unen al nuevo conocimiento adquirido con el propósito de generar nuevas experiencias.

Para Ausubel, la pedagogía constructivista, señala que, si se integra la estructura cognitiva del aprendizaje, se lograrán obtener aprendizajes significativos, indica que los saberes previos representan la base para desarrollar relaciones entre el conocimiento nuevo y el estímulo verbal. El conocimiento es construcción de sujeto. Sostiene que la motivación es un proceso interno y positivo que impulsa a la persona a obtener un nuevo aprendizaje, donde el alumno que aprende debe mantener una actitud favorable.

Guerra (2020), indica que el constructivismo predomina en las planificaciones curriculares, cumpliendo un rol fundamental en el aprendizaje al articular lo cognitivo con el aspecto social, pues observa al estudiante como un ser integrado en una sociedad, permitiendo ello un desenvolvimiento pleno fortaleciendo valores, actitudes y habilidades.

Respecto al estudio de las estructuras cognitivas, Ausubel, considera que se debe relacionar los saberes previos con los nuevos conocimientos, el cerebro se encuentra preparado para relacionar lo familiar con lo nuevo que se desea aprender, por lo que los estímulos del medio donde se desenvuelve juegan un rol trascendental.

La teoría de aprendizaje por descubrimiento de Bruner contempla que los alumnos son gestores de sus aprendizajes, los cuales adquieren conocimientos motivados por la curiosidad, su principal propósito fue terminar la enseñanza tradicional para dar pase a un conocimiento activo y

constructivo, El maestro debe guiar al descubrimiento de nuevos caminos para llegar a la respuesta en forma exitosa.

Para Brunner la fuente de formación es el estímulo intrínseco y todo lo que pueda generar atención en el alumno, por otro lado, plantea que, a través del aprendizaje por descubrimiento, se puede lograr un aprendizaje significativo

- De curiosidad, toda actividad que sea innovadora y demande juego, exploración despertará el interés del alumno.
- De competencia, es necesario despertar el interés competitivo, ello ayudará a mantener el interés en las actividades realizadas.
- De reciprocidad: actuar de acuerdo con las demandas coyunturales

Puentes (2016) señala que la motivación extrínseca empieza por estímulos externos, como la búsqueda de recompensas ello genera competencias de grupos que genera en el estudiante una actitud crítica y autónoma.

Pereira (2009) en su investigación argumenta que el aumento de la motivación interna se da en la persona cuando es capaz de establecer sus propias metas, siendo responsable de su aprendizaje. La motivación intrínseca está interconectada con la curiosidad, que termina generando satisfacción personal.

Teoría del desarrollo cognitivo.

Salgado (2022) afirma que el modelo constructivista desarrollado por Jean Piaget, aporta la base teórica y metodológica sobre el proceso de aprendizaje y la información adquirida, sustenta que el aprendizaje es la interacción, experimentación o manipulación de objetos que realiza el ser humano construyendo conocimientos, cambiando sus estructuras cognoscitivas de su entorno mediante la asimilación y acomodación.

De estructura cognitiva.

Silva (2015) destaca los aportes principales de Ausubel con la psicología y teoría cognitiva del aprendizaje define el aprendizaje como una estructura cognitiva donde el estudiante a partir de conocimiento previo lo relaciona con el conocimiento nuevo, aplicando un razonamiento inductivo y deductivo. Considera tres tipos de aprendizajes significativos:

- **De representaciones.** Es un aprendizaje básico, considera estudiar el significado de símbolos dada en vocablos e interpretarlo
- **De conceptos.** Combina características principales y generales de lo observado relacionando con lo que tiene en su estructura cognoscitiva.
- **De proposiciones.** Es aprender una relación de ideas expresadas en proposiciones completas con una construcción formal.

Bruner (1966) aborda el estudio de la psicología cognitiva, señala que el estudiante debe involucrarse con situaciones problemáticas con la finalidad de construir su conocimiento teniendo como base el descubrimiento, ello implica que el docente debe generar oportunidades guiando el descubrimiento mediante métodos, promoviendo el pensamiento crítico.

Teoría de la Educación Progresiva.

John Dewey (1916) fue uno de los primeros en manifestar que la educación no es expresar conocimientos sino un proceso interactivo, sustenta que el estudiante no debe realizar acciones memorísticas, sino en buscar solución a los problemas, es por la exploración que logrará aprender, y esta experimentación debe ser validada con la teoría.

Dewey sostenía que el estudiante debe de investigar en un ambiente que logre experimentar a través de la curiosidad donde su aprendizaje sea exploratorio en lugar de solamente escuchar, para ello la escuela debe ser una institución social. El maestro no impone sus ideas representa el guía que reincorpora los campos trabajados en la experiencia y proporcione las condiciones de un aprendizaje activo. Dewey manifestaba que los maestros deberían de ser capacitados y formados en psicología del niño, observo que el aprendizaje del niño era significativo cuando experimentaba lo aprendido

El método experimental incluye la formación del conocimiento y el descubrimiento.

Actualmente las instituciones tienen en cuenta las aportaciones de Dewey, porque los estudiantes ya no son evaluados con la cantidad de información que puedan expresar sino con la demostración del logro de competencias que les ayudará a responder problemas de su entorno, realizando actividades interactivas; por lo que el maestro debe promover espacios donde el estudiante demuestre su creatividad de esa manera podrá ser gestor de su propio conocimiento.

Aprendizaje según Robert Gagné:

Gagné (1970) sustenta que el aprendizaje es la reunión de interacciones entre el estudiante y el medio con el fin de transformar la información, aprendiendo la matemática por señales, por estímulo, respuesta, por encadenamiento, por asociaciones verbales, por discriminación, teniendo en cuenta conceptos, principios, o por resolución de problemas.

En su teoría del aprendizaje proporciona una ruta como el estudiante se motive para obtener un aprendizaje significativo y logre transferir lo aprendido a su contexto.

Aprendizaje según Vygotsky:

Guerra (2020) valora la significación de la contribución de la teoría sociocultural de Vygotsky para entender el pensamiento humano, el cual fundamentaba que los niños forman su aprendizaje por la intercomunicación de un grupo social, de esa manera interiorizan las estructuras del

pensamiento y van moldeando su comportamiento en la sociedad, adquiriendo durante el proceso nuevas habilidades cognitivas.

Vygotsky, sostiene que el papel que desempeña los compañeros de mayor grado o los adultos es de apoyo, orientación y planificación del aprendizaje del menor, la idea es que el aprendiz pueda ser capaz de interiorizar las estructuras mentales, así como las conductuales. Gracias a esta orientación, el aprendiz tendrá las herramientas que lo ayuden a atravesar la zona de desarrollo próximo (ZDP), considerado como el intervalo que existe entre lo que pueden hacer y lo que no pueden lograr por sí solos. Los estudiantes que se encuentren en esta brecha están cerca de lograr la actividad de manera autónoma, es ahí donde el mediador cumple un papel importante, pues dará soporte, orientación y supervisión (andamiaje), si no existe vació en estas fases el estudiante logrará consolidar sus nuevos conocimientos

Vygotsky (1931) sostiene que, el estudiante debe ser formado por vivencias que favorezca la interacción social para desarrollar diferentes estrategias mentales como la atención, sensación percepción y memoria, en el desarrollo del conocimiento, existen tres zonas de desarrollo:

- 1) Zona de desarrollo real. El estudiante puede realizar la actividad en forma personal, no requiere apoyo docente.
- 2) Zona próxima de desarrollo. El estudiante necesita apoyo del docente, no realiza la acción por sí mismo.
- 3) Zona de desarrollo potencial. El estudiante tiene soporte de un compañero o docente donde mediante la colaboración e interacción buscan la solución al problema.

Aprendizaje de las Inteligencias múltiples según Howard Gardner:

Para Gardner (1983) la inteligencia es la facultad mental de dar solución a problemas, para ello se utilizan diferentes tipos de inteligencias múltiples, donde el sujeto se desenvuelve de manera satisfactoria en diferentes campos según un tipo de inteligencia.

Según Gardner, el ser humano es capaz de interpretar el mundo a través del razonamiento lógico, el lenguaje, su inteligencia corporal, el pensamiento musical, su ubicación espacial, intrapersonal, interpersonal, naturalista.

Teoría del aprendizaje significativo:

Ausubel (1963) considera que el alumno es el personaje principal de su propio aprendizaje, a través del descubrimiento logrará aprendizajes significativos en la cual el nuevo conocimiento en forma gradual se irá incorporando en la organización cognitiva del estudiante; es decir, la reciente información se relaciona con el conocimiento anterior siendo almacenada en la memoria.

Condiciones para lograr el Aprendizaje Significativo:

Significatividad lógica del material: Para construir el conocimiento es necesario que el docente organice sus recursos que brindará a los estudiantes.

Significatividad psicológica del material: El alumno comprende y conecta el conocimiento previo con el nuevo, para almacenarlo en el recuerdo en un plazo largo.

Actitud favorable del estudiante: El estudiante debe presentar predisposición para aprender, ello se logrará mediante la motivación y tendrá una actitud favorable.

Cuando el estudiante resuelve un problema por descubrimiento realiza un aprendizaje significativo al comprender la información de un problema y lograr asimilar la resolución se desarrolla el aprendizaje por recepción.

Comprensión del problema matemático

Los docentes de las diferentes modalidades deberían tener un grado de conocimiento de cómo ha evolucionado la historia de la matemática como parte de nuestra cultura general, con la finalidad que no solo lo utilizamos como enseñanza, sino que le demos un sentido más humano relacionando la ciencia y la matemática.

El entendimiento del problema implica toda una estructura de acciones y evaluación de lo realizado, estas acciones son las diferentes estrategias que van a utilizar desde la comprensión, planificación, aplicación y validación, son varios los caminos que pueden realizar.

La enseñanza matemática considera la noción epistemológica del problema, enseñar y aprender matemática; por lo que identifica algunos paradigmas sobre el pensamiento de resolución de problemas:

Paradigma Teóricos, basada solo en ejercicios repetitivos, no elaboran estrategias resolutivas.

Paradigma tecnicismo, concentra su atención en la técnica, pero de manera básica, tiene como referente la teoría conductista.

El paradigma constructivista caracteriza por emplear el desarrollo de problemas para construir nueva información, articulando el campo teórico con su espacio exploratorio.

El paradigma procedimental, a diferencia de los dos paradigmas anteriores, aquí el estudiante elige la técnica con la orientación del docente, relacionando la técnica con su espacio de descubrimiento sin tener en cuenta la teoría.

En el paradigma de la modelización, en este paradigma el estudiante logra articular la teoría con su espacio de exploración, pero no logra aplicar la técnica para la resolución del problema.

Paradigma de la globalización, integra los momentos del proceso didáctico, es decir, integra la teoría, la técnica y el espacio exploratorio en las soluciones problemáticas.

El Aprendizaje de la Matemática desde las Teorías Psicológicas del Aprendizaje

Según Monereo (2001, como se citó en Moreno et al., 2009), afirma que el aprendizaje observado desde la parte psicológica se percibe como un cambio del comportamiento permanente en interacción con las acciones académicas. (pág. 15).

Sin embargo, con el transcurrir del tiempo las teorías psicológicas han evolucionado, observamos como el estudiante desde ser un ente pasivo, donde solo recepcionaban conocimiento, actualmente son actores principales de su propio conocimiento.

Comprender matemática es un proceso complicado, que considera los saberes previos, las habilidades, la participación y los valores que se puede lograr en los alumnos durante sus experiencias de aprendizaje.

La comprensión de problemas matemáticos establece procesos complejos, considera los siguientes pasos:

1. Lectura del problema

El estudiante selecciona las palabras que desconoce e significado intentando comprender la idea del enunciado, de esta manera tendrá un panorama global del problema.

Es relevante que en esta etapa el estudiante tenga otros recursos que despierten la motivación, estos recursos serán presentados por el docente.

El estudiante no puede perder la secuencia de lo que está comprendiendo, la idea es que vaya relacionando lo que tiene y lo que desea logra, por lo tanto, la motivación es importante

2. Búsqueda de relaciones

En el contexto matemático estas relaciones están dados por conceptos, procedimientos, patrones, figuras, etc., orientando a la determinación de hipótesis, el propósito es que el estudiante realice una reflexión consciente del problema, alejándose de procedimientos memorísticos.

3. Decisión y ejecución

Es la etapa de la ejecución donde el estudiante realiza una serie de cálculos que lo conducen a llegar a la solución, tiene la seguridad que lo realizado, es la vía que le hará llegar a la respuesta correcta. La educación matemática se ve influenciada por las TIC, siendo un reto para los maestros manejar las herramientas tecnológicas e innovar y transformar nuestra enseñanza, despojándonos de nuestras rutinas pedagógicas. Sustenta además que para enseñar a resolver problemas se debe de centrar en comprender el proceso del pensamiento, de aprendizaje considerando los contenidos disciplinares.

Se considera que el docente en sus sesiones planifique actividades como las siguientes:

El estudiante, manipule material físico como objetos matemáticos.

- Que a través de un aprendizaje por descubrimiento active su capacidad mental, realizando un reconocimiento de su actuar
- Realizar la metacognición durante toda la experiencia de aprendizaje es importante con la intención de reflexionar y mejorar el desarrollo mental.
- Presentar una matemática recreativa que involucre juegos, acertijos, desafíos.
- Considerar una gamificación de actividad lúdica virtual para estimular la motivación del estudiante, superando retos de la tecnología, manteniendo la motivación y confianza en sí mismo.
- Dirigir el propósito de las sesiones al desarrollo del pensamiento científico, preparándose de esa manera para dar solución a problemas de otros ámbitos de la ciencia, descubriendo patrones.
- Desarrollar la capacidad autónoma del aprendizaje, demostrando creatividad y autorrealización
- Se debe involucrar a los estudiantes con problemas contextualizados para familiarizarlos con la situación y encuentren un sentido de aprender.
- Mantener el entusiasmo de los estudiantes presentando en las clases desafíos.

Método de Pólya

Jiménez (2022), verifica como influye la estrategia metacognitiva de Polya, en diferentes estudios realizados, señala que se debe fortalecer la resolución de problemas considerando una secuencia sistematizada de 4 pasos descubriendo estrategias para llegar a la solución aplicando diferentes métodos heurísticos, siendo considerados estrategias de procesos no memorísticos. (Orosco y González 2022)

Pólya (1989), considera que las actividades del docente no deben estar basadas en procesos memorísticos ni rutinarios, la idea es que el estudiante aprenda descubriendo por lo tanto el docente deberá activar la curiosidad por aprender, promoviendo el trabajo en equipo. Entre los aportes de Pólya se resalta el análisis introspectivo que tiene que realizar todo resolutor de problemas utilizando métodos heurísticos a través de operaciones mentales como la construcción de gráficos, esquemas, tablas, etc, para Pólya manifestaba que el estudiante aprende matemática resolviendo problemas porque combinan experiencias con lo inductivo incentivando el descubrimiento en diferenciados patrones y representaciones abstractas, siendo trascendental el papel del docente ya que es el guía las diferentes actividades mediante interrogantes que permiten llegar a la respuesta de manera óptima, por lo tanto el trabajo del docente no debería estar centrado solo en la información sino que tiene que realizar actividades metacognitivas que ayuden al estudiante a pensar.

Paso 1: Entender el problema

En esta etapa el estudiante tendrá que reconocer datos explícitos e implícitos reflexionando y familiarizándose con la situación problemática, es decir el enunciado verbal es relevante por lo que debe explorar los datos respondiendo a las siguientes interrogantes: ¿Cuál es la incógnita de la situación problemática? ¿Qué datos explícitos tiene? ¿Qué es lo que vas a hallar?, ¿Qué inferencias puedes realizar del enunciado?, el estudiante al responder las interrogantes sabrá qué estrategia pertinente podrá ejecutar.

Paso 2: Configurar un plan

El alumno, una vez que haya respondido a las diferentes preguntas en la fase anterior reconociendo los datos explícitos e implícitos, estará en condiciones de identificar una estrategia que contribuya a dar respuesta al problema, el docente para fortalecer la búsqueda de la estrategia correcta podría interrogar: ¿El enunciado del problema se parece con algún problema que hallas desarrollado? ¿Has desarrollado un desafío parecido? ¿Puedes representar la situación problemática en forma simbólica?, ¿Qué estrategias heurísticas podrías utilizar para dar solución al problema?, el alumno hallara diversas rutas para obtener el resultado como: Realizar dibujos, tablas, esquemas, ensayo error, plantear ecuaciones, etc.

Paso 3: Ejecutar el plan

El estudiante en esta etapa organiza sus estrategias para dar solución a la situación problemática, aplicando los pasos de la estrategia seleccionada se recomienda considerar un tiempo razonable que le permita resolver el desafío, el docente podría complementar con preguntas como: ¿El procedimiento lógico matemático que utilizaste para dar solución al problema es el correcto? ¿Puedes resolver el problema aplicando otra estrategia?

Paso 4: Mirar hacia atrás

En esta etapa el alumno da una validación de su respuesta revisando su procedimiento, identificando algún error, en el cuarto paso se demuestra el producto del problema, preguntando: ¿podrías comprobar el enunciado matemático? ¿La respuesta obtenida satisface las ecuaciones planteadas?

Oliveros, Martínez y Barrios (2021) los investigadores, después del estudio del método de Pólya, sugieren implementarlo como estrategia de resolución para la interpretación de enunciados concluyendo que los resultados académicos y el nivel de comprensión mejoran de forma significativa al utilizar el método de Pólya.

Quiroz (2019), enfatiza que las estrategias en la enseñanza aprendizaje deben contar con una estructura sistemática deben de incluir dentro de un contexto conceptos, habilidades, experiencias colaborativas, en un proceso ordenado y constructivo, ordenado por jerarquías cognitivas con el propósito de mejorar el rendimiento en los diferentes niveles.

Allan Schoenfeld

Schoenfeld partió de los estudios de Pólya, realizando investigaciones en diferentes lugares a estudiantes y maestros sobre la forma en la que resolvían problemas matemáticos, observando dificultades con la heurística propuesta en los estudios de Pólya, manifestando que cada problema tiene su propia naturaleza, por lo tanto, no se podría generalizar en una sola ruta por lo que las estrategias a utilizar serán diferenciadas. La idea del trabajo de Schoenfeld es que cada estudiante controle sus procesos y pueda darse cuenta si es que está en el camino correcto o si tiene que cambiar con otra estrategia y empezar de nuevo, es decir en el proceso de resolución se encontrara con estrategias que si le ayudaran a encontrar la solución o con otras que serán inútiles, el estudiante tendrá el control de sus acciones; para ello tendrá que entender el problema, considerar diferentes formas de desarrollo seleccionando solo una estrategia, revisar sus procesos decidiendo si continúa o empieza de nuevo (Barrantes, 2006).

Schoenfeld (citado por Santos 1997) propone que el docente debe resolver problemas con el apoyo de los estudiantes, utilizando la metacognición es decir incorporar preguntas orientadoras que promuevan la reflexión durante el proceso de aprendizaje incorporando de esa manera el conocimiento matemático, además el docente deberá evaluar los métodos propuestos promoviendo el trabajo colaborativo con la finalidad de enriquecer y potenciar las habilidades.

.

Recursos

Schoenfeld considera que si el estudiante no posee las herramientas necesarias tendrá dificultad para dar solución a la situación problemática presentada, manifiesta que es relevante como percibe el alumno los conceptos, por lo que podría realizar una interpretación errada, el docente tendrá en cuenta los niveles de aprendizaje por lo que para algunos estudiantes será complejo para otros no, en otras palabras, los saberes previos son importante para la comprensión de problemas. Schoenfeld considera que aprender matemática no consiste en que el docente proporcione información, sino que utilice diferentes estrategias para conocer los recursos de los alumnos, ello lo ayudara a utilizar las técnicas más pertinentes en la enseñanza de problemas.

Heurísticas

Shoenfeld a diferencia de Pólya considera que en el desarrollo de problemas matemático se debe utilizar heurísticas particulares y no solo una heurística general basada en esquemas y operaciones mentales.

Control

El estudiante debe conocer que camino va a seguir para resolver el problema, es decir conocer los recursos que necesita para responder a las dificultades que se puedan presentar durante el proceso, solo el estudiante controla el trabajo realizado por lo que es importante la estrategia que aplicara en la resolución del problema, al tener el control de la situación problemática el estudiante sabrá si deberá continuar o empezar con la aplicación de otra estrategia.

Shoenfeld considera que el estudiante debe realizar algunas acciones como las siguientes:

- Familiarizarse con el problema entendiendo de que trata el dilema a resolver.
- Conocer diferentes caminos o estrategias resolutivas y según la naturaleza del problema realizar la selección de la más pertinente.
- Realizar una permanente revisión del proceso para poder llegar a la solución del problema.

Shoenfeld también considera actividades que el maestro puede realizar para promover habilidades en los estudiantes.

- El docente debe considerar el error del estudiante como estrategia de oportunidad para el aprendizaje tomando como modelo a donde se llegaría con el proceso erróneo, de tal manera el estudiante se dará cuenta y podrá continuar con sus procesos resolutivos.
- El docente realizara una serie de interrogantes a los estudiantes evaluando las estrategias seleccionadas donde el propio estudiante identifica la estrategia que ayudara a dar solución al reto matemático.
- Es relevante que el maestro promueva en clases el trabajo colaborativo de esta manera los estudiantes intercambiaran y evaluaran las estrategias teniendo el control del desarrollo del problema.

Sistema de creencias

Shoenfeld manifiesta que es importante como perciben los estudiantes y los maestros las creencias, es decir el estudiante tiene que potencializar las creencias negativas hacia las matemáticas, ello se evidencia cuando el alumno abandona el proceso de resolución cuando presenta la primera dificultad no enfrenta el problema porque la creencia que tiene de no poder llegar a la solución de manera óptima termina afectando su comportamiento.

Para Schoenfeld el resolutor utiliza el razonamiento abstracto y la argumentación formal cuando desarrolla un reto matemático, en cambio según estudios de campos realizados por Schoenfeld descubrió que el alumno no utiliza ese método, sino que se basan en ensayos sin encontrar sentido a lo que van realizando.

Schoenfeld considera que el estudiante solo utiliza la argumentación matemática en dos momentos:

- Cuando confirma una fórmula ya establecida, no ve sentido demostrar lo que está científicamente comprobado.
- Cuando verifica lo que el profesor ya estableció, resolviendo de manera mecánica los ejercicios.

El aprendizaje de los estudiantes según Schoenfeld está condicionado por las creencias que tengan; para ellos la matemática puede ser una simple memorización de fórmulas o comprender conceptos, patrones, relaciones que le sean útiles en su quehacer diario.

- **Creencias de los estudiantes:**

Schoenfeld seleccionó del trabajo de campo realizado un grupo de creencias que el estudiante tiene sobre la matemática basada en estudios que realizó en diferentes lugares:

- La manera correcta de resolver el problema es seguir el mismo camino que siguió el profesor de matemática.
- Los estudiantes que entendieron matemática estarán en condiciones de dar solución a cualquier problema en forma inmediata.
- Los estudiantes no comprenden la matemática simplemente resuelven de manera mecánica lo que van aprendiendo.
- Los estudiantes tienen la creencia que hacer matemática representa un trabajo individual y no en forma colaborativa.
- La matemática que aprenden no les sirve para enfrentar las demandas del mundo real.
- **Creencias del docente:**

Schoenfeld manifiesta que las creencias de los docentes están condicionadas en cómo a ellos le enseñaron matemáticas, donde la mayoría aplica el mismo método con el que aprendieron matemática. En el trabajo de campo realizado a docentes Schoenfeld descubrió que existe un tipo de creencia social sobre el aprendizaje de la matemática, en los estudios realizados concluyó que los japoneses creen que los conceptos matemáticos se construyen poco a poco al tratar de investigar más para después aplicarlos, a diferencia de la cultura estadounidense que considera que los conceptos matemáticos se aprenden inmediatamente.

Shoenfeld agrupa en tres categorías las creencias que tienen los padres maestros y estudiantes sobre el aprendizaje de la matemática:

- Lo que es posible aprender de acuerdo a la edad
- Lo que quiere aprender.
- Cómo se debe enseñar

Modelo de Van hiele

La argumentación geométrica de los esposos Van Hiele (1957), se divide en 5 niveles, en el cual el estudiante de manera gradual va avanzando de nivel según el cumplimiento de su proceso. Este modelo propone cinco niveles ordenados y secuenciales, no se puede saltar ningún nivel, el estudiante debe dominar cada nivel para pasar al siguiente incrementando el nivel de comprensión y conocimiento. **(Vargas y Gamboa, 2013)**

Los niveles del modelo de la deducción geométrica se ordenan de la siguiente forma:

Nivel 1: Reconocimiento: El alumno logra reconocer la forma de la figura geométrica como un todo, es decir, no logra descomponer la figura en partes, no identifica las propiedades de la figura, no las describe; sin embargo, las relaciona con objetos del contexto.

Nivel 2: Análisis: El alumno identifica y separa las partes, reconoce propiedades en forma empírica, pero no logra relacionar figuras semejantes ni concebir definiciones.

Nivel 3: Deducción informal: El estudiante establece propiedades de las figuras, relaciona propiedades determinando condiciones que deben tener las figuras, no logra entender las demostraciones de manera global, siendo imposible organizar secuencias que justifique lo observado; sin embargo, logra deducir que algunas propiedades se van a desprender de otras.

Nivel 4: Deducción: El estudiante efectúa demostraciones formales y deducciones. Comprende las propiedades y las relaciona de forma lógica con las figuras geométricas, formaliza axiomas, realiza diferentes demostraciones para llegar al mismo resultado, deduce propiedades estableciendo secuencias lógicas; sin embargo, no reconoce el rigor del sistema.

Nivel 5: Rigor: El estudiante logra entender la geometría de manera global y abstracta, compara y analiza el rigor de sistemas deductivos. Es un nivel considerado como alto nivel de abstracción.

Método de la enseñanza problémica de Majmutov

Majmutov basado en los métodos anteriores, presenta el método de la enseñanza problémica que enriquece el aprendizaje del estudiante, integrando métodos de enseñanza aprendizaje, afirma que el alumno debe interactuar activamente, desarrollando su propio conocimiento al realizar un conjunto de acciones.

Enseñanza Problémica

Métodos problémicos:

Exposición problémica. El docente presenta conceptos y una parte del problema el cuál a través de una lluvia de ideas logra activar sus saberes previos y lo relaciona con los conocimientos nuevos, se fortalece el dialogo heurístico a través de la reflexión y el debate.

Método de búsqueda parcial: El docente propone un problema donde los estudiantes participan siguiendo procesos, el docente descompone la situación problemática en problemas sencillos las cuales ayudaran a dar solución al problema inicial

Conversación heurística. -El docente propone el problema realizando interrogantes de forma lógica los estudiantes responden a las preguntas que los conducirá a hallar la respuesta de la situación problemática.

Método investigativo: Los estudiantes resuelven situaciones nuevas en forma grupal o individual, identificando conceptos, categorías, relaciones, métodos que hace posible procesar e interpretar la información.

Asimismo, se precisa las dimensiones de las variables e indicadores, describiendo las teorías que refuerzan las variables y, por último, integra este capítulo con la información necesaria para hacer más completa la información como ventajas, desventajas, clasificación, elementos, características, tipos, procedimientos, etc.; sin dejar de lado la aplicación de normas de investigación.

Palma y Rodríguez (2023), sostienen que las estrategias en la enseñanza aprendizaje son herramientas que ayudan al docente para poder potenciar habilidades y destrezas matemáticas mejorando el rendimiento académico de los estudiantes, estas estrategias permiten que el docente adquiera conocimiento y puedan transmitir a los estudiantes para la solución de problemas matemáticos.

Osorio et al. (2022), la enseñanza presenta una correlación con el aprendizaje, su optimo desempeño da eficacia al adiestramiento del docente y la recepción de la información por parte del estudiante, para ello el docente no solo debe tener conocimiento sino analizar el contexto para realizar una correcta planificación y evaluación para implementar estrategias y generar aprendizajes

Determinación de las tendencias históricas del proceso enseñanza aprendizaje de la matemática y su dinámica

Siendo la resolución de problemas una de las problemáticas más grande que afronta el docente en sus experiencias pedagógicas, deberían tener un grado de conocimiento de cómo ha evolucionado la historia de la matemática como parte de nuestra cultura general, con la finalidad que no solo lo utilizamos como enseñanza, sino que le demos un sentido más humano relacionando la ciencia y la matemática

El desarrollo histórico de la resolución de problemas se da a través de una transformación continua, impactado por el progreso del pensamiento junto a los avances de otras disciplinas. Para el análisis tendencial del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática y su dinámica, a partir de lo descrito por los autores consultados en la temática se consideran, los siguientes indicadores de análisis:

- Modelización
- Resolución
- Metacognición

Etapa I: Edad antigua (3000 a.C.-500 d.C.)

La resolución de problemas se origina a principios de la humanidad desde tiempos remotos, como necesidad para la supervivencia hasta el planteamiento de interrogantes filosóficas. Se resalta el trabajo de los griegos que sentaron los cimientos de la geometría, así como el estudio de la aritmética utilizando la lógica para realizar sus deducciones o teoremas teniendo en cuenta los axiomas. Euclides con su obra “Los elementos”, deja las bases para el estudio de la geometría, sentando las bases de la lógica además del razonamiento deductivo, ello ayudo a resolver problemas como un sistema,

Se enseñó una matemática abstracta basada en demostraciones de manera consistente.

Estudiaron el quadrivium, es decir la aritmética, música, geometría y astronomía.

Aristóteles propone un sistema de silogismo.

Se centran en determinar certezas.

Etapa II: Edad Media (Siglo V y XV)

Época del renacimiento los artistas plásticos tomaron el método de perspectiva, gracias a ello los matemáticos realizan estudios apareciendo la geometría proyectiva y descriptiva y Dedekind se construyó definitivamente la “Aritmética Elemental.

John Napier, inventó los logaritmos, además enriqueció los estudios sobre trigonometría produciendo un gran avance se enseñó una matemática comercial.

Se realizó una matemática proyectiva y descriptiva, se enriquecieron muchas disciplinas, se enseñó una matemática sin autorregulación de los aprendizajes.

A finales del siglo VIII, los astrónomos árabes continuaron con los estudios de los pueblos de Grecia y de la India sobre trigonometría, trabajaron con la función seno.

Se intentó fundamentar todos los conjuntos numéricos de una manera lógica matemática: con los trabajos de Peano, Cantor, Cauchy, Gauss, Euler.

En el siglo XII se estudió el método numérico para la resolución de ecuaciones, llamado siglo de las traducciones.

No se utilizaban estrategias metacognitivas para el aprendizaje de las matemáticas, el proceso consistía en la repetición mecánica de pasos.

Etapa III: Edad Moderna (Siglo XV y XVIII)

En esta época contemporánea ya no se transfieren solo conocimientos, en la enseñanza de la matemática predomina el método heurístico desarrollando los procesos mentales propios de la solución de un problema matemático por descubrimiento y analogías.

Durante los siglos XVI y XVII, se introdujo otro método para la resolución de problemas centrado en la observación, planteamiento de hipótesis, experimentación y demostración.

Hubo notables avances, Carl Friedrich Gauss formó un nuevo campo de análisis estudiando los números complejos.

Fourier, introdujo las sumas infinitas o series de Fourier.

Descubrimiento de la geometría no euclidiana.

Descartes interpretó el carácter lógico del conocimiento matemático., se interpretaron todos los conjuntos numéricos

Se explican los experimentos en términos matemáticos.

En esta etapa la enseñanza heurística no concebía estrategias metacognitivas.

Se centraba el aprendizaje en la memorización de fórmulas, teoremas, leyes establecidas.

Etapa IV: Edad contemporánea (1789 hasta la actualidad)

Se descubrió la verdad o falsedad de los enunciados matemáticos, se destierra la enseñanza de contenidos cerrados por el razonamiento heurístico

Mayor importancia al álgebra y a la geometría, dejando a un lado la intuición en espacio.

Construcción de conceptos, técnicas y medios de aprendizaje. Se aborda el concepto metacognición durante el proceso de enseñanza. Se introduce la enseñanza problémica.

Se desarrolla el pensamiento crítico, identifican sus propias creencias, aciertos y errores basada en la reflexión. se puede señalar en los últimos años el estudio de las matemáticas esta influenciado por la utilización de estrategias innovadoras y pedagógicas, en este sentido se utiliza diferentes herramientas tecnológicas, donde se evidencia una gamificación de recursos donde el estudiante interpreta los fenómenos del mundo.

Los docentes dentro del proceso metodológico de enseñanza consideran que el estudiante manipule material físico como objetos matemáticos, que a través de un aprendizaje por descubrimiento active su capacidad mental, realizando un reconocimiento de su actuar; además el docente debe realizar la metacognición durante toda la experiencia de aprendizaje con la intención de reflexionar y mejorar el desarrollo mental presentando una matemática recreativa que involucre juegos, acertijos, desafíos etc.

Se centraba el aprendizaje en la memorización de fórmulas, teoremas, leyes establecidas Actualmente el resolver problemas, involucra un sistema complejo de pasos articulados como operaciones cognitivas, desarrollo de capacidades, destrezas heurísticas y metacognitivas. El MINEDU propone el enfoque de resolución de problemas con el propósito que el estudiante responde a las demandas del contexto a través de la representación y comunicación del conocimiento experimentación y aplicación de determinadas estrategias. Se debe involucrar a los estudiantes con el desarrollo de problemas contextualizados para familiarizarlos con la situación y encuentren un sentido de aprendizaje desarrollando la capacidad autónoma del aprendizaje, demostrando creatividad y autorrealización.

Los maestros consideran que es importante trazar una ruta de trabajo durante el desarrollo resolutivo, para ello debe garantizarse el uso de estrategias metodológicas como pilar fundamental para optimizar el desempeño y de esa manera tener un resultado efectivo.

La resolución de problemas ha evolucionado apareciendo diferentes disciplinas y enfoques sistémicos, a medida que crece el conocimiento aparecerán nuevas herramientas que aborden los desafíos, desarrollando problemas contextualizados que requería la participación de diferentes disciplinas

En el siglo XX la teoría del procesamiento de la información tuvo una relevante participación en la matemática centrándose en los procedimientos mentales y el desarrollo de la autonomía.

Actualmente con el avance de la tecnología e informática se procesan los datos, resolviendo problemas mediante el uso de simuladores matemáticos como una alternativa de que el estudiante interactúe, a través del uso de algoritmos gráficos, inteligencia artificial

Tabla 1*Análisis Tendencial del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática y su dinámica*

Indicadores	Etapa I: Edad antigua (3000 a. C.-476 d. C.)	Etapa II: Edad Media (Siglo V y XV)	Etapa III: Edad Moderna (Siglo XV y XVIII)	Etapa IV: Edad contemporánea (1789 hasta la actualidad)
Modelización	Las representaciones matemáticas eran solo basadas en soluciones euclidianas, es decir utilizaban una regla sin graduación y un compás	Se concibió la modelización como una abstracción de la realidad, se realizó generalizaciones de situaciones reales.	Empiezan a realizar las representaciones mediante métodos algebraicos. Se descubrieron leyes cuantitativas. Se aplican métodos de matemática en los ámbitos de la teología y ciencias naturales	Se da énfasis a las demostraciones, se desarrollan ecuaciones diferenciales, descubriéndose la verdad o falsedad de los enunciados
Resolución de Problemas matemáticas	Se enseña el aprendizaje de la matemática utilizando la lógica para realizar sus deducciones o teoremas teniendo en cuenta los axiomas. Estudiaron el quadrivium, es decir la aritmética, música, geometría y astronomía.	Utilizaron el método de perspectiva, se transfieren solo conocimientos, gracias a ello los matemáticos realizan estudios apareciendo la geometría proyectiva y la enseñanza de una matemática comercial.	En la disciplina de la matemática predomina el método heurístico desarrollando por descubrimiento los procesos mentales propios de la heurística. Descartes interpreto el carácter lógico del conocimiento matemático, se interpretaron todos	Se resalta la resolución de problemas, del proceso de aprendizaje. Se destierra la enseñanza de contenidos cerrados por el razonamiento heurístico. Se introduce la enseñanza problémica.

	Aristóteles propone un sistema de silogismo. Se centran en determinar certezas.		los conjuntos numéricos. Se explica los experimentos en términos matemáticos	
Metacognición	No se utilizaban estrategias metacognitivas para el aprendizaje de las matemáticas, el proceso consistía en la repetición mecánica de pasos.	Se realizó una matemática proyectiva y descriptiva, se enriquecieron muchas disciplinas, se enseñó una matemática sin autorregulación de los aprendizajes.	En esta etapa la enseñanza heurística no concebía estrategias metacognitivas. Se centraba el aprendizaje en la memorización de fórmulas, teoremas, leyes establecidas	Se aborda el concepto metacognición durante el proceso del adiestramiento. Se fomenta el pensamiento crítico, identifican sus propias creencias, aciertos y errores basada en la reflexión.

Nota. Se caracteriza los indicadores de análisis y etapas del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.

En conclusión, se puede decir que el procedimiento de formación para el desarrollo de problemas matemáticos, aunque, a su transformación aún son escasos los referentes prácticos en cuanto a la contextualización integral su fundamentación teórica, sistematización formativa, el desarrollo de tareas académicas, su apropiación por los diferentes actores y su generalización para la dinamización del proceso, constituyendo esto la insuficiencia **teórica**.

Estrategia de enseñanza aprendizaje de la matemática

Según **Hernández Camacho y Mayte (2014)**, manifiesta que mediante la enseñanza problémica los estudiantes adquieren sus propios conocimientos mediante un proceso articulado de problemas y ejercicios problémicos.

Mejía (2017), manifiesta que es pertinente considerar las categorías propuestas por Shoenfeld sobre la enseñanza de problemas matemáticos, sobre todo la dimensión afectiva, reflexionando sobre las creencias de los estudiantes, priorizando los procesos antes del producto final. Schoenfeld (1985) manifiesta que las comunidades de practica donde se desarrollen problemas matemáticos deben reflejar hábitos matemáticos pertinentes, enriqueciendo el pensamiento lógico, encontrando sentido a las ideas complejas por ello es importante conocer como el estudiante conceptualiza las matemáticas.

En el modelo que presenta Shoenfeld se evidencia la importancia que tiene la metacognición a través de la auto regulación, los afectos, el control heurístico que tenga el individuo al afrontar un problema, así como las creencias que tiene el estudiante, docente y sociedad

En la misma línea **Barrantes (2006)**, sustenta que en los estudios de campo realizado por Shoenfeld a estudiantes y docentes concluyo que es necesario considerar los recursos como los saberes previos, el control del proceso resolutorio, es decir el estudiante aplicara estrategias de solución reconociendo si sus acciones ayudaran a llegar a la meta propuesta, caso contrario deberá empezar desde el inicio.

Pérez y Ramírez (2011), señala que el docente debe alejarse de procesos rutinarios y conocer las fases resolutorias, creando un ambiente propicio de trabajo donde se evidencie el trabajo innovador, creativo acompañado de un esfuerzo mental y reflexivo del estudiante.

Vargas y Gamboa (2013) presenta en su investigación la aplicación del modelo de Van Hiele, el cual explica el nivel de evolución en el razonamiento lógico a través de cinco niveles ordenados y secuenciales, no se puede saltar ningún nivel, el estudiante debe dominar cada nivel para pasar al siguiente incrementando el nivel de comprensión y conocimiento. El razonamiento geométrico de Van Hiele presenta concordancia entre cada nivel, por lo que no se puede pasar un nivel por alto. Desde esta visión se tiene que dejar la enseñanza tradicional basada solo en aplicación de propiedades sin reflexión, dando pase al uso de herramientas pedagógicas y teorías que orienten a la mejora de los niveles de logro académico

2.2. Marco Conceptual

Comprensión de Problemas Matemáticos

Requiere de la articulación de diferentes habilidades como; identificar, razonar y resolver un problema. Comprender un problema es construir e interpretar el lenguaje verbal, relacionarlo con los conocimientos que tenga el estudiante; teniendo en cuenta que si el estudiante logró comprender el problema tendrá herramientas para dar solución.

Comprensión de Texto

Condori y Sosa (2019) afirma que comprender un enunciado es un conglomerado continuo de conocimientos y estrategias que las personas ejecutan en diferentes contextos.

Comprensión Matemática:

Villacís (2020), afirma que es una acción de razonamiento, guiadas de manera lógica con el propósito de realizar una interpretación del texto teniendo en cuenta la comprensión y expresión es decir el estudiante debe tener la habilidad de representar, expresar conceptos matemáticos, sistematizarlos y realizar conclusiones, de esta manera podrá traducir la expresión y seleccionar estrategias pertinentes.

Ejercicio

El autor considera que el ejercicio es una actividad de entrenamiento de procesos mecánicos y repetitivos, es necesario tener en cuenta los ejercicios que puedan ser más útiles lograr la adquisición del conocimiento sin llegar al aburrimiento al realizar operaciones memorísticas. (Urdiain, 2006)

Estrategia de Enseñanza

Anijovich y Mora (2021) definen las estrategias de enseñanza como maneras de pensar en una clase, es decir buscar opciones en forma creativa para interactuar con los estudiantes y guiar la enseñanza favoreciendo el aprendizaje. Por lo tanto, las estrategias inciden en los contenidos que se desarrolla a los estudiantes, el trabajo en clase, los valores que se fomentan y la forma que van comprendiendo los contenidos, estas estrategias se desarrollan en la dimensión reflexiva cuando el docente elabora su planificación y la dimensión de la acción cuando ejecuta lo planificado.

Estrategia Metodológica

Las estrategias metodológicas constituyen la forma en la que un docente presenta el contenido, organizándolo en una serie de criterios, métodos, técnicas y procedimientos sistematizados en conformidad a las características de los alumnos con la finalidad de generar aprendizajes relevantes.

Métodos de Enseñanza

Para lograr un aprendizaje significativo donde el alumno sea el que dirija su aprendizaje es necesario que el docente conozca diferentes métodos de enseñanza y utilice el más pertinente según su objetivo.

Motivación:

La motivación es la causa que impulsa al ser humano a realizar una acción que logre satisfacer una necesidad, con el propósito de alcanzar la meta.

La motivación cumple un rol trascendental en el rendimiento escolar, los docentes deben utilizar diferentes recursos para mantener el interés, ello se logrará a través de material concreto, recursos virtuales o simplemente interrogantes que despierten su atención y la necesidad de aprender para dar solución a sus necesidades, por ello los problemas deben ser contextualizados. Asimismo, Cabell y Pérez (2020) sostienen que las estrategias motivacionales son tareas, habilidades y procedimientos que el docente desarrolla para que el estudiante guiado por procesos gestione su propio aprendizaje. Utilizar estrategias motivacionales promueven directamente el aprendizaje del alumno, permitiéndoles tener más seguridad en alcanzar sus logros; indica que la motivación fomenta el aprendizaje en los estudiantes, alcanzando sus metas.

Planificación: es un proceso sistematizado, que parte de una necesidad buscando la mejor forma de actuar, ello no asegura el éxito, pero sí la probabilidad de realizar ajustes, llegar a alcanzar los objetivos y tomar decisiones.

Problema:

Blanco (2015, como se citó en Montero y Mahecha 2020), manifiesta que problema es una situación en la que se establece una tarea que debe ser resuelta dentro de un ambiente de cambio de ideas, con el propósito de encontrar la solución.

Shoenfeld establece que el término problema no está unido a una tarea específica, sino que es una conexión propia entre la persona y el dilema.

Problema Matemático

Es una situación de reto, que se requiere dar solución pero que el individuo no dispone del conocimiento o herramientas suficientes para lograr resolverlo, ello está relacionado con las competencias logradas que tiene; sin embargo, lo que puede significar un problema para un individuo para otro puede ser un simple ejercicio. (Urdiain, 2006).

Resolución de problemas

Urdiain (2006), manifiesta que resolver un problema implica realizar un conjunto planificado de actividades donde se evidencia la competencia del individuo donde evidencia destrezas y habilidades adecuando los conocimientos.

Resolución de problemas matemáticos

Villacis (2020) sostiene que resolver un problema matemático implica producir información a partir del enunciado, donde el estudiante recrea situaciones de lo leído comprendiendo que ruta de trabajo realizara obteniendo herramientas, recursos, estrategias para la resolución.

III. MÉTODO

3.1. Tipo y Diseño de Investigación

Por su objetivo: La investigación es aplicada, al desarrollar una estrategia formativa de la matemática que dará solución a mejorar el desempeño académico en los procesos resolutivos, se explica una estrategia metodológica con el propósito de transformar el aprendizaje, en mejora del rendimiento académico que permita tomar decisiones pertinentes en beneficio del desempeño del estudiante

Vargas (2009), considera que la investigación aplicada considera teorías científicas validadas buscando la aplicación de conocimientos sistematizados producto de diferentes evidencias de la realidad con el propósito de intervenir en situaciones específicas para la solución de la problemática detectada, sustenta que las investigaciones teóricas se construye de las diferentes necesidades y se orienta en sus aplicaciones, por lo tanto la investigación aplicada presenta una organización general, los que depende de fundamentos científicos, basados en evidencias reales siendo de orden práctico , donde el problema presentado puede ser mejorado; por lo tanto la investigación aplicada establece una conexión entre ciencia y humanidad.

Por su profundización del objeto de estudio: La investigación es explicativa por la forma como se establece las causas, asimismo las consecuencias producto de la insuficiencia del proceso de formación. Es importante señalar que la investigación explicativa está basada en el análisis y síntesis, ya que deberá determinar los factores probables del problema, de esa manera se ofrecerá resultados más relevantes que servirán para trabajos posteriores.

Yáñez (2018), argumenta que la investigación explicativa busca las razones del por qué sucedieron los acontecimientos centrándose en el objeto de estudio, es decir observa las causas y efectos del fenómeno, esclareciendo la información de problema intentando explicar permitiendo al investigador adquirir una comprensión del fenómeno. Además, considera el autor que al utilizar una investigación explicativa se consolida o no las teorías manifestadas en investigaciones previas.

Por su tipo de datos empleados: La investigación presenta un enfoque mixto; porque se tiene en cuenta un marco teórico en la que se caracteriza un objeto de estudio donde se aplican instrumentos.

Guelmes et. al (2015) sostienen que el enfoque mixto es un procedimiento que reúne datos, los analiza y relaciona los datos cuantitativos y a la vez los datos cualitativos los cuales se

entrelazan en todo el proceso lógico de las etapas de investigación, esta combinación permite la triangulación con la finalidad de buscar diferentes rutas para una interpretación del problema de estudio. Los autores consideran la necesidad de acudir en las investigaciones a un enfoque mixto que permita la aplicación de la dialéctica materialista determinando la lógica como característica de la ruta metodológica con propósito de cambiar la realidad educativa.

Por su tipo de inferencia: La investigación es Hipotético deductivo, porque se plantea una hipótesis y se verifica mediante la deducción.

Por su periodo temporal en que se realiza: Es una investigación de corte transversal, porque será estudiado solo en un determinado tiempo (Liu, 2008 y Tucker, 2004 como se citó en Hernández- Sampieri et. al, 2018).

Es de campo aplicado de corte transversal, porque los datos recolectados serán directamente de los sujetos, sin modificar las condiciones del contexto.

Por su grado de manipulación de las variables: El trabajo está direccionado bajo el diseño pre experimental con pre y post prueba.

Pardo (2017), sostiene que el experimento permite comparar hipótesis, explicando la probable causalidad del problema detectado, produciendo un resultado que concuerde de manera coherente con la hipótesis, es decir los resultados finales son confiables y se podrá utilizar en otras investigaciones

Es importante indicar que si el investigador tiene la certeza de que un cambio en la variable independiente transforma la variable dependiente se concluye que tuvo éxito la investigación experimental. Los experimentos involucran intervención del investigador en la observación de los resultados. (Creswell, 2013, y Reichardt 2004, como se citó en Hernández- Sampieri et al., 2014)

Diseño Pre Experimental			
Pre-Test y Post Test			
	PRE TEST	ESTIMULO	POST TEST
G1	01	X	02

3.2. Variables, Operacionalización

VARIABLE INDEPENDIENTE: Estrategia de Enseñanza Aprendizaje

Según Ramírez (2018) la variable independiente es la que es controlada o manipulada por el investigador, podría ser la causa del problema estudiado

Las estrategias metodológicas enriquecerán las experiencias docentes, beneficiando los procesos resolutivos del estudiante, manteniendo una actitud positiva, entendiendo que la matemática es el lenguaje que le ayudará a entender el mundo.

Conceptualización

Cabell y Pérez (2020), en una investigación realizada donde hacen la revisión de diferentes artículos de revistas científicas de alto impacto, sostienen que las estrategias son actividades, técnicas y procedimientos que el maestro realiza a través de diferentes procesos metacognitivos con el propósito que el estudiante gestione su propio aprendizaje en forma cooperativa fortaleciendo su autonomía de esa manera el alumno generará hábitos de estudio.

Operacionalidad

Estrategia metodológica son herramientas de apoyo que permite aplicar criterios, técnicas y principios siguiendo una ruta ordenada y lógica.

Dimensiones

- De enseñanza

Las estrategias de enseñanza refuerzan lo cognitivo, para ello el maestro deberá seleccionar recursos diferentes y motivantes que despierten el interés del estudiante por cada tema desarrollado, donde el alumno comprenda y resuelva situaciones problemáticas apoyados de la experimentación. (Melquiades, 2014)

Indicadores

- Realiza problemas contextualizados
- Desarrolla actividades generadoras y retadoras
- Elabora estrategias innovadoras
- Aplica estrategias motivacionales

- De Aprendizaje

Las estrategias de aprendizaje favorecen la construcción del conocimiento a través de diferentes actividades mentales, desarrollando habilidades investigativas en el estudiante. (Melquiades, 2014)

Indicadores

- Crea situaciones problemáticas
- Promueve la meta cognición

- Aplica procesos de análisis matemático
- Desarrolla actividades de experimentación
- Aplica estrategias de cálculo y espacios de competitividad

VARIABLE DEPENDIENTE: Resolución de problemas

Es la propiedad que se trata de cambiar al manipular la variable independiente, esta variable es observada y medida estableciendo el efecto de la variable independiente, es decir es afectada por la variable independiente.

Ramírez (2018) manifiesta que es el resultado de la manipulación de la variable independiente, esta variable es observada y medida estableciendo el efecto de la variable independiente, es decir es afectada por la variable independiente.

Resolver un problema es tener la capacidad de aplicar diferentes herramientas lógicas para dar solución a un conflicto, complementado con el esfuerzo y perseverancia.

Conceptualización

Urdiain (2006) manifiesta que resolver un problema implica realizar un conjunto planificado de actividades donde se evidencia la competencia del individuo donde evidencia destrezas y habilidades adecuando los conocimientos

Hernández et. al (2019), Sostiene que la comprensión de un problema matemático es un proceso complejo por lo cual el estudiante construye relacionando lo comprendido con otras prácticas de manera competente.

Pólya (1965), explica en su libro, que para comprender un problema matemático el educando debe contextualizar el problema respondiendo a ciertas interrogantes relacionando los datos, la incógnita, la condición, etc.

Operacionalidad

Exámenes y prácticas, el aprendizaje del estudiante se mediría con una combinación de diferentes evaluaciones. (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018)

Dimensiones

Comprender: En esta dimensión se evidencia que tanto el estudiante conoce conceptos, propiedades, reglas, etc., teniendo en consideración como se va a estructurar el conocimiento, es decir el estudiante logra entender el problema.

Planificar: En esta dimensión el estudiante logra identificar la estrategia más pertinente para dar solución al problema.

Aplicar: En esta dimensión el estudiante reconoce que lo aprendido le enseña a entender lo que pasa en el mundo, realiza reflexiones y conecta los conocimientos aplicando sus saberes con otras disciplinas.

Comprobar: En esta dimensión la estudiante valida su respuesta y el razonamiento lógico.

Indicadores

- Entiende, extrae información pertinente
- Determina una estrategia o ruta de trabajo
- Ejecuta la estrategia seleccionada al resolver el problema
- Valida su respuesta o conocimiento matemático
-

3.3. Población, muestreo y muestra

Universo

El Colegio Militar Elías Aguirre está conformado por una población estudiantil y docentes del nivel secundario, se ordena de la siguiente forma:

Tabla 2

Distribución de los estudiantes y docentes del CMEA

Alumnos				
Grados	3°	4°	5°	Matrícula total
Cantidad	156	158	134	456
Docentes				
Condición	Nombrados		Contratados	Total
Cantidad	28		07	35

Nota. El cuadro muestra la cantidad total de datos obtenidos, según consta en la nómina de matrícula y registro del CMEA

Población:

La población de estudiantes está formada por 134 que corresponde a 5° grado de educación secundaria y 6 profesores de matemática del Colegio Militar Elías Aguirre del distrito Pimentel, como se observa en la tabla 3 y 4 respectivamente.

Tabla 3*Población Total Estudiantes distribuidos por secciones**Quinto Grado CMEA*

Sección	Total, de estudiantes
A	26
B	27
C	27
D	27
E	27
TOTAL	134

Nota. El siguiente cuadro refleja los datos de la nómina de matrícula del CMEA.

Tabla 4*Población de docentes de Matemática del CMEA*

Población	Frecuencia
Docentes	6
Total	6

Nota. El siguiente cuadro muestra los datos obtenidos del registro de docentes del CMEA

Muestreo

En la presente investigación el muestreo es no probabilística de tipo intencional, conformado por 26 estudiantes del 5° grado del nivel secundario en el Colegio Militar Elías Aguirre del distrito de Pimentel, siendo:

Los estudiantes pertenecen a 5to grado “A” de secundaria teniendo similares características en referencia a edad, condición socio-económica, sexo, asistencia, etc.

Criterios inclusivos para docentes:

- Los docentes deben corresponder al Colegio Militar: “Elías Aguirre”
- Los docentes enseñan a los estudiantes del 3° al 5°
- Son de sexo femenino y masculino
- Asistencia regular en la institución

Criterios inclusivos para estudiantes:

- Son de sexo femenino y masculino.
- Las edades están comprendidas entre 16 y 17 años de edad.

- Matriculados en la institución.
- Estudiantes matriculados de 5° grado de educación secundaria
- Asistencia regular en la institución educativa
- Participación en el estudio de investigación

Criterios exclusivos para docentes

- Docentes que no son del área matemática

Criterios exclusivos para estudiantes

- Estudiantes que pertenecen a 3° y 4° grado de educación secundaria
- Asistencia irregular
- Estudiantes que son menores de 14 años y mayores de 18 años de edad
- Estudiantes con problemas de salud

Scharager y Reyes (2001), argumentan que la selección de los individuos para el muestreo no probabilístico se da de manera informal, pues depende de las condiciones puede ser por conveniencia, disponibilidad, etc.; por lo que no se podría determinar el nivel de confianza de la estimación.

El investigador no realiza la elección del grupo de estudio al azar si no lo realiza a través de un discernimiento subjetivo, por lo tanto, no todos los individuos de la población poseen la misma pertinencia de participar.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

3.4.1. Métodos de investigación

Hernández-Sampieri y Mendoza, (2018), sustentan que los métodos mixtos involucran la recolección, análisis, y disentimiento de datos cuantitativos y cualitativos, con el propósito de realizar deducciones con toda la información obtenida para lograr una mayor comprensión del objeto de estudio.

Según Ortiz, (2012), Zoya y Roggero, (2015); Rodríguez, (2017) como se citó en López y Ramos (2021). Sustentan que los métodos teóricos permiten procesar los resultados de la investigación haciendo uso de los métodos empíricos, y todo un proceso sistematizado confiable.

Métodos del nivel teórico:

López y Ramos (2021), sostienen que en el método inductivo deductivo la deducción e inducción se complementan en el avance del entendimiento, la investigación científica y que por el razonamiento inductivo se llega a generalizaciones, siendo el punto de partida para

formular teorías, mientras que en la deducción de un saber general se pasa a un conocimiento de menor escala, realizando inferencias para formar conclusiones.

Método de análisis histórico lógico los autores sostienen que para conocer el desarrollo de un objeto es importante conocer su historia, su evolución como ha ido desenvolviéndose, conectando sus tendencias históricas, sin embargo, lo lógico cumple un roll importante en el aspecto teórico, pues representa la esencia del objeto por ello se llega a comprender la historia.

Método hipotético-deductivo tiene como punto de salida la formulación de una hipótesis realizada por datos empíricos, teorías, donde siguiendo la lógica de la deducción se podrá comprobar la veracidad de la hipótesis en la investigación.

Método analítico-sintético sostiene que el análisis se elabora mediante la síntesis, teniendo como insumo la situación problemática y la información obtenida vinculada con la problemática de estudio. En el estudio realizado se utilizó el método analítico- sintético en el diagnóstico fáctico, presentando una propuesta de una estrategia motivacional para la comprensión del problema matemático.

Métodos del nivel empírico:

Hernández et. al (2021 como se citó en López y Ramos (2021), argumentan que el método empírico si bien ayuda a descubrir hechos y obtener información del objeto de estudio no es suficiente para poder validar una propuesta, por lo que se requiere del método teórico.

Se aplicó como técnica la encuesta e instrumento el cuestionario y examen

Cuestionario: Se utilizo un cuestionario de 20 ítems a estudiantes y docentes con el propósito de recoger datos relevantes sobre la percepción que tienen el estudiante en relación a las estrategias metodológicas utilizadas en su proceso de formación al resolver problemas matemáticos. En el cuestionario se aplicó preguntas cerradas y la escala de calificación de Likert.

Examen: Este instrumento de evaluación consta de 4 situaciones problemáticas relacionadas con las 4 competencias del área matemática, el cual presenta como propósito

medir el nivel de los procesos de resolución. En la dimensión de enseñanza se consideró enunciados referentes a recursos didácticos utilizados para lograr las competencias de área, así como sus procedimientos: uso de problemas contextualizados, actividades generadoras, metodologías innovadoras, trabajo colaborativo, recursos lúdicos etc. En la dimensión de aprendizaje se consideró interrogantes para conocer que estrategias y recursos que utiliza para lograr aprendizajes.

Instrumentos:

Como instrumento en la investigación se utilizaron dos cuestionarios para la variable estrategias metodológicas, dirigido a estudiantes el cual consta de 20 ítems, dos dimensiones: De enseñanza y De Aprendizaje. Se evaluó según la escala de Likert para el cuestionario, siendo su nivel de medición:

0: Nunca

1: Casi Nunca

2: A veces

3: Casi siempre

4: Siempre

Se aplicó un examen a estudiantes; para conocer el nivel de medición que presenta en los procesos resolutivos, el examen consta de 4 situaciones problemáticas, cuatro dimensiones: planificación, aplicación, ejecución y validación.

El instrumento examen estuvo planteado por 4 situaciones problemáticas correspondientes a las cuatro competencias del área con sus respectivos procesos de resolución, donde el estudiante desarrollará las situaciones planteadas teniendo en cuenta los indicadores de evaluación, al ser preguntas abiertas se tendrá en cuenta la categorización y codificación de las respuestas presentadas.

Validez de los instrumentos:

Se determinó la validez del instrumento utilizando el método de Juicio de Expertos con la participación de 5 especialistas, con grado académico de doctor y/o Maestros, quienes brindaron su apoyo para la validación de los instrumentos en relación con criterios establecidos, siendo un doctor con especialidad en Matemática, un doctor con especialidad en Comunicación, una doctora con especialidad en CTA una doctora con especialidad en Ciencias Sociales, y una magíster con especialidad en CTA quienes actuaron como jueces expertos para la validación de los instrumentos de la evaluación, los cuales revisaron los instrumentos y aprobaron para su correspondiente aplicación a la muestra de investigación, con categorías de pertinencia, suficiencia y coherencia, posteriormente se obtuvo el coeficiente de validez de los 5 jueces expertos para obtener el resultado final como se evidencia en el siguiente cuadro:

Tabla 5

Resultado de Validez por Jueces Expertos de Cuestionario a Estudiantes

Grado	Juez Experto	Coefficiente de Validez
-------	--------------	-------------------------

Doctor	Víctor Hugo Huertas Esteves	0.96
Doctora	Yngrid Rosa Carbone Soplapuco	1.00
Doctor	Ángel Centurión Larrea	0.96
Doctora	Betty Vargas Tocto	1.00
Magíster	Goretti Mora Becerra	0.96
Coeficiente de validez total		0.976

Nota. El cuadro refleja los resultados de cuestionario a estudiantes, según Matriz de instrumento de validez.

Tabla 6

Resultado de Validez por Jueces Expertos de Cuestionario a Docentes

Grado	Juez Experto	Coeficiente de Validez
Doctor	Víctor Hugo Huertas Esteves	0,96
Doctora	Yngrid Rosa Carbone Soplapuco	1.00
Doctor	Ángel Centurión Larrea	0,96
Doctora	Betty Vargas Tocto	1.00
Magíster	Goretti Mora Becerra	0,96
Coeficiente de validez total		0.976

Nota. El siguiente cuadro muestra los resultados de cuestionario a docentes, según Matriz de instrumento de validez

Tabla 7*Resultado de Validez por jueces expertos de Examen de Matemáticas*

Grado	Juez Experto	Coefficiente de Validez
Doctor	Víctor Hugo Huertas Esteves	0.96
Doctora	Yngrid Rosa Carbone Sopla puco	1.00
Doctor	Ángel Centurión Larrea	0.96
Doctora	Betty Vargas Tocto	1.00
Magíster	Goretti Mora Becerra	0.96
Coeficiente de validez total		0.976

Nota. El siguiente cuadro muestra los resultados del examen de Matemáticas, según Matriz de instrumento de validez.

Según las valoraciones establecidas por los jueces expertos se obtuvo el coeficiente total de 0,976 ubicándose en un resultado de validez muy buena.

Confiabilidad de los instrumentos:

Para establecer la confiabilidad del instrumento realizado por el investigador se realizó una prueba piloto con los resultados obtenidos se procedió a construir una base de datos aplicando el coeficiente de alfa de Cronbach para establecer la confiabilidad de los datos cuyas respuestas fueron de tipo politómicas.

Tabla 8*Estadísticos de Confiabilidad Examen de Matemática*

Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
0.820	0.907	5

Nota. El siguiente cuadro muestra el coeficiente de Alfa de Cronbach

El Cuestionario, para evaluar el conocimiento en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes, ha obtenido un Coeficiente Alpha de Cronbach de 0.820, valor que representa un nivel de confiabilidad aceptable.

Tabla 9*Estadísticos de Confiabilidad Cuestionario a estudiantes*

Alfa de Cronbach		
basada en elementos N de		
Alfa de Cronbach estandarizados		elementos
0.907	0.907	20

Nota. El siguiente cuadro muestra el coeficiente de Alfa de Cronbach

Como se evidencia en la tabla, el Cuestionario para evaluar el diagnóstico del proceso formativo en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes, ha alcanzado un Coeficiente Alpha de Cronbach de 0.907, valor que representa un nivel de confiabilidad aceptable.

Tabla N° 10*Estadísticos de Confiabilidad Cuestionario a docentes*

Alfa de Cronbach		
basada en elementos N de		
Alfa de Cronbach estandarizados		elementos
0.886	0.884	20

Nota. El siguiente cuadro muestra el coeficiente de Alfa de Cronbach

La tabla N° 10 muestra que el Cuestionario aplicado a docentes, ha obtenido un Coeficiente Alpha de Cronbach de 0.886, valor que representa un nivel de confiabilidad aceptable.

3.5. Procedimientos de análisis de datos

Al evaluar los resultados recopilados se utilizó el sistema computarizado SPSS, que permitió aplicar instrumentos diferentes que sean confiables. La información obtenida del cuestionario y examen fueron tabulados, interpretados y graficados para su respectivo análisis.

3.6. Criterios éticos

Los principios éticos que se tuvo en cuenta durante la investigación se presentan a continuación:

- Actuación voluntaria de todos los involucrados en la investigación.

- Se comunico con veracidad y en forma objetiva el propósito del estudio a todos los participantes.
- Se utilizo fuentes confiables respetando los referentes que enriquecieron el trabajo de investigación.
- Se protegió el bienestar emocional de todos los involucrados durante el desarrollo de la investigación.
- Se conservará el anonimato de los participantes en los instrumentos utilizados.

El estudio realizado contempla la directriz del Código de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán, el cual considera los principios éticos que orienta las actividades a realizar del investigador; además se establece las faltas y sanciones de incumplir con lo estipulado. El Comité Institucional de Ética en Investigación velara por todos los involucrados de la investigación, en conformidad con los principios éticos protegidos por la normatividad nacional e internacional.

3.7. Criterios de Rigor científico

Credibilidad o veracidad

El resultado conseguido es fiable. La herramienta utilizada en la presente investigación será valorada por criterios de especialistas.

Transferibilidad o aplicabilidad

En la institución educativa pública: “Colegio Militar Elías Aguirre”, Pimentel se realizó la investigación en mejora de la resolución de problemas matemáticos, las herramientas y proceso lógico del estudio, servirá como referentes para otros trabajos.

Confirmabilidad

El reporte obtenido, producto de la aplicación de las herramientas será analizada en relación con las variables de estudio, evaluadas por expertos.

Dependencia

Los instrumentos serán aplicados dentro de los plazos establecidos. La información proporcionada por la institución será únicamente utilizada para fines de investigación. Explicar los principios de rigor científico elegidos, está logado al método usado en la investigación.

IV. RESULTADOS

Con la finalidad de concluir la evaluación de la situación actual de la dinámica del proceso de formación académica de la resolución de problemas matemáticos, se realizaron dos cuestionarios a profesores y alumnos del Colegio Militar Elías Aguirre , para obtener las insuficiencias en el proceso formativo de la resolución de problemas matemáticos, el cuestionario describe el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática .El cuestionario aplicado se centró en la formulación de 20 ítems (Ver Anexo N° 3), dirigida a una muestra de 26 estudiantes, asimismo se aplicó el cuestionario a 6 docentes de matemática.

Cuestionario a estudiantes

Se aplico el cuestionario a 26 estudiantes de quinto grado del nivel secundario del CMEA, con el propósito de lograr obtener información estadística valiosa con relación a la dinámica del proceso enseñanza aprendizaje de la matemática.

Tabla 11

Resultados de la dimensión Comprensión del Cuestionario aplicado a estudiantes del quinto grado del CMEA

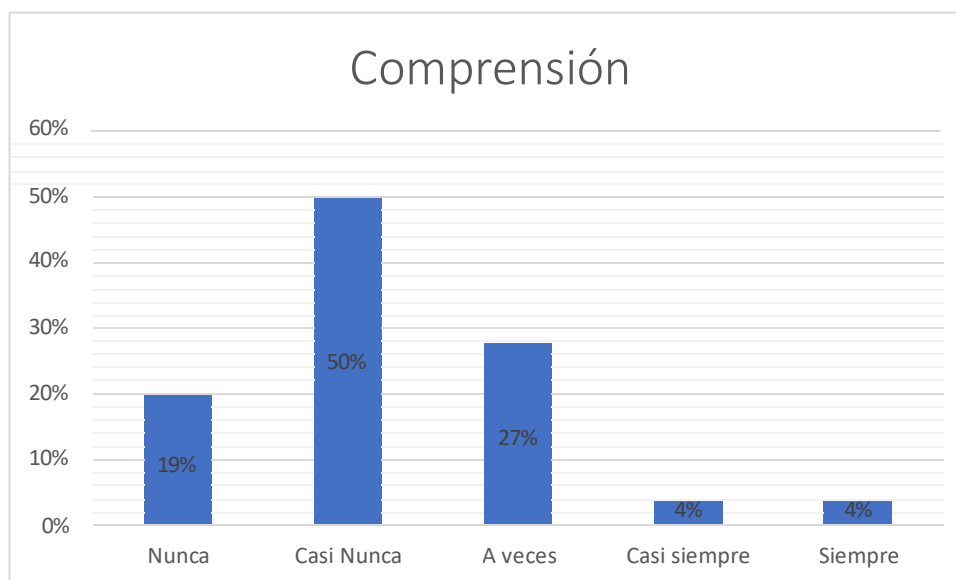
Nivel	N	%
Nunca	5	19%
Casi Nunca	13	50%
A veces	7	27%
Casi siempre	1	4%
Siempre	0	0%
Total	26	100%

Nota. Esta tabla indica resultados de la dimensión Comprensión

La tabla 10, se puede observar los resultados de la dinámica del proceso de formación académica de la matemática de la variable **Resolución de Problemas**, se puede indicar que, en la dimensión **Comprensión**, se aprecia que el 69% (18) manifiestan que nunca y casi nunca logran comprender enunciados matemáticos, mientras que el 27%(7) indica que a veces logran identificar los datos implícitos e implícitos de una situación problemática, y solo el 4% (1), indica que casi siempre logra comprender un problema matemático.

Figura 1

Dimensión Comprensión



Nota: Resultados en porcentaje de la dimensión Comprobación

Tabla 12

Resultados de la dimensión Planificación del Cuestionario dirigido a alumnos del quinto grado del CMEA

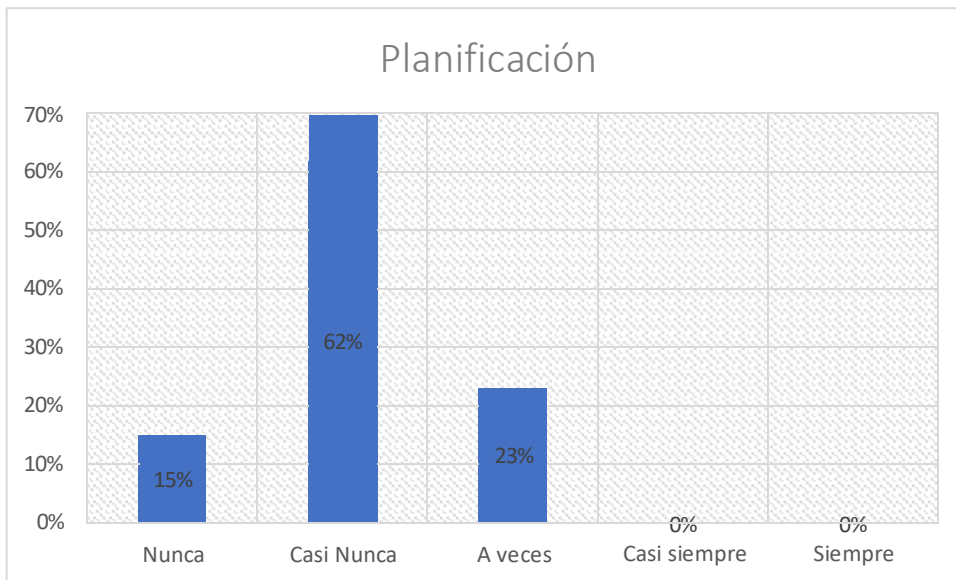
Nivel	n	%
Nunca	4	15%
Casi Nunca	16	62%
A veces	6	23%
Casi siempre	0	0%
Siempre	0	0%
Total	26	100%

Nota. Esta tabla refleja resultados de la dimensión planificación

La tabla 11, se puede observar los resultados de la dinámica del proceso formativo de la matemática de la variable Resolución de Problemas, se puede indicar que, en la dimensión Planificación, se aprecia que el 77% (20) manifiestan que nunca y casi nunca logran planificar una ruta de trabajo y buscar una estrategia de solución, mientras que solo el 23% (6) indican que a veces logran seleccionar una estrategia que les permita resolver un problema matemático de manera exitosa.

Figura 2

Dimensión Planificación



Nota: Resultados en porcentajes de la dimensión Aprendizaje

Tabla 13

Resultados de la dimensión Ejecución del Cuestionario dirigido a alumnos del quinto grado del CMEA

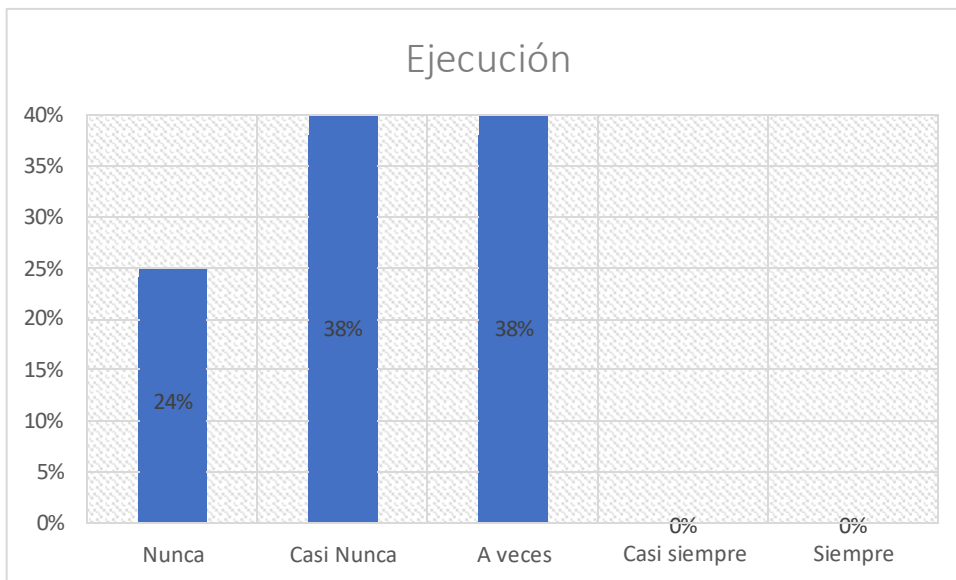
Nivel	n	%
Nunca	6	24%
Casi Nunca	10	38%
A veces	10	38%
Casi siempre	0	0%
Siempre	0	0%
Total	26	100%

Nota. Esta tabla refleja resultados de la dimensión Ejecución

La tabla 12, se puede observar los resultados de la dimensión Ejecución, se aprecia que el 62% (16) manifiestan que nunca y casi nunca logran ejecutar con éxito el desarrollo del problema, mientras que solo el 38% (10) indican que a veces logran aplicar con éxito la estrategia seleccionada de la situación problemática.

Figura 3

Dimensión Ejecución



Nota. Resultados en porcentajes de acuerdo a la dimensión Ejecución

Tabla 14

Resultados de la dimensión Comprobación del Cuestionario dirigido a alumnos del quinto grado del CMEA

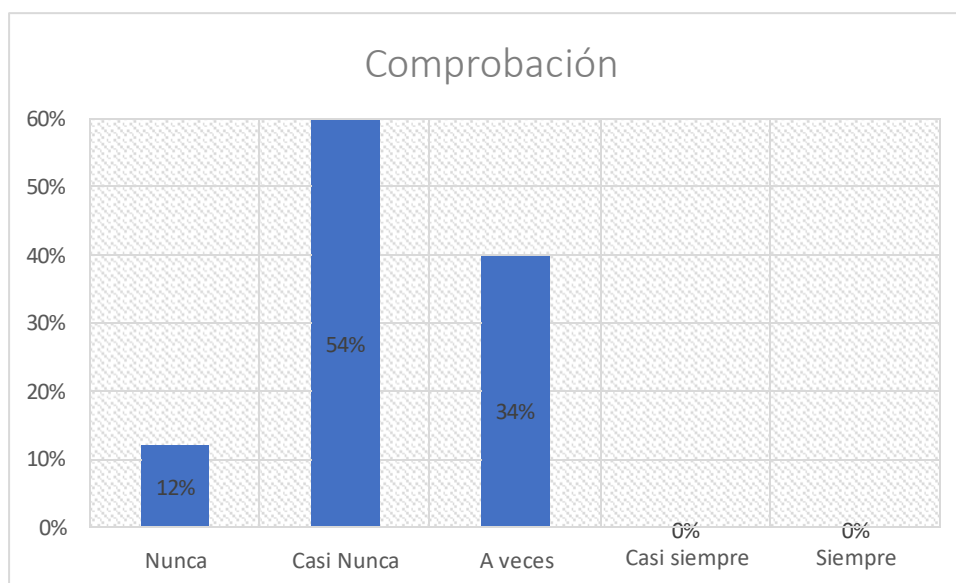
Nivel	n	%
Nunca	3	12%
Casi Nunca	14	54%
A veces	9	34%
Casi siempre	0	0%
Siempre	0	0%
Total	26	100%

Nota. Esta tabla refleja resultados de la dimensión Comprobación

La tabla 13, se puede observar los resultados de la dimensión Comprobación, se aprecia que el 66% (17) manifiestan que nunca y casi nunca validan el resultado de un problema, tampoco realizan una revisión del proceso y solo el 34% (9) indican que a veces comprueban la respuesta obtenida.

Figura 4

Dimensión Comprobación



Nota. Resultados en porcentajes de la dimensión Comprobación

Tabla 15

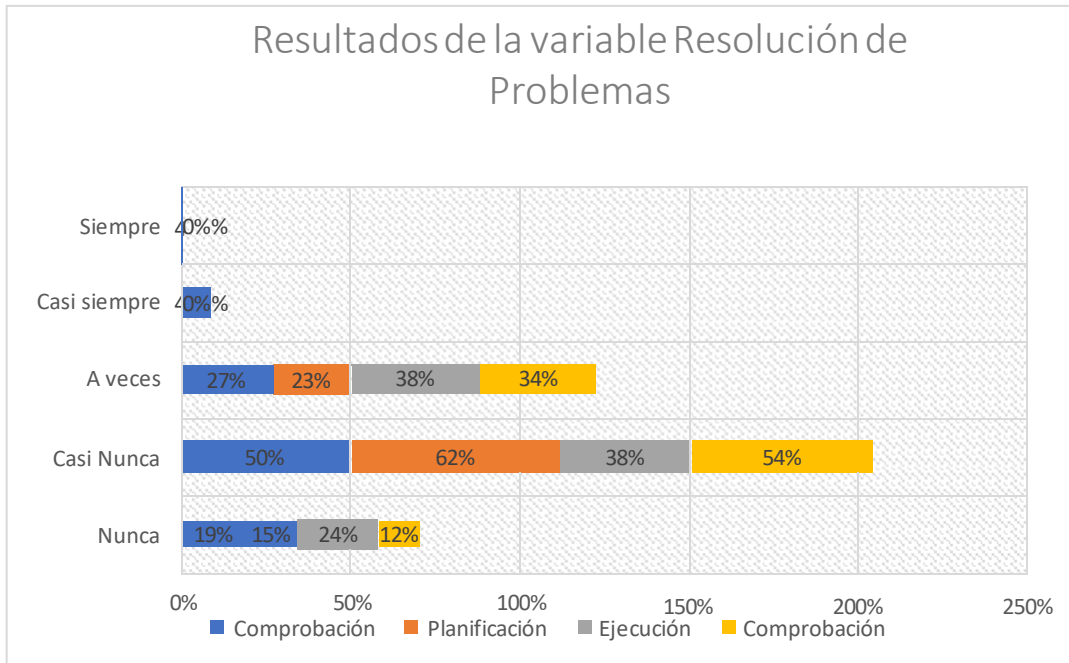
Resultados del Cuestionario dirigido a los alumnos del 5to grado de la IEP: "CMEA" de la variable dependiente Resolución de Problemas.

Nivel de logro	Comprensión		Planificación		Aplicación		Comprobación	
	n	%	n	%	n	%	N	%
Nunca	5	19%	4	15%	6	24%	3	12%
Casi Nunca	13	50%	16	62%	10	38%	14	54%
A veces	7	27%	6	23%	10	38%	9	34%
Casi siempre	1	4%	0	0%	0	0%	0	0%
Siempre	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Total	26	100%	26	100%	26	100%	26	100%

Nota. Resultados en porcentajes de la variable Resolución de Problemas.

Figura 5

Variable Resolución de Problemas



Nota. Resultados en porcentajes de la variable Resolución de Problemas

Tabla 16

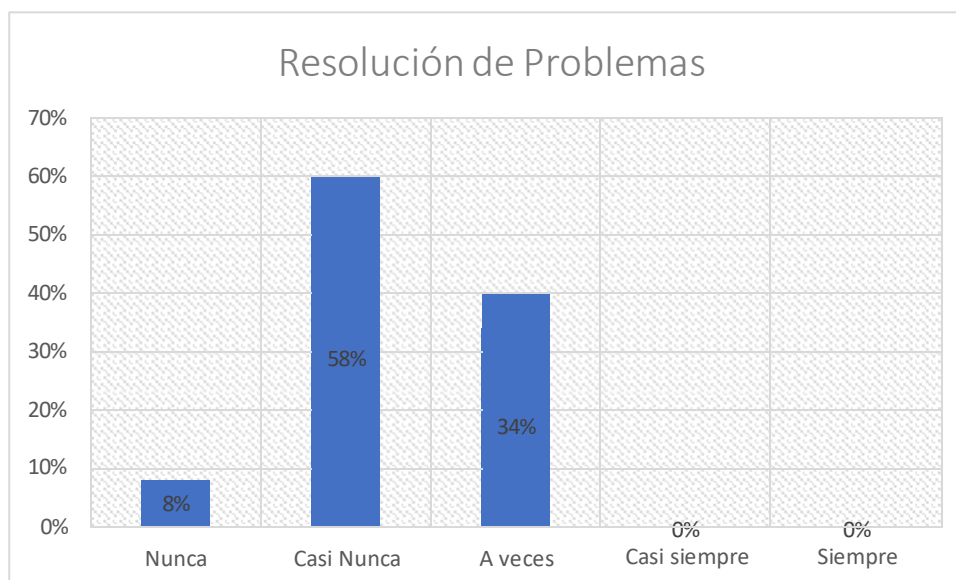
Resultados de la variable Resolución de problemas del Cuestionario dirigido a alumnos del quinto grado del CMEA

Nivel	n	%
Nunca	2	8%
Casi Nunca	15	58%
A veces	9	34%
Casi siempre	0	0%
Siempre	0	0%
Total	26	100%

Nota. Esta tabla indica información de la variable Resolución de problemas.

Se evidencia que, de los 26 estudiantes de la investigación, el 66% (17) manifiesta que nunca y casi nunca logran resolver un problema matemático mientras que el 34% (9), señalan que a veces logran realizar una situación problemática por lo que se observa que el proceso formativo de la matemática no facilita el desarrollo de problemas.

Figura 3



Cuestionario a Docentes

Se aplicó el cuestionario a 6 docentes del nivel secundario del área matemática del CMEA, con el propósito de lograr adquirir información estadística valiosa con relación a la dinámica del proceso enseñanza aprendizaje de la matemática.

Tabla 17

Resultados de la dimensión Comprensión del Cuestionario aplicado a docentes del CMEA

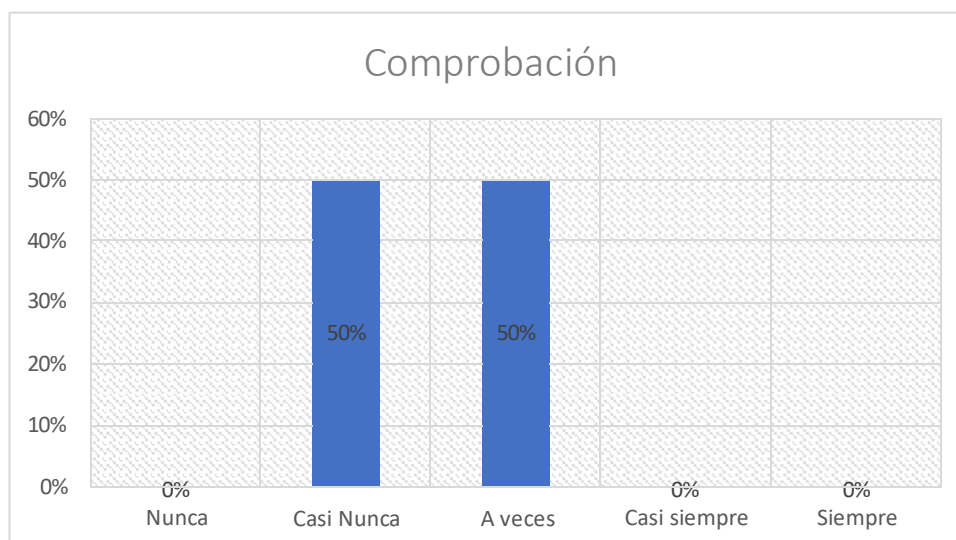
Nivel	n	%
Nunca	0	0%
Casi Nunca	3	50%
A veces	3	50%
Casi siempre	0	0%
Siempre	0	0%
Total	6	100%

Nota. Esta tabla indica información de la dimensión Comprensión

La tabla 17, se puede observar los resultados de la dinámica del proceso enseñanza aprendizaje de la matemática de la variable **Resolución de Problemas**, se puede indicar que, en la dimensión **Comprensión**, el 50% (3) de docentes manifiestan que casi nunca logran comprender enunciados matemáticos, mientras que el 50% (3) indica que a veces logran comprender enunciados matemáticos.

Figura 4

Dimensión Comprensión



Nota. Resultados en porcentajes de la dimensión **Comprensión**

Tabla 18

Resultados de la dimensión Planificación del Cuestionario aplicado a docentes del CMEA

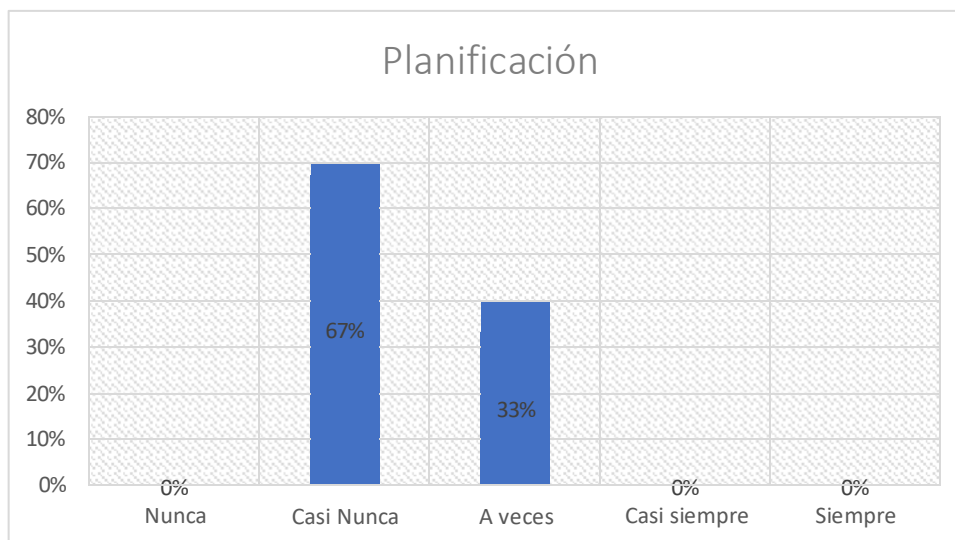
Nivel	n	%
Nunca	0	0%
Casi Nunca	4	67%
A veces	2	33%
Casi siempre	0	0%
Siempre	0	0%
Total	26	100%

Nota. Esta tabla refleja resultados de la dimensión planificación

La tabla 18, se puede apreciar la manifestación de la dinámica del proceso enseñanza aprendizaje de la matemática de la variable Resolución de Problemas, se puede indicar que, en la dimensión Planificación, se evidencia que el 67% (3) de los docentes manifiestan que casi nunca los estudiantes logran planificar una ruta de trabajo y buscar una estrategia de solución, mientras que solo el 33%(2) indican que a veces logran seleccionar una estrategia que les permita resolver un problema matemático de manera exitosa.

Figura 5

Dimensión Planificación



Nota. Resultados en porcentajes de la dimensión Planificación

Tabla 19

Resultados de la dimensión Ejecución del Cuestionario aplicado a docentes del CMEA

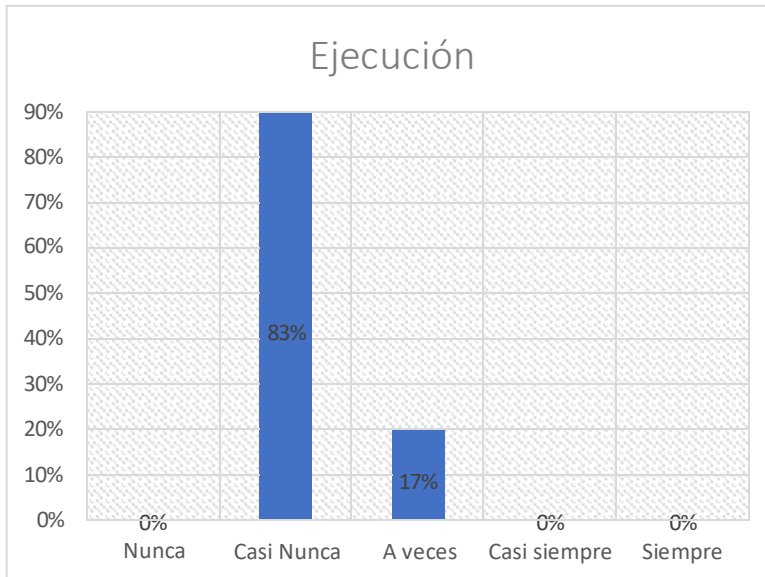
Nivel	n	%
Nunca	0	0%
Casi Nunca	5	83%
A veces	1	17%
Casi siempre	0	0%
Siempre	0	0%
Total	6	100%

Nota. Esta tabla refleja resultados de la dimensión Ejecución

La tabla 19, se puede observar los resultados de la dimensión Ejecución, se aprecia que el 83% (5) de los docentes manifiestan a casi nunca los estudiantes logran ejecutar con éxito el desarrollo del problema, mientras que solo el 17% (1) indican que a veces logran aplicar con éxito la estrategia seleccionada de la situación problemática.

Figura 6

Dimensión Ejecución



Nota. Resultados en porcentajes de la dimensión Ejecución

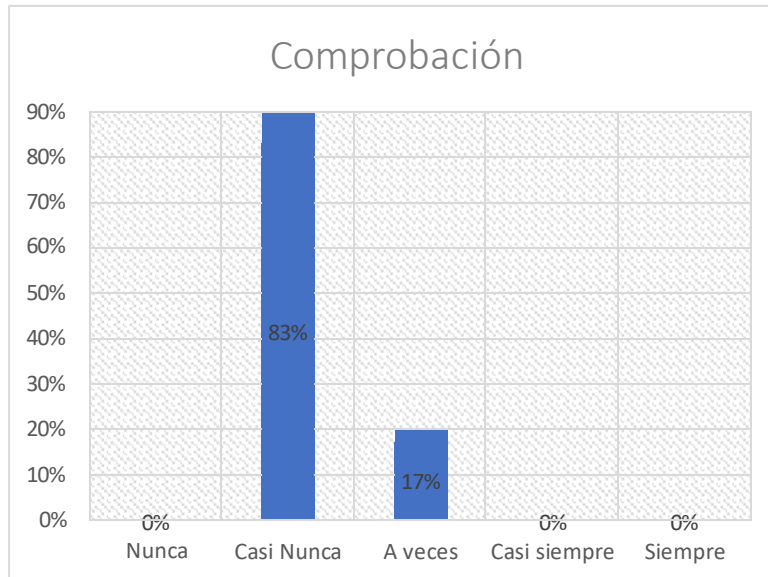
Tabla 20

Resultados de la dimensión Comprobación del Cuestionario aplicado a docentes del CMEA

Nivel	n	%
Nunca	0	0%
Casi Nunca	5	83%
A veces	1	17%
Casi siempre	0	0%
Siempre	0	0%
Total	6	100%

Nota. Esta tabla refleja información de la dimensión Comprobación

La tabla 20, se puede observar los resultados de la dimensión Comprobación, se observa que el 83% (5) de los profesores manifiestan que casi nunca los estudiantes validan el resultado de un problema, tampoco realizan una revisión del proceso y solo el 17% (1) indican que a veces comprueban la respuesta obtenida.

Figura 7*Dimensión Comprobación*

Nota. Resultados en porcentajes de la dimensión Comprobación

Tabla 21

Resultados del Cuestionario aplicado a los docentes de la IEP: "CMEA" respecto a las dimensiones de la variable dependiente Resolución de Problemas.

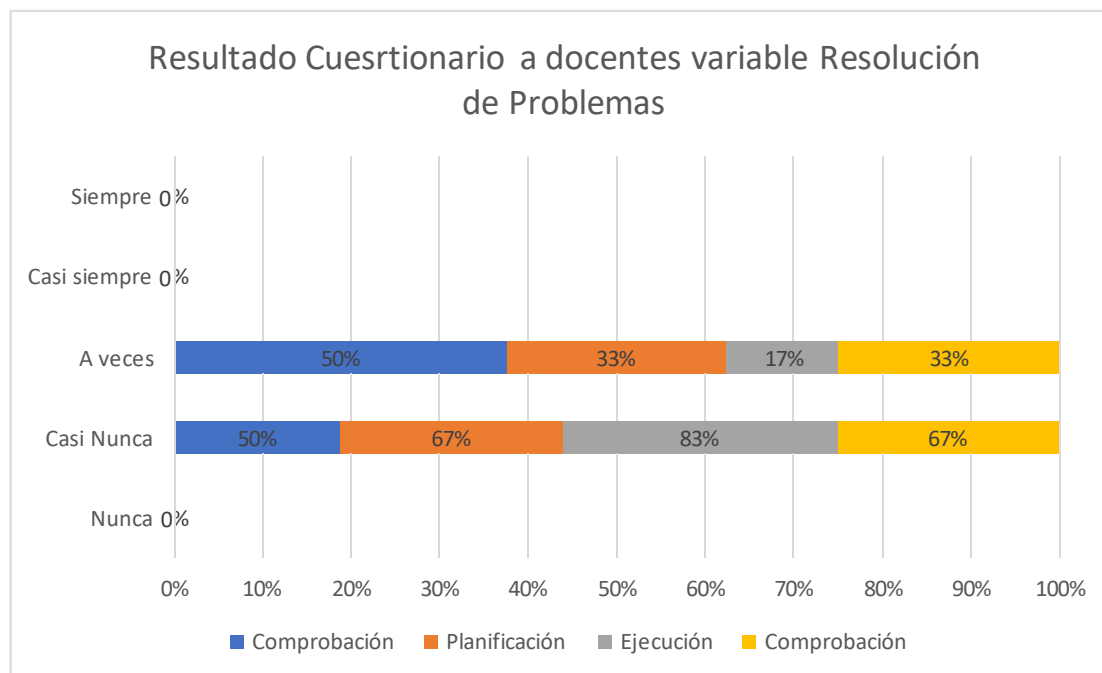
Nivel de logro	Comprensión		Planificación		Aplicación		Comprobación	
	f_i	%	f_i	%	f_i	%	f_i	%
Nunca	0	0%	0	0%	0	0%	0	12%
Casi Nunca	3	50%	4	67%	5	83%	5	83%
A veces	3	50%	2	33%	1	17%	1	17%
Casi siempre	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Siempre	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Total	6	100%	6	100%	6	100%	26	100%

Nota. Resultados de la variable Resolución de Problemas.

En el esquema 21, se observa las dimensiones de forma paralela de la variable: Resolución de Problemas, donde el 50% de profesores señalan que casi nunca los alumnos interpretan enunciados matemáticos, el 67% manifiesta que presentan problemas en planificar, el 83% indica que casi nunca aplican la estrategia en forma óptima y el 83% casi nunca comprueban la respuesta obtenida.

Figura 8

Variable Resolución de Problemas



Nota. Resultados en porcentajes de la variable Resolución de Problemas

Tabla 22

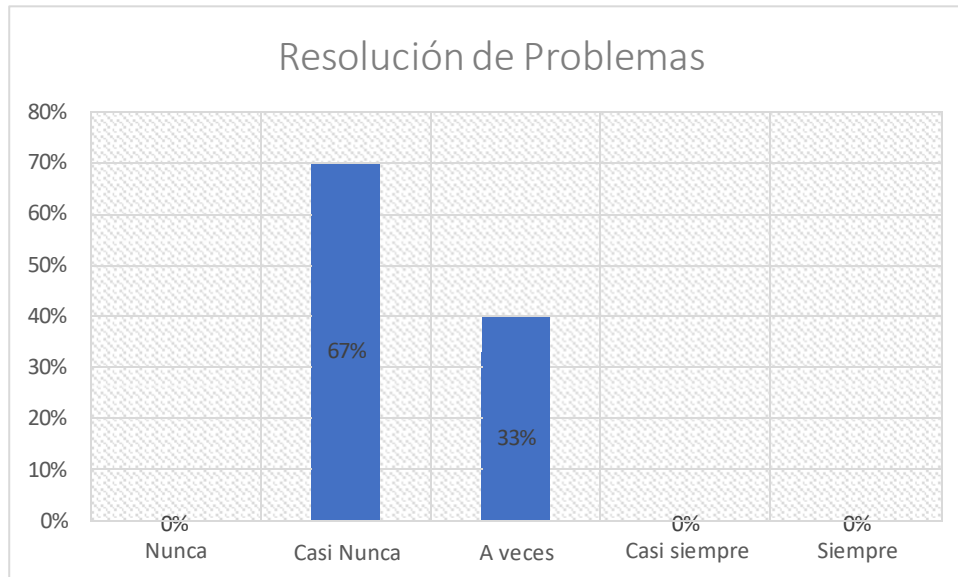
Resultados de la variable Resolución de problemas del Cuestionario aplicado a docentes del CMEA

Nivel	n	%
Nunca	0	0%
Casi Nunca	4	67%
A veces	2	33%
Casi siempre	0	0%
Siempre	0	0%
Total	6	100%

Nota. Esta tabla refleja resultados de la variable Resolución de problemas.

En la tabla 22 se observó que, de los 6 docentes que participaron de la investigación, el 67% (4) manifiestan que casi nunca los estudiantes logran resolver un problema matemático siguiendo el proceso sistemático de las fases resolutivas, mientras que el 33% (2), señalan que a veces logran realizar una situación problemática por lo que se observa que el proceso formativo de la matemática no facilita la resolución de problemas.

Figura 9



Nota. Esta tabla indica información del cuestionario dirigido a docentes del CMEA

Tabla 23

Resultados Pre test estudiantes y docentes

VARIABLE DEPENDIENTE	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Escala	Instrumentos de recolección de datos			
			Cuestionari o a estudiantes		Cuestionari o a docentes	
			f _i	%	f _i	%
Comprensión	¿Al leer un problema matemático logra identificar los datos principales?	Nunca	6	23%	0	0%
		Casi Nunca	5	19%	2	33%
		A veces	12	46%	3	50%
		Casi siempre	2	8%	1	17%
		Siempre	1	4%	0	0%
		Nunca	2	8%	0	0%
	¿Comprende con facilidad el enunciado de los problemas matemáticos?	Casi Nunca	11	42%	3	50%
		A veces	10	38%	2	33%
		Casi siempre	3	12%	1	17%
		Siempre	0	0%	0	0%
		Nunca	7	27%	0	0%
		Casi Nunca	10	38%	3	50%
	¿Utiliza sus saberes previos para construir conocimientos matemáticos?	A veces	4	15%	2	33%
		Casi siempre	5	19%	1	17%
		Siempre	0	0%	0	0%
		Nunca	4	35%	0	0%
		Casi Nunca	10	38%	4	67%
		A veces	7	28%	2	33%
¿Siente motivación cuando vas a resolver un problema matemático?	Casi siempre	5	19%	0	0%	
	Siempre	0	0%	0	0%	
	Nunca	4	35%	0	0%	
	Casi Nunca	10	38%	4	67%	
	A veces	7	28%	2	33%	
	Casi siempre	5	19%	0	0%	
¿El docente orienta para identificar tus creencias limitantes como, por	Nunca	2	8%	0	0%	
	Casi Nunca	10	38%	4	67%	
	A veces	11	42%	2	33%	

Planificación	ejemplo: “No soy capaz”, “No puedo.....	Casi siempre	3	12%	0	0%
		Siempre	0	0%	0	0%
		Nunca	4	15%	0	0%
	¿Planifica los procesos matemáticos de resolución en forma sistemática?	Casi Nunca	9	35%	4	67%
		A veces	10	38%	2	33%
		Casi siempre	3	12%	0	0%
		Siempre	0	0%	0	0%
		Nunca	6	23%	0	0%
	¿Encuentra fácilmente una o más estrategias al resolver un problema matemático?	Casi Nunca	11	42%	3	50%
		A veces	7	27%	2	33%
		Casi siempre	2	8%	1	17%
		Siempre	0	0%	0	0%
		Nunca	4	15%	0	0%
	¿Realiza trabajo colaborativo cuando planifica la ruta de trabajo?	Casi Nunca	8	31%	3	50%
		A veces	10	39%	2	33%
		Casi siempre	4	15%	1	17%
		Siempre	0	0%	0	0%
		Nunca	9	35%	0	0%
	¿Realiza un esquema cuando planifica el proceso de resolución de un problema matemático?	Casi Nunca	10	38%	4	67%
		A veces	6	23%	2	33%
	Casi siempre	1	4%	0	0%	
	Siempre	0	0%	0	0%	
	Nunca	2	8%	0	0%	
¿Responde las preguntas de metacognición como herramienta para fortalecer lo aprendido?	Casi Nunca	10	38%	4	67%	
	A veces	8	31%	1	32,5%	
	Casi siempre	6	23%	1	32,5%	
	Siempre	0	0%	0	0%	
	Nunca	6	23%	0	0%	
	Casi Nunca	11	42%	4	67%	

Ejecución	¿Considera que tienes el control durante el proceso de resolución de un problema matemático?	A veces	6	23%	2	33%
		Casi siempre	3	12%	0	0%
		Siempre	0	0%	0	0%
		Nunca	4	15%	0	0%
	¿Ejecutas sin dificultad los procesos de tu estrategia seleccionada?	Casi Nunca	8	31%	3	50%
		A veces	11	42%	2	33%
		Casi siempre	3	12%	1	17%
		Siempre	0	0%	0	0%
	¿Logra aplicar lo aprendido en el contexto?	Nunca	4	15%	0	0%
		Casi Nunca	8	31%	3	50%
		A veces	11	42%	3	50%
		Casi siempre	3	12%	0	0%
	¿Logra terminar tus actividades de matemática dentro del aula?	Siempre	0	0%	0	0%
		Nunca	5	19%	0	0%
		Casi Nunca	8	31%	3	50%
A veces		9	35%	2	33%	
¿Utiliza el cálculo mental y artificios matemáticos durante la ejecución del problema matemático?	Casi siempre	4	15%	1	17%	
	Siempre	0	0%	0	0%	
	Nunca	3	12%	0	0%	
	Casi Nunca	7	26%	4	67%	
¿Expresa conclusiones validando tu respuesta de la situación problemática?	A veces	13	50%	2	33%	
	Casi siempre	3	12%	0	0%	
	Siempre	0	0%	0	0%	
	Nunca	2	8%	0	0%	
Comprobación	Casi Nunca	10	38%	4	66%	
	A veces	10	38%	1	17%	
	Casi siempre	4	16%	1	17%	
	Siempre	0	0%	0	0%	
	Nunca	4	15%	0	0%	

¿Revisa su proceso de resolución matemático para validar o corregir errores?	Casi Nunca	4	15%	4	67%
	A veces	16	57%	2	33%
	Casi siempre	2	8%	0	0%
	Siempre	0	0%	0	0%
¿Deduce las operaciones realizadas demostrando reglas generales?	Nunca	5	19%	0	17%
	Casi Nunca	11	41%	4	67%
	A veces	8	32%	2	33%
	Casi siempre	2	8%	0	0%
Utiliza simuladores matemáticos para entender los fenómenos del mundo	Siempre	0	0%	0	0%
	Nunca	3	12%	0	0%
	Casi Nunca	7	27%	4	67%
	A veces	12	46%	2	33%
¿Al finalizar lo aprendido crea situaciones problemáticas nuevas?	Casi	4	15%	0	0%
	siempre	0	0%	0	0%
	Siempre	0	0%	0	0%
	Nunca	4	16%	0	0%
	Casi Nunca	11	42%	4	67%
	A veces	11	42%	2	33%
	Casi siempre	0	0%	0	0%
	Siempre	0	0%	0	0%
Total, del Indicador		26	100%	6	100%

Nota. El esquema refleja información del pre test de alumnos y profesores del CMEA

El esquema 23 se evidencia en porcentajes y frecuencias los resultados que se obtuvieron del cuestionario aplicado a docentes y estudiantes de la variable dependiente: Resolución de problemas en sus cuatro niveles con sus indicadores respectivos.

En forma global se puede verificar en los resultados de los cuestionarios niveles significativos de NUNCA y CASI NUNCA con un 63%, mientras que el 21% manifiesta A VECES, a diferencia del nivel CASI SIEMPRE indica el 15% y el SIEMPRE un 1.0%.

Asimismo, en el cuestionario dirigido a profesores, se puede observar en sus resultados de CASI NUNCA con un 59%, por otro lado el 38% manifiesta A VECES, por lo tanto, se puede concluir que el cuestionario aplicado a docentes y alumnos coinciden con la negatividad en sus porcentajes.

Tabla 24*Resumen del cuestionario dirigido a estudiantes y docentes del CMEA*

Variable	Promedio de cuestionario a estudiantes y docentes Niveles	%	Ítems
Dimensión 1 Comprensión	Nunca	13%	5
	Casi Nunca	39%	
	A veces	34%	
	Casi siempre	13%	
	Siempre	1%	
Dimensión 2 Planificación	Total	%	5
	Nunca	16%	
	Casi Nunca	42%	
	A veces	32%	
	Casi siempre	10%	
Dimensión 3 Ejecución	Siempre	0%	5
	Total	100%	
	Nunca	14%	
	Casi Nunca	37%	
	A veces	39%	
Dimensión 4 Comprobación	Casi siempre	10%	5
	Siempre	0%	
	Total	100%	
	Nunca	12%	
	Casi Nunca	39%	
Resolución de Problemas	A veces	41%	20
	Casi siempre	8%	
	Siempre	0%	
	Total	100%	
	Nunca	14.85%	
	Casi Nunca	39%	20
	A veces	36%	
	Casi siempre	10%	
	Siempre	0.15%	
	Total	%	20

Nota. El esquema indica la información obtenida del pre test de alumnos y docentes del CMEA

En la tabla 24 se muestra el resumen del pretest aplicado a alumnos y docentes el cual se observa que en la dimensión de comprensión el 52% manifiestan nunca y casi nunca logran comprender un problema matemático, el 34% a veces, el 13% casi siempre y solo el 1% señalaron que siempre.

En la dimensión planificación el 58% manifiestan nunca y casi nunca logran realizar una planificación de trabajo, el 32% a veces, mientras que solo el 10% indica que casi siempre, sistematiza el proceso resolutivo.

En la dimensión ejecución el 51% manifiestan nunca y casi nunca logran resolver o aplicar la estrategia seleccionada, el 39% a veces, mientras que solo el 10% indica que casi siempre, logra ejecutar el problema matemático,

. En la dimensión comprobación el 80% manifiestan nunca y casi nunca logran validar lo realizado, el 36% a veces, mientras que el 10% indica que casi siempre, y solo el 0.15% comprueba lo desarrollado.

El resultado final de la variable Resolución de problemas indica que el 53.85% nunca y casi nunca logra resolver un problema matemático el 36% a veces, el 10% casi siempre y solo el 0.15% indica que siempre logra desarrollar las fases resolutivas de un problema matemático.

Examen a Estudiantes

Se aplicó el examen a 26 estudiantes del nivel secundario del quinto grado de secundaria del CMEA, con el objetivo de diagnosticar el estado actual de la dinámica del proceso de formación académica en la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 25

Resultados de la dimensión Comprensión del Examen aplicado a estudiantes del quinto grado de secundaria del CMEA

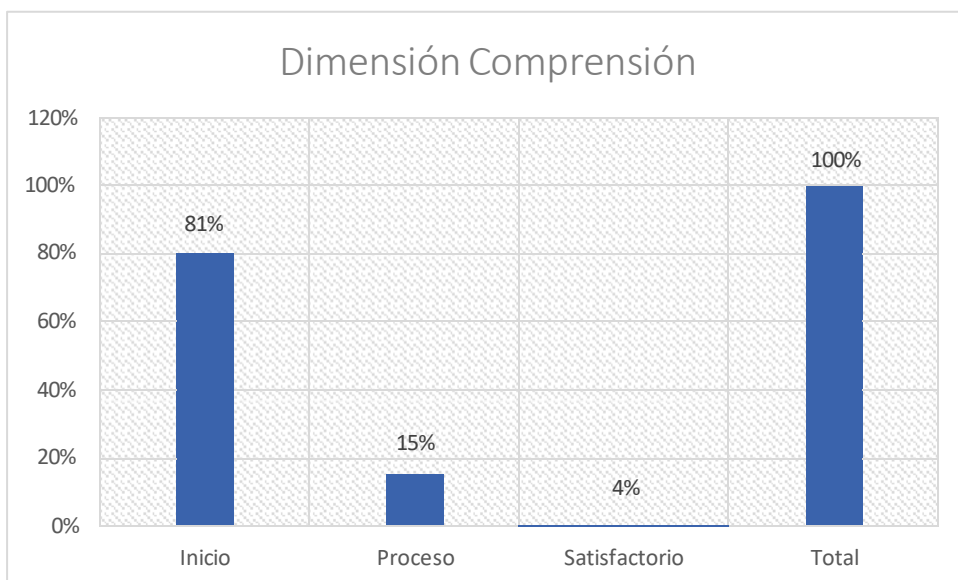
Nivel de logro	N	%
Inicio	21	81%
Proceso	4	15%
Satisfactorio	1	4%
Total	26	100%

Nota. Esta tabla muestra resultados de la dimensión Comprensión.

La tabla 25 indica que 81% (21) se encuentra en el nivel inicio, el 15% (4) en proceso y solo el 4% (1), se encuentra en nivel satisfactorio, por tanto, se evidencia dificultad en comprender el enunciado matemático y obtener los datos explícitos e implícitos del problema.

Figura 7

Dimensión Comprensión



Nota. Resultados en porcentajes de acuerdo a los valores de la dimensión Comprobación

Tabla 26

Resultados de la dimensión Planificación del Examen aplicado a estudiantes del quinto grado de secundaria del CMEA

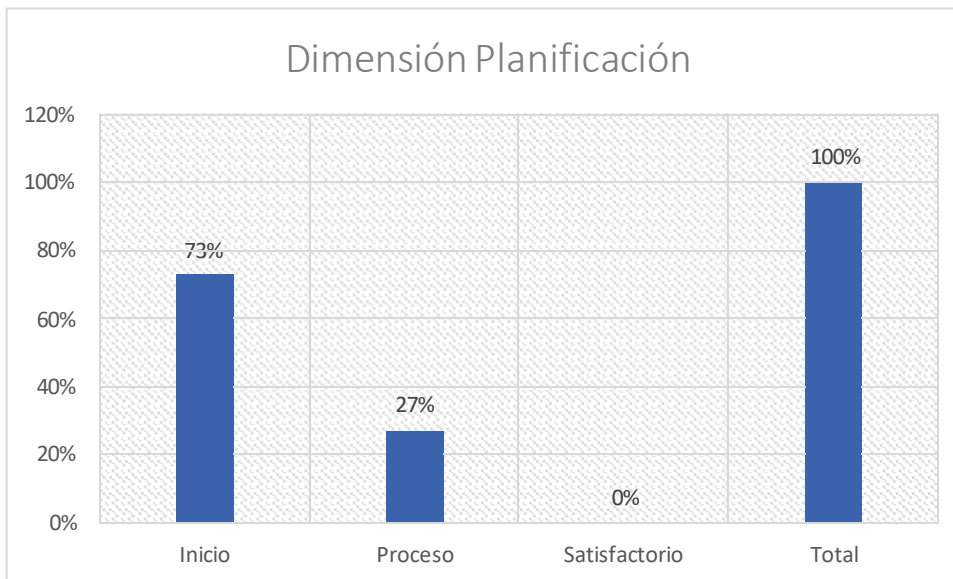
Nivel de logro	N	%
Inicio	19	73%
Proceso	7	27%
Satisfactorio	0	0%
Total	26	100%

Nota. Esta tabla señala información de la dimensión Planificación

La tabla 26 indica que el 73% (19) se encuentra en el nivel inicio, el 27% (7) en proceso y ningún estudiante logro alcanzar el nivel satisfactorio, por tanto, se observa problemas en seleccionar una estrategia y planificar la ruta de trabajo que seguirán para la resolución de problemas.

Figura 8

Dimensión Planificación



Nota. Resultados en porcentajes de la dimensión Planificación.

Tabla 27

Resultados de la dimensión Ejecución del Examen aplicado a estudiantes del quinto grado de secundaria del CMEA

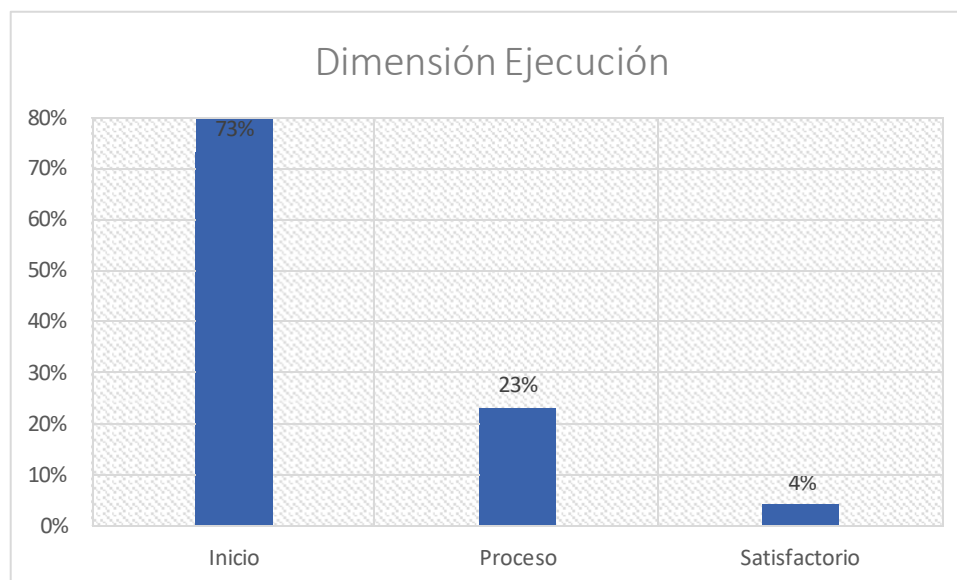
Nivel de logro	N	%
Inicio	19	73%
Proceso	6	23%
Satisfactorio	1	4%
Total	26	100%

Nota. La tabla refleja información de la dimensión Ejecución.

La tabla 27 indica que 73% (19) se encuentra en el nivel inicio, el 23% (6) y solo el 4% (1) se sitúa en el nivel satisfactorio, por tanto, existe un número significativo de estudiantes que presenta problemas en realizar operaciones básicas por ello se observa el fracaso en la ejecución del desarrollo del problema matemático.

Figura 9

Dimensión Ejecución



Nota. Resultados en porcentajes de la dimensión Ejecución

Tabla 28

Resultados de la dimensión Comprobación del Examen aplicado a estudiantes del quinto grado de secundaria del CMEA

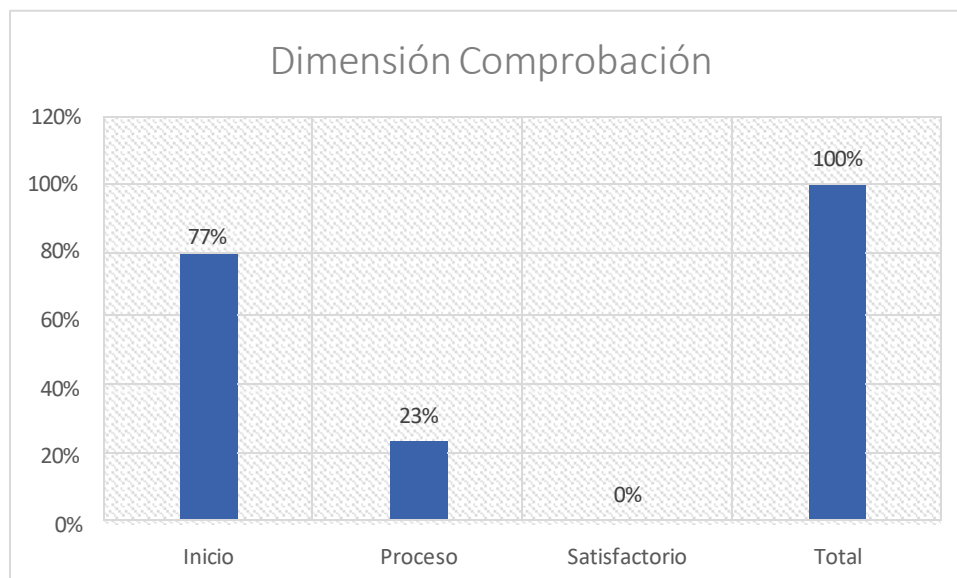
Nivel de logro	N	%
Inicio	20	77%
Proceso	6	23%
Satisfactorio	0	0%
Total	26	100%

Nota. Esta tabla refleja información de la dimensión Comprobación

La tabla 28 indica que 77% (20) se sitúa en el nivel inicio, el 23% (6) y ningún estudiante se ubica en el nivel satisfactorio, por tanto, se observa una cifra relevante de estudiantes que no logran realizar la validación de su resultado, tampoco identifican sus errores en el proceso resolutivo.

Figura 10

Dimensión Comprobación



Nota. Resultados en porcentajes de la dimensión Comprobación.

Tabla 29

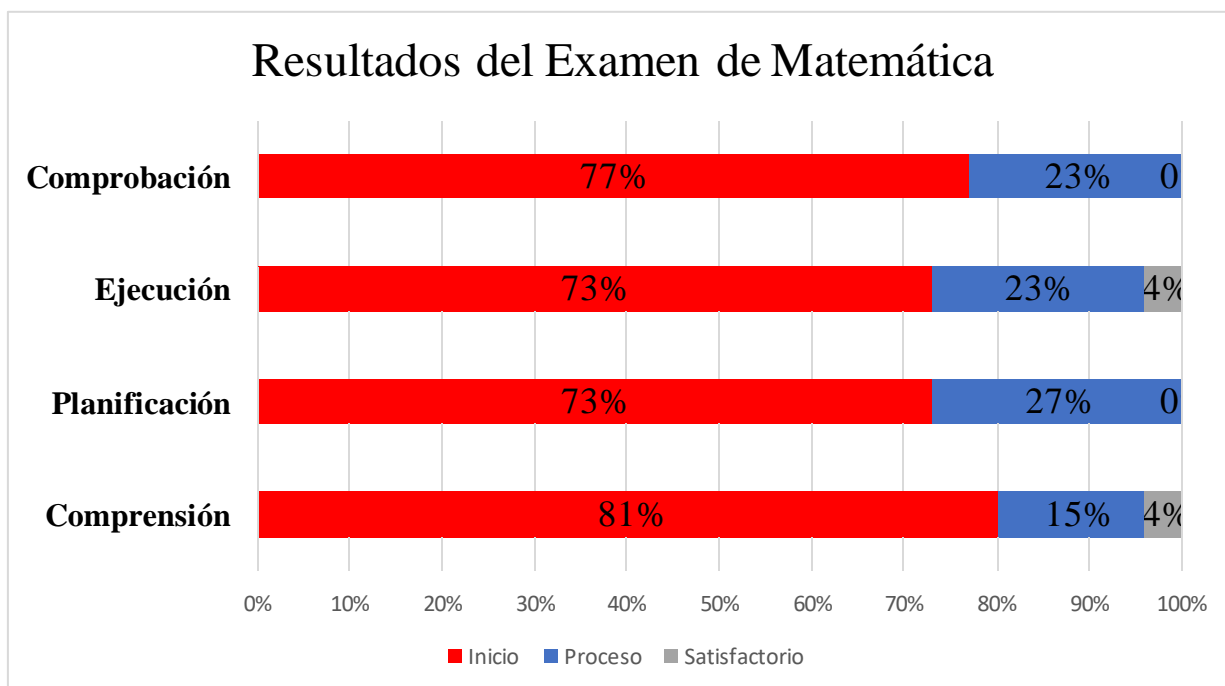
Resultados del Examen de Matemáticas dirigido a los estudiantes del 5to grado de la IEP: "CMEA" respecto a las dimensiones de la variable dependiente Resolución de Problemas.

Nivel de logro	Comprensión		Planificación		Aplicación		Comprobación	
	n	%	n	%	N	%	n	%
Inicio	21	81%	19	73%	19	73%	20	77%
Proceso	4	15%	7	27%	6	23%	6	23%
Satisfactorio	1	4%	0	0%	1	4%	0	0%
Total	26	100%	26	100%	26	100%	26	100%

En el esquema 29 se presenta la información de los resultados obtenidos de los niveles de la variable **Resolución de Problemas**, en la cual se observa que el 81% de estudiantes presenta dificultad en la dimensión **Comprensión**, en la dimensión de **Planificación** el 73% de estudiantes presenta problemática en seleccionar una estrategia, por otro lado en la dimensión de **Aplicación** el 73% de estudiantes presenta dificultad en ejecutar el problema y en la dimensión de **Comprobación** el 77% de estudiantes no puede comprobar su resultado obtenido; por lo que se concluye que los estudiantes presentan dificultad en las fases de resolución de problemas.

Figura 11d

*Resultados del Examen de Matemáticas dirigido a los alumnos del 5to grado de la IEP:
“CMEA” respecto a las dimensiones de la variable Resolución de Problemas.*



Nota. Resultados en porcentajes de la variable Resolución de Problemas.

Tabla 30

Resultados del Examen de Matemática dirigido a alumnos del quinto grado de secundaria del CMEA

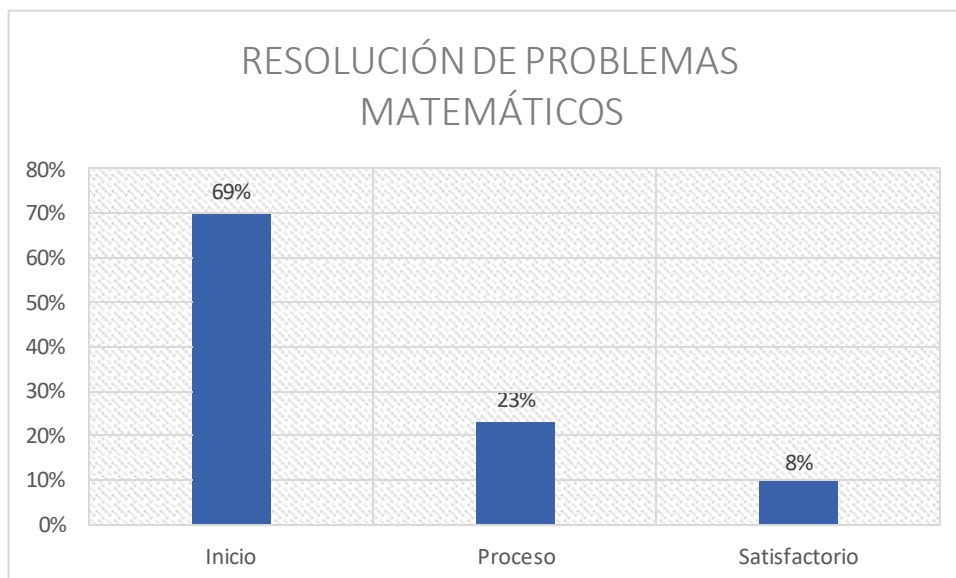
Nivel de logro	n	%
Inicio	18	69%
Proceso	6	23%
Satisfactorio	2	8%
Total	26	100%

Nota. Esta tabla refleja información de la Resolución de Problemas matemáticos

La tabla 30 muestra que 69% (18) se encuentra en el nivel inicio, el 23% (6) y solo el 8% (2) se encuentra en el nivel satisfactorio, por tanto, se observa que los alumnos tienen dificultad en el desarrollo de las fases de la resolución de problemas matemáticos.

Figura 12

Resolución de Problemas Matemáticos



Nota. Resultados en porcentajes de acuerdo a los valores del Examen de Matemática.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La presente investigación titulada: “Estrategia metodológica para la resolución de problemas en estudiantes de quinto grado de secundaria” en la institución Educativa Pública Colegio Militar Elías Aguirre en Pimentel.

Al diagnosticar la dinámica del proceso de formación académica con el propósito de recaudar datos relevantes, sobre la resolución de problemas matemáticos del quinto grado de secundaria teniendo en cuenta las dimensiones de comprensión, planificación, ejecución y comprobación, se aprecia valores significativos respecto a las escalas de logro con relación a los niveles de la variable dependiente el cual se muestra una inclinación negativa en la dimensión de comprensión donde podemos evidenciar que el 69% manifiestan nunca y casi nunca logran comprender un problema matemático, el 27% a veces y solo el 4% casi siempre. En la dimensión planificación el 77% manifiestan nunca y casi nunca logran realizar una planificación de trabajo, el 23% a veces sistematiza el proceso resolutivo. En la dimensión ejecución el 62% manifiestan nunca y casi nunca logran resolver o aplicar la estrategia seleccionada, el 38% a veces logra ejecutar el problema matemático. Asimismo, en la dimensión comprobación el 66% manifiestan nunca y casi nunca logran validar el proceso resolutivo del problema, el 34% a veces comprueba lo desarrollado.

Se deduce que el alumno no realiza actividades de comprensión, planificación, ejecución y comprobación como un sistema integral de procesos resolutivos.

Por otro lado, en referencia a los resultados de los docentes el cual se muestra una tendencia negativa en la dimensión de comprensión donde podemos evidenciar que el 50% manifiestan que casi nunca logran comprender un problema matemático, el 50% a veces. En la dimensión planificación el 67% manifiestan que casi nunca logran realizar una planificación de trabajo y el 33% a veces logra sistematizar el proceso resolutivo del problema matemático. En la dimensión ejecución el 83% manifiestan que casi nunca logran resolver o aplicar la estrategia seleccionada y el 17% a veces logra ejecutar el problema matemático. Con respecto a la dimensión comprobación se muestra un porcentaje significativo y tendencia negativa, el cual el 83% manifiestan que casi nunca logran validar el proceso resolutivo del problema y solo el 17% a veces logra comprobar el resultado.

Por lo que podemos deducir que los resultados proporcionados por los docentes se relacionan y complementa con lo señalado por los alumnos deduciendo en el problema

que la insuficiencia en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática limita la resolución de problemas matemático

Al aplicar el examen de matemática a los estudiantes, para conocer el nivel de logro por dimensión según la variable Resolución de Problemas se observa que el 77% se encuentra en el nivel de logro inicio y en proceso solo el 23%, en la dimensión ejecución el 73% de los estudiantes se sitúa en inicio, el 23% en proceso y solo el 4% se sitúa en un nivel satisfactorio, en la dimensión de planificación el 73% se encuentra en inicio y solo el 27% en proceso y en la dimensión de comprobación el 77% se encuentra en inicio y el 23% en proceso.

En referencia a los resultados de la variable Resolución de Problemas se observa una tendencia negativa significativa ya que el 69% se sitúa en inicio, el 23% en proceso y solo el 8% en nivel satisfactorio.

El presente estudio tuvo como propósito aplicar una estrategia de enseñanza aprendizaje para la resolución de problemas matemáticos, que considere la intencionalidad formativa y su respectiva apropiación para la mejora en el rendimiento académico en el CMEA.

El resultado de la evaluación sobre el estado actual de la dinámica del proceso de formación académica de la matemática, resalta la problemática encontrada y señala la necesidad de construir y aplicar la estrategia metodológica para la resolución de problemas matemáticos en el CMEA, Pimentel.

La información que se obtuvo de la evaluación inicial se relaciona con los estudios realizados por Fernández y Carrillo (2020), el cual manifiesta que es relevante que el alumno tenga la habilidad de crear problemas siguiendo una sistematización lógica, además ayuda a mejorar las habilidades de un resolutor y potenciar su pensamiento. El autor señala que la metodología utilizada en la formulación de problemas fue pertinente resaltando la importancia de aplicar una estrategia en el desarrollo de problemas.

Así mismo Jiménez (2022), su investigación tiene como pilar a lo proporcionado por Pólya, manifestando que la dificultad que tienen los estudiantes al resolver problemas se presenta por la carencia de estrategias metacognitivas, aplicando un examen de pretest donde de 10 estudiantes solo 2 lograron resolver los problemas, la segunda parte de la evaluación fue cualitativa, en el cual observo que los estudiantes presentaron dificultades en argumentar sus procesos de desarrollo, es decir los estudiantes desconocen un método para la resolución de problemas, realizo el diseño de una estrategia de enseñanza para la

comprensión y resolución de problemas matemáticos, considerando la metodología de Pólya, en el cual participaron docentes y estudiantes encontrando que la mayor dificultad que presentan los estudiantes se encuentra en el plan de acción debido a que no se proyectan hacia una ruta de trabajo, asimismo otro paso donde los estudiantes presentaron problemas es en el cuarto paso de Pólya que esta relacionado con la autoevaluación, por lo que los estudiantes no acostumbran revisar sus procesos, corregir los errores y comprobar los aciertos, después de realizar la ejecución de la estrategia basada en los aportes de Pólya los resultados del post test demostró la efectividad del aporte elevando el rendimiento académico ; la construcción del conocimiento matemático y el desarrollo del pensamiento crítico. Se corrobora con sus deducciones finales la orientación del docente como mediador fundamental en el proceso de enseñanza en la matemática y el aprendizaje colaborativo entre pares a partir de la zona de desarrollo próximo introducido por Vygotsky.

Asimismo, Meneses y Peñaloza (2019) señalan en una investigación que la dificultad que se presenta para resolver problemas se debe a que la mayoría no logra comprender problemas tampoco identifican que operaciones tienen que realizar, Para lograrlo aplican diferentes estrategias para llegar a la correcta solución, en la cual observan que el rendimiento del estudiante fue mejorando gradualmente, observando una transformación en la actitud de los estudiantes, por lo que al implementar una serie de pasos estructurados y organizados avanzaron en forma significativa, consideran que es importante incorporar en el proceso de enseñanza métodos, pasos organizados, procedimientos para adquirir destreza en el desarrollo de problemas. Concluyeron que el método de resolución de George Pólya permite que los estudiantes logren desarrollar habilidades heurísticas, por lo que recomiendan elaborar una guía didáctica con la finalidad de aumentar la probabilidad de resolver exitosamente un problema matemático, partiendo de problemas cotidianos, considerado como herramienta de transformación en su educación, teniendo en cuentas las nuevas tendencias educativas donde se debe integrar estrategias donde el estudiante participe de forma activa.

González et al. (2022) el estudio del trabajo realizado coincide con lo encontrado en la investigación, su estudio presenta las dificultades en el desarrollo de problemas matemáticos, identificando dificultad en los saberes de los estudiantes, problemas al comprender, razonar, argumentar, procedimientos heurísticos. Al aplicar entrevistas encontraron tres dificultades más como la demanda del problema,

procedimientos y lectura de números. En los procesos heurísticos se identificaron los problemas para realizar un seguimiento de las fases de resolución brindando herramientas para la respectiva interpretación y comprensión, en el estudio se muestra que un porcentaje significativo realiza un procedimiento memorístico y errados. Por lo que su trabajo de investigación confirma la eficiencia de una estrategia para el desarrollo de problemas.

Así mismo otra investigación que corrobora con lo encontrado es el de Pérez y Ramírez (2011) su estudio señala la necesidad de actualizar metodologías apropiadas para la enseñanza de la matemática. La propuesta es contextualizar los problemas y evitar ejercicios que son resueltos en forma mecánica los cuales no desarrollan el pensamiento del estudiante. El estudio indica que se debe asumir una matemática orientada hacia el desarrollo de problemas que invite al alumno a realizar inferencias.

Quiñones y Huiman (2022), realizaron su investigación a una muestra de 60 estudiantes, utilizando dos instrumentos para la recolección de datos un pre test y un post test, los resultados reflejan una diferencia significativa antes de la aplicación del método de Pólya, por lo que se requiere una enseñanza diferenciada y una constante retroalimentación.

Referente a los resultados obtenidos por los docentes de la presente investigación tienen relación con el trabajo de Montero y Mahecha (2020) que exponen que la comprensión no debe ser fraccionado con la resolución de problemas sino por el contrario deben integrarse, ello se evidencia en los resultados obtenidos en el pre test donde los estudiantes presentan menos aciertos en la comprensión de enunciados matemáticos, como manifiesta Shoenfeld que todo proceso mental requiere de fases de fortalecimiento con sus respectivos procesos.

En la misma línea Quiroz (2019) realiza una investigación de tipo aplicada a una muestra de 60 alumnos separados en dos grupos iguales, al grupo experimental se les entregó 2 situaciones problemáticas de números racionales, para que sean desarrolladas aplicando la estrategia metodológica la cual mejoró el nivel de representación y el rendimiento en los procesos resolutivos de la matemática, alcanzando el logro de desempeño previsto en un 80% y el logro destacado en un 13%, mejorando en la dimensión de análisis, de exploración, ejecución y comprobación realizando los estudiantes inferencias al revisar sus procesos y encontrar el resultado del problema. La investigación ratifica la idea de aplicar una estrategia sistematizada que incluya la reflexión en las diferentes fases

resolutivas de un problema, por lo que se exhorta a indagar y cambiar las practicas docentes.

Meza (2021), expone en su investigación el estado de la enseñanza para resolver problemas, partiendo de la revisión de artículos publicados entre los años 2016 y 2020 recopilando la información mas relevante de cada artículo, como el no concebir un plan establecido para llegar a la meta, tampoco identifican la estrategia pertinente, los estudiantes presentan deficientes esquemas mentales. Destaca en su estudio la exigencia de comprender para seguir la lógica de las etapas del proceso resolutivo.

El docente debe formar las habilidades matemáticas, cuyo propósito es lograr aprendizajes significativos. Por otro lado, indican que la comprensión en un problema es un factor importante tanto como la autorregulación mediada por la metacognición y la motivación personal de desarrollar problemas. Por lo tanto, refuerza el compromiso del docente por transformar la practica pedagógica y lograr aprendizajes significativos.

Sin embargo, los resultados del presente estudio muestran que los estudiantes presentan dificultad en realizar acciones que permita resolver situaciones problemáticas en las dimensiones de comprensión, planificación, ejecución y comprobación; por lo que la propuesta de aplicar una estrategia metodológica aportara a mejorar la resolución de problemas matemáticos.

V. CONSTRUCCIÓN DE LA ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

Introducción

En la presente sección se construye y desarrolla la estrategia de enseñanza aprendizaje que se plantea para la resolución de problemas matemáticos, comenzando del diagnóstico inicial efectuado a los estudiantes de quinto grado de secundaria y docentes del CMEA en Pimentel, teniendo en cuenta las dimensiones de la variable dependiente: comprensión, planificación, ejecución y validación para solucionar el problema de rendimiento académico en la resolución de problemas matemáticos.

Para el desarrollo de la Estrategia de enseñanza aprendizaje de la matemática se parte de los modelos realizados por Shoenfeld y Pólya.

Para la estructuración de la estrategia aplicada se tuvo en cuenta la Teoría Sistémico integral funcional de Álvarez de Zaya, por ser un sistema que presenta estructura y funciones en cada una de sus fases.

Fundamentación de la Estrategia de Enseñanza Aprendizaje en la Matemática

La construcción de la Estrategia enseñanza aprendizaje en la matemática tiene como propósito entrenar a estudiantes para la resolución de problemas, siguiendo una estructura sistematizada de diferentes niveles de orden lógico, en donde el estudiante logre sentirse cómodo desterrando creencias limitantes, sentir la satisfacción personal de realizar un problema matemático, rescatando recursos como herramienta de trabajo. La estrategia de formación académica apoyara a los estudiantes a desenvolverse en las dimensiones de comprensión, planificación, ejecución y comprobación mediante una serie de actividades que serán efectuadas en horas de clase. En la misma línea los estudiantes podrán reconocer sus fortalezas y debilidades predominando la perseverancia desarrollando sus habilidades.

El desarrollo de problemas está basada en una serie de actividades de orden cognitivo las cuáles al ser desarrolladas se fortalecerá las habilidades del proceso del pensamiento, favoreciendo la autonomía e iniciativa de resolución.

Hernández Camacho y Mayté (2014), manifiesta que una estrategia para incrementar el nivel académico es desarrollar una enseñanza problémica que parte de recuperar y activar los saberes previos relacionándolo con el conocimiento nuevo, fortaleciendo una comunicación interactiva y heurística.

En las sesiones programadas en la investigación se abordará situaciones problemáticas basadas en la reflexión, representando un desafío matemático para los estudiantes más que un simple procedimiento algorítmico, es importante que el estudiante cree espacios entre lo real y lo abstracto logrando aplicar lo aprendido en su contexto; por ello es importante enseñar a pensar para lograr incorporar el conocimiento abstracto al mundo donde se desenvuelve.

Cabell y Pérez (2020), sostienen que las estrategias son actividades, técnicas y procedimientos que el maestro realiza a través de diferentes procesos metacognitivos con el propósito que el estudiante gestione su propio aprendizaje en forma cooperativa fortaleciendo su autonomía de esa manera el alumno generará hábitos de estudio

José Joaquín Brunner, considera que los estudiantes son gestores de sus aprendizajes, los cuales adquieren conocimientos motivados por la curiosidad, basado en un aprendizaje activo y constructivo, el docente debe orientar al estudiante al descubrimiento de nuevas estrategias para llegar a la solución en forma exitosa.

Existe la necesidad de crear situaciones que facilite el aprendizaje por la matemática, rompiendo los mecanismos de repetición permitiendo niveles de significatividad. Es indispensable trabajar con una estrategia de enseñanza aprendizaje que encierre todas

las dimensiones que dificulten el proceso de solución de un problema matemático, como el miedo al fracaso, la desmotivación, el desconocimiento de las herramientas heurísticas, la falta de reflexión, etc.

Gagné manifestaba que para lograr un aprendizaje significativo los maestros debían instruir; para ello tenían que planificar un conjunto de actividades las cuales debían ser desarrolladas en el aula con el propósito de observar los cambios en los estudiantes Pólya (1989), centra como estrategia de enseñanza el análisis introspectivo, utilizando los métodos heurísticos en un ambiente colaborativo teniendo en cuenta experiencias previas con el propósito de llegar a la respuesta, consideraba que si los estudiantes combinan lo experimental con lo inductivo se fomentaría el descubrimiento lográndose aprendizajes significativos.

Vargas y Gamboa (2013) indican que la estrategia para la argumentación en geometría que proponen los esposos Van Hiele consta de 5 niveles sistematizados, donde el estudiante avanza en forma progresiva según vaya cumpliendo el propósito de cada nivel, no puede pasar al siguiente nivel si no logra el nivel de comprensión y conocimiento.

Los estudiantes al aplicar la nueva estrategia metodológica aprenderán a ser autónomos de sus aprendizajes, teniendo el control de sus procesos de resolución, trabajando en una constante reflexión, socializando y argumentando sus resultados. Shoenfeld (citado por Barrantes (2006) considera que no se puede generalizar en un solo camino de solución, el propósito del modelo de Shoenfeld es que los alumnos logren controlar sus procesos para ello considera 4 factores importantes que el docente debe considerar como los recursos, la heurística, el control y el sistema de creencias, en el modelo que presenta Shoenfeld se resalta la metacognición como auto regulación del aprendizaje

Shoenfeld (citado por Santos 1997) plantea que los estudiantes deben resolver problemas matemáticos apoyados de preguntas reflexivas y orientadoras, además se deberá promover el trabajo colaborativo.

Mejía (2017), señala que se debe considerar las fases propuestas por Shoenfeld en la enseñanza de problemas matemáticos, siendo de vital importancia la dimensión afectiva, reflexionando sobre las creencias de los estudiantes, priorizando los procesos antes del producto final, ya que es importante desterrar los pensamientos negativos que bloquean el actuar del estudiante frente a la solución de un problema matemático.

Schoenfeld (1985) manifiesta que las comunidades de practica donde se desarrollen problemas matemáticos deben reflejar hábitos matemáticos pertinentes, enriqueciendo

el pensamiento lógico, encontrando sentido a las ideas complejas por ello es importante conocer como el estudiante conceptualiza las matemáticas.

No obstante, a las investigaciones realizadas por estos autores, aún se continúa proponiendo estrategias de enseñanza aprendizaje. Para construir la Estrategia, se ha considerado lo aportado por Moreno, quien estructura una estrategia en:

1. Introducción – Fundamentación.
2. Diagnóstico.
3. Objetivo general.
4. Planeación estratégica
5. Instrumentación
6. Evaluación y Control

Estructura Del Aporte Práctico:

Diagnóstico

Para el diseño de la Estrategia se acepta el Método Sistemático Estructural Funcional, por lo que permite relacionar la propuesta con los fundamentos teóricos, estructurando el proceso de formación académica con las dimensiones y niveles que lo determina como sistema, el cual permite promover la habilidad de resolución de problemas matemáticos a medida que se pasa por las diferentes etapas y niveles.

Acciones del diagnóstico:

Es importante reconocer el contexto real del proceso de formación académica en la matemática para conocer las manifestaciones de los docentes y estudiantes del CMEA

- Análisis documental: Aplicado en toda la investigación para examinar teorías existentes, antecedentes históricos contextuales y conceptuales en la fundamentación teórica de la investigación.
- En la presente investigación se empleó el cuestionario aplicado a docentes de formación profesional además se aplicó un cuestionario y examen de conocimientos matemáticos dirigido a estudiantes del 5to grado del CMEA, con la finalidad de obtener información sobre el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática.

El objetivo de recopilar datos precisos que permitan abordar cuatro dimensiones:

- **Dimensión: Comprensión**

- Dificultad para reconocer datos explícitos e implícitos.
- Pocas veces relacionan sus saberes previos con los nuevos conocimientos.
- No comprenden enunciados matemáticos.
- Desmotivación en comprender problemas matemáticos.
- No reconocen sus creencias limitantes.

- **Dimensión: Planificación**

- No presentan un orden lógico en los procesos resolutivos.
- Desconocen diferentes estrategias de solución.
- Trabajo en equipo deficiente.
- Dificultad al realizar esquemas mentales.
- Escasa participación al responder preguntas de metacognición.

- **Dimensión: Ejecución**

- Problemática al realizar operaciones elementales.
- No controla los procesos de resolución.
- Problemática al aplicar estrategias y artificios matemáticos.
- No cumplen con las actividades asignadas.
- No transfiere lo aprendido en el contexto.

- **Dimensión: Comprobación**

- Dificultad al comprobar el resultado del problema.
- Deficiente razonamiento deductivo
- Problemática al buscar patrones
- Escasa interacción con simuladores
- Dificultad al crear una situación problemática.

Premisas:

1. Se promueve la Comprensión de los problemas problemáticos dentro del proceso de formación académica.
2. Se diseña la Planificación en el proceso de formación académica para la resolución de problemas matemáticos.
3. Se aplica la Ejecución en el proceso enseñanza aprendizaje para dar solución al problema.
4. Se realiza la Comprobación para identificar errores en el proceso resolutivo.

Requisitos:

- Se solicita autorización en la Institución Educativa para la aplicación de la Estrategia.

- Actuación y predisposición de alumnos y profesores que integran la muestra de la investigación en las actividades programadas, para cambiar el proceso de formación académica y mejorar el rendimiento en matemática.
- Estructuración metodológica y reflexiva a estudiantes y docentes sobre las actividades y campos temáticos en la implementación de la estrategia.
- Determinar los lineamientos metodológicos que guía al profesor y alumno en cuanto a la dinámica del proceso de formación académica.
- Valorar los logros en el proceso de formación académica de los alumnos.

Objetivo General:

Sistematizar el proceso de formación académica de la matemática teniendo en cuenta, las dimensiones de: comprensión, planificación, ejecución y comprobación para la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de 5to grado del CMEA.

Planeación Estratégica

La estrategia estará constituida por dos etapas con sus respectivos objetivos específicos. Estas etapas tienen en cuenta 4 fases estructuradas y sistematizadas que instrumentaliza el estudio para cumplir el objetivo general de la estrategia.

1º etapa: CONTEXTUALIZACIÓN DE LA FORMACIÓN ACADÉMICA

Objetivo: Contextualizar la formación académica de la matemática, considerando la comprensión y la planificación, sus implicancias y su sistematización para la resolución de problemas matemáticos.

La primera etapa se establece dos fases:

Primera fase: Comprensión

Segunda fase: Planificación

PRIMERA FASE: COMPRENSIÓN

Objetivo: Contextualizar información importante que ayude a mejorar la comprensión de problemas.

No	Actividad	Descripción	Responsable
1	Reunión Metodológica: Recepción de información	- Acopiar información de la dinámica del proceso de formación académica, para mejorar el desarrollo de problemas matemáticos.	Director académico Investigadora Docentes
2	Sesión 1: Trabajo colegiado: Socialización de la Estrategia	- Comprenden teóricamente el proceso de formación académica partiendo de una descripción epistemológica. - Realizar interrogantes de metacognición en las experiencias de aprendizaje para reforzar la comprensión. - Informar a los profesores involucrados en la investigación la aplicación de la estrategia en sus niveles sistematizados.	Docentes del área matemática.
3	Sesión 2: Conozcamos las creencias limitantes	- Se realizó la sesión de aprendizaje Conozcamos las creencias limitantes: “El elefante encadenado”, con la finalidad de que el estudiante logre identificar sus creencias limitantes que se presenta como obstáculo en la comprensión de problemas, ello ayudara al estudiante a identificar debilidades y fortalezas.	Investigadora Docentes del área matemática.
4	Sesión 3: Rescatemos los recursos	- En esta sesión se realiza la recuperación de saberes previos articulando con el nuevo conocimiento, es importante promover en el estudiante la reflexión a través de preguntas.	Estudiantes Investigadora Docentes del área matemática
		-	

5	Sesión 4: Construimos Inferencias”	- Los alumnos realizan inferencias obteniendo datos implícitos de los enunciados problemáticos logrando relacionar los datos explícitos con el desafío a desarrollar.	Estudiantes Investigadora
6	Sesión 5: Interpretamos enunciados matemáticos	- Los estudiantes parafrasean las situaciones problemáticas realizando deducciones e inducciones para lograr la comprensión del problema.	Estudiantes Investigadora

Nota. En la tabla se evidencia las acciones desarrolladas en la primera fase.

SEGUNDA FASE: PLANIFICACIÓN

Objetivo: Seleccionar estrategias en el proceso de formación académica para la resolución de problemas matemáticos

No	Actividad	Descripción	Responsable
1	Sesión 6: Taller metodológico Colegiado	- Incorporar en los documentos pedagógicos actividades donde se evidencie una gamificación de estrategias heurísticas según la naturaleza del problema. - Evaluar la estrategia más pertinente.	Docentes del área matemática.
2	Sesión 7: Conocemos estrategias heurísticas	- Los estudiantes describen la estrategia seleccionada en forma colaborativa, justificando sus posiciones respecto a la resolución. - Los alumnos realizan actividades mentales transitando hacia diferentes niveles de abstracción, con la finalidad de desarrollar representaciones semióticas articulando la teoría con las operaciones matemáticas.	Estudiantes Investigadora
	Sesión 8	- Los estudiantes describen como van a resolver los problemas, intercambiando opiniones en equipo, deducen el camino mas corto de llegar a la respuesta.	Estudiantes Investigadora

3	Planificamos la ruta de trabajo	- El docente promueve la participación activa a través de Feedback.	.
4	Sesión 9 Evaluamos el plan de trabajo	- Se seleccionan dos o más estrategias siendo los estudiantes los que evalúan las ventajas de cada estrategia seleccionadas. - Se entrega al estudiante fichas de trabajo donde seleccione la estrategia según el problema.	Estudiantes Investigadora

Nota. Esta tabla señala las acciones desarrolladas en la segunda fase.

2º etapa: SISTEMATIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE INTEGRAL

Objetivo: Implementar acciones que fortalezca al desarrollo integral de enseñanza aprendizaje para la resolución de problemas matemáticos.

La segunda etapa se estructura en dos fases:

Tercera fase: Ejecución

Cuarta fase: Comprobación

TERCERA FASE: EJECUCIÓN

Objetivo: Asimilar desde una perspectiva lógica procesos para la resolución de problemas matemáticos.

No	Actividad	Descripción	Responsable
1	Sesión 10: Trabajo Colegiado	- Fomentar la interacción permanente entre alumnos con el propósito de en los estudiantes la participación activa con la finalidad de comprender en forma significativa. - El docente en todo momento debe acompañar al estudiante siendo un soporte en su aprendizaje, es importante que el estudiante reflexione y reconozca procesos complejos.	Docentes del área matemática. Investigadora
2	Sesión 11: Aplico el plan de trabajo	- El estudiante aplica la estrategia seleccionada argumentando en que consiste que ventajas y dificultades encontró durante la ejecución, respondiendo a interrogantes de evaluación de la ruta establecida	Estudiantes Investigadora

3	Sesión 12: Asumo el control del proceso resolutivo	<ul style="list-style-type: none"> - En esta parte de la ejecución el estudiante tendrá el control del proceso, es decir sabrá si debe continuar o cambiar de estrategia y partir del inicio. - Es importante que el docente valore la perseverancia del estudiante, siendo el escenario de aprendizaje un ambiente de colaboración donde se compartan los diferentes caminos de solución. 	Estudiantes Investigadora
4	Sesión 13: Reconozco mis dificultades	<ul style="list-style-type: none"> - Es relevante que el estudiante identifique y reflexione sobre las dificultades encontradas durante la ejecución de la estrategia seleccionada, la retroalimentación del docente fortalecerá las limitaciones presentadas en la resolución del problema. 	Estudiantes Investigadora

Nota. Esta tabla indica las acciones desarrolladas en la tercera fase.

CUARTA FASE: COMPROBACIÓN

Objetivo: Comprobar los fundamentos epistemológicos a través del proceso de formación académica, que apoye a la resolución de problemas.

No	Actividad	Descripción	Responsable
1	Sesión 14: Trabajo Colegiado	- Se programa actividades académicas de verificación con fundamento teórico y científico.	Docentes del área matemática. Investigadora
2	Sesión 15: Una mirada hacia atrás	- El estudiante comprueba la respuesta obtenida en las representaciones matemáticas, revisando el proceso	Estudiantes Investigadora
3	Sesión 16: Evaluamos argumentos matemáticos	- El estudiante reconoce y valora propiedades realizan generalizaciones, demostrando patrones utilizando la deducción e inducción dentro de la lógica matemática.	Estudiantes Investigadora

4	Sesión 17: Validación del conocimiento matemático	<ul style="list-style-type: none"> - Razonar y explicar inferencias comprobando resultados de la situación problemática. - Fomentar en los alumnos la intervención activa para el logro de competencias. 	Estudiantes Investigadora
5	Sesión 18: Creamos problemas matemáticos	<ul style="list-style-type: none"> - En esta sesión el alumno debe ser capaz de crear un problema de su contexto, considerando las fases anteriores, al crear desarrolla el pensamiento crítico y creativo induciendo el razonamiento. 	Estudiantes Investigadora

Nota. Esta tabla señala las acciones desarrolladas en la cuarta fase.

Instrumentación

La Estrategia metodológica se aplicó durante 1 bimestre académico y se desarrolló en dos etapas; estableciéndose respectivamente en cada etapa dos fases, las que fueron desarrolladas de la siguiente manera: Primera etapa Contextualización de la formación académica, con 9 sesiones y la Segunda Etapa Sistematización de la enseñanza aprendizaje integral, con 9 sesiones de aprendizaje.

Los requisitos fueron:

- Aprobación de la Dirección Institucional, para el desarrollo y aplicación de la Estrategia metodológica.
- Actuación de los alumnos y profesores que conforman la muestra participante en las actividades realizadas, para lograr el cambio de la formación académica en mejora del rendimiento en el área matemática.
- Elaboración y empleo de documentos institucionales para ser implementados en las experiencias de aprendizaje.
- Planificación metodológica y predisposición de estudiantes y docentes sobre las acciones desarrolladas en la aplicación de la estrategia.
- Incorporar las orientaciones metodológicas que guíen al alumno y docente en la dinámica del proceso de formación académica, que contribuirá a mejorar la resolución de problemas.

Responsables:

- La persona encargada de la ejecución de la estrategia, es la Bach. Marleny Lucía Juárez Malca.
- Los participantes están dados por: 26 estudiantes y 6 docentes de matemática del CMEA.

Evaluación

ETAPAS	FASES	INDICADOR DE LOGRO	CRITERIO DE MEDIDA	EVIDENCIAS
Contextualización de la Formación académica	Comprensión	Contextualizar información importante que ayude a mejorar la comprensión de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> - El 60% de los participantes tiene conocimiento sobre la dinámica del proceso de formación académica para la resolución de problemas matemáticos. - Al menos el 70% de los Involucrados identifica datos explícitos e implícitos de la información obtenida. - Al menos el 70% de los estudiantes utiliza sus saberes previos para construir conocimientos matemáticos. - El 75% de los estudiantes logra desterrar sus creencias limitantes para lograr el aprendizaje. 	<ul style="list-style-type: none"> - Control de asistencia de docentes - Sesión de aprendizaje - Lista de cotejo. - Resultado de evaluaciones - Fotografías
	Planificación	Seleccionar estrategias en el proceso de formación académica para la resolución de problemas matemáticos	<ul style="list-style-type: none"> -El 65% de los estudiantes planifica los procesos de resolución matemática en forma sistemática. -Al menos el 70% de los estudiantes selecciona una o más estrategias que dé solución al problema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sesión de aprendizaje - Lista de cotejo. - Resultado de evaluaciones

			<ul style="list-style-type: none"> - El 70% de los estudiantes trabaja en forma colaborativa respondiendo preguntas de metacognición proponiendo alternativas de solución. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fotografías
Sistematización de la enseñanza aprendizaje integral	Ejecución	Asimilar desde una perspectiva lógica procesos para la resolución de problemas matemáticos.	<ul style="list-style-type: none"> - El 70% de estudiantes ejecuta sin dificultad los procesos resolutivos del problema. - Al menos el 70% de estudiantes tiene el control de la resolución problemática, si esta por el camino correcto, si no tuviera éxito el estudiante tendrá que empezar de nuevo y aplicar otra estrategia de solución. - El 65% de estudiantes utiliza el cálculo mental y artificios matemáticos durante la aplicación de la estrategia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sesión de aprendizaje - Lista de cotejo - Resultado de evaluaciones - Fotografías
	Demostración	Comprobar los fundamentos epistemológicos a través del proceso de formación académica, que apoye a la	<ul style="list-style-type: none"> - El 70% de estudiantes argumenta conclusiones al validar el proceso de resolución. - El 65% de estudiantes deduce demuestra reglas generales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sesión de aprendizaje - Lista de cotejo - Resultado de evaluaciones - Fotografías

		resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> - El 60% de estudiantes utiliza simuladores matemáticos comparando soluciones. - El 70% de estudiantes crea problemas matemáticos contextualizados para el logro de aprendizajes significativos 	- Bitácora matemática
--	--	--------------------------	--	-----------------------

Presupuesto por Etapa

Tabla: Presupuesto de la Etapa Contextualización de la Formación académica

Primera Etapa Contextualización de la Formación Académica						
Primera Fase: Comprobación						
Segunda Fase: Planificación						
N°	Descripción	Clasificador de Gasto	Cantidad	Indicador	Precio Unidad	Precio Total
1	Actividades planificadas en las dos fases	7370	1	Pegamento	S/ 5.00	S/5.00
		3175	1	Material didáctico	S/ 50.00	S/50.00
		7173	10	Cartulinas	S/1.00	S/10.00
		7160	8	Plumones	S/2.50	S/20.00
		7172	100	Hoja de colores	S/0.20	S/20.00
		7103	2	Cinta Adhesiva	S/4.50	S/9.00
		7106	2	Folder	S/1.00	S/2.00
		7160	1 caja	Colores	S/7.00	S/7.00
		7172	160	Papel bond	S/0.05	S/ 8.00
		7172	160	Copias	S/0.10	S/16.00
Total:						S/147.00

NOTA. Tomado de Guía para el Uso del Catálogo de Bienes, Servicios y Obras

Tabla: Presupuesto de la Etapa Sistematización de la enseñanza aprendizaje integral

Segunda Etapa Sistematización de la enseñanza aprendizaje integral
--

Primera Fase: Ejecución						
Segunda Fase: Comprobación						
Nº	Descripción	Clasificador de Gasto	Cantidad	Indicador	Precio Unidad	Precio Total
1	Actividades planificadas en las dos fases	7370	1	Pegamento	S/ 5.00	S/5.00
		7173	10	Cartulinas	S/1.00	S/10.00
		7160	8	Plumones	S/2.50	S/20.00
		7172	100	Hoja de colores	S/0.20	S/20.00
		7103	2	Cinta Adhesiva	S/4.50	S/9.00
		7106	2	Folder	S/1.00	S/2.00
		7160	1 caja	Colores	S/7.00	S/7.00
		7172	160	Papel bond	S/0.05	S/ 8.00
		7172	160	Copias	S/0.10	S/16.00
Total:						S/105.00

NOTA. Tomado de Guía para el Uso del Catálogo de Bienes, Servicios y Obras



Nota. Se describe la estructura de la estrategia.

VI. VALORACIÓN Y CORROBORACIÓN DE LOS RESULTADOS

La estrategia fue ejecutada en forma integral, se desarrollaron las dos etapas que se dividieron en 4 fases: La primera etapa, Contextualización de la formación académica y la segunda etapa, sistematización de la enseñanza aprendizaje integral.

3.4.1. Corroboración estadística de los Resultados:

Tabla 31

Cuadro comparativo, de los dos momentos de evaluación del examen de resolución de problemas, aplicado a los estudiantes.

Nivel en dimensión	Momento de evaluación			
	Antes de aplicación de la Estrategia		Después de aplicación de la Estrategia	
	F	%	F	%
Comprensión				
Inicio	21	81%	2	7%
Proceso	4	15%	8	31%
Satisfactorio	1	4%	16	62%
Planificación				
Inicio	19	73%	2	7%
Proceso	7	27%	7	28%
Satisfactorio	0	0%	17	65%
Aplicación				
Inicio	19	73%	2	7%
Proceso	6	23%	7	28%
Satisfactorio	1	4%	17	65%
Validación				
Inicio	20	77%	0	0%
Proceso	6	23%	8	31%
Satisfactorio	0	0%	18	69%
Total	26	100%	26	100%

Nota. Tabla de análisis de los cambios logrados, al aplicarse la estrategia en los estudiantes

La tabla 31, presenta resultados significativos en cuanto a la mejora en los procesos resolutivos de problemas matemáticos, en sus 4 dimensiones, con lo que se corrobora la eficacia de la estrategia aplicada por los resultados satisfactorios alcanzados, tal que durante el pretest test los estudiantes indicaban que en las dimensiones de Comprensión, Planificación, Aplicación y Validación tenían dificultades en un nivel alto de 50%, 62%, 38% y 54% respectivamente, porcentajes que disminuyeron en 0.0% en el post test, en las 4 dimensiones mencionadas. Además, durante el desarrollo de la estrategia se observó la disminución relevante en la dimensión de Aplicación que tuvo un porcentaje de 38% y después aplicarse la estrategia el porcentaje disminuye en 2%. De este modo se puede concluir el cambio positivo en el rendimiento académico para la resolución de problemas y con ello la eficacia de la estrategia.

Tabla 32

Cuadro comparativo, de los dos momentos de evaluación del cuestionario, aplicado a los estudiantes.

Nivel en dimensión	Momento de evaluación			
	Antes de aplicación de la Estrategia		Después de aplicación de la Estrategia	
	F	%	F	%
Comprensión				
Nunca	5	19%	0	0%
Casi Nunca	13	50%	0	0%
A veces	7	27%	0	0%
Casi siempre	1	4%	5	19%
Siempre	0	0%	21	81%
Planificación				
Nunca	4	15%	0	0%
Casi Nunca	16	62%	0	0%
A veces	6	23%	3	12%
Casi siempre	0	0%	1	4%
Siempre	0	0%	22	84%
Aplicación				
Nunca	6	24%	0	0%
Casi Nunca	10	38%	2	8%
A veces	10	38%	1	4%
Casi siempre	0	0%	4	15%
Siempre	0	0%	19	73%
Validación				
Nunca	3	12%	0	0%
Casi Nunca	14	54%	0	0%
A veces	9	34%	3	12%
Casi siempre	0	0%	4	15%
Siempre	0	0%	19	73%
Total	26	100%	26	100%

Nota. Tabla de análisis de los cambios logrados, al aplicarse la estrategia en los estudiantes.

La tabla 32, refleja resultados que son interpretados como la mejora significativa en la resolución de problemas matemáticos, en sus 4 dimensiones con lo que se demuestra la eficacia de la estrategia en la matemática, en el pretest en la dimensiones de comprensión, planificación, ejecución, validación el 0% siempre lograban cumplir con las actividades programadas en cada dimensión a diferencia del post test que siempre lograron cumplir actividades en 81%, 84%, 73%, 73% respectivamente en las 4 dimensiones.

Tabla 33

Cuadro comparativo, de los dos momentos de evaluación del cuestionario, aplicado a los docentes del CMEA

Nivel en dimensión	Momento de evaluación			
	Antes de aplicación de la Estrategia		Después de aplicación de la Estrategia	
	F	%	f	%
Comprensión				
Nunca	0	0%	0	0%
Casi Nunca	3	50%	0	0%
A veces	3	50%	0	0%
Casi siempre	0	0%	2	33%
Siempre	0	0%	4	67%
Planificación				
Nunca	0	0%	0	0%
Casi Nunca	4	67%	0	0%
A veces	2	33%	0	0%
Casi siempre	0	0%	3	50%
Siempre	0	0%	3	50%
Aplicación				
Nunca	0	0%	0	0%
Casi Nunca	5	83%	0	0%
A veces	1	17%	0	0%
Casi siempre	0	0%	3	50%
Siempre	0	0%	3	50%
Validación				
Nunca	0	0%	0	0%
Casi Nunca	5	83%	0	0%
A veces	1	17 %	0	0%
Casi siempre	0	0%	2	33%
Siempre	0	0%	4	67 %
Total	26	100%	26	100%

Nota. Tabla de análisis de los cambios logrados, al aplicarse la estrategia a los docentes del CMEA

Los resultados presentados en la tabla 33, respecto a las dimensiones de resolución de problemas reflejan que antes de la aplicación de la estrategia predomina niveles altos en la escala de casi nunca logran realizar actividades en las dimensiones de aplicación y validación en un 83%, y después de la aplicación de la estrategia los resultados variaron en forma significativa, donde el 0% de estudiantes se ubican en las escalas de nunca o casi nunca, en tanto que en las dimensiones de comprensión y planificación en el pretest con porcentajes de 0% siempre logran realizar actividades, después de la aplicación del post test 50% y 67% casi siempre y siempre logran realizar en forma óptima actividades de las dimensiones de comprensión y planificación. Con lo cual se observa un cambio significativo positiva en el rendimiento académico de los estudiantes con respecto a la resolución de problemas.

Tabla 34

Cuadro comparativo, de los dos momentos del examen de resolución de problemas, aplicado a los estudiantes.

Resolución de Problemas	Momento de evaluación			
	Antes de aplicación de la Estrategia		Después de aplicación de la Estrategia	
	F	%	f	%
Inicio	21	81%	2	8%
Proceso	4	15%	3	12%
Satisfactorio	1	4%	21	80%
Total	26	100%	26	100%

Nota. Esta tabla muestra resultados de la Resolución de Problemas matemáticos antes y después de la aplicación de la estrategia

En la tabla 34 se observa el resultado cuantitativo en sus respectivos niveles de logro antes y después de la aplicación de la estrategia, en el cual se observa una mejora relevante después de aplicar la estrategia, antes de la aplicación del aporte el 81% de estudiantes se encontraba en el nivel inicio; después de la aplicación del aporte solo el 8% de estudiantes se ubica en el nivel de inicio, por otro lado se observa que después de la aplicación de la estrategia se incrementa el nivel satisfactorio en un 76%; por lo que se corrobora una transformación positiva en el rendimiento de los estudiantes .

VIII. CONCLUSIONES

1. En conclusión, se puede indicar que el proceso de enseñanza aprendizaje para la resolución de problemas matemáticos, no puede operar de manera aislada, sino sistematizado por dimensiones, considerando como referentes, investigaciones científicas que contribuyeron para la mejora del proceso de formación académica de las matemáticas, sin embargo; a su evolución aún son insuficientes los referentes prácticos en cuanto a la contextualización integral su fundamentación teórica, sistematización formativa, el desarrollo de actividades académicas, su apropiación por los diferentes actores y su generalización para la dinamización del proceso.
2. Se realizó **el diagnóstico del estado actual de la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática**, encontrándose insuficiencia en el proceso resolutivo de problemas matemáticos, donde el 81% de estudiantes se sitúan en el nivel de inicio, así también insuficiencia en el diagnóstico de sus dimensiones situándose en el nivel de inicio 81% en comprensión, 73% en planificación, 73% ejecución y 77% en la dimensión de validación.
3. **Se elaboró la estrategia metodológica**, para mejorar el proceso de resolución de problemas en los estudiantes, desarrollándose en dos etapas, poniendo en práctica cuatro fases, en las cuales se dividieron en diez sesiones, estructuradas en forma sistematizada con objetivos diferenciados, con lo cual se logró que el 85% de los estudiantes lograron mejorar los procesos de la resolución de problemas y el 88% valoraron la estrategia metodológica como óptima para mejorar el rendimiento académico en la matemáticas.
4. **Se verificó los resultados de la investigación**, aplicando un pre experimento, para lo cual se utilizó un pre test y un post test, donde se confirmando los datos resultantes, antes del aporte el 81% de estudiantes se encontraba en el nivel inicio, después del aporte el 80% de estudiantes se ubicaron en el nivel de logro satisfactorio, percibiéndose cambios relevantes en los procesos de resolución de problemas, así como una transformación significativa en el rendimiento académico de las matemáticas.

IX. RECOMENDACIONES

En base a los resultados encontrados en esta investigación, se realiza las siguientes recomendaciones:

- Aplicar la estrategia de enseñanza aprendizaje en el resto de grados de la I.E.P.M. “Elías Aguirre”-Pimentel y valorar el cambio académico alcanzado de los estudiantes.
- Realizar actividades de seguimiento durante el desarrollo de las dimensiones del proceso resolutivo, a fin de constatar el éxito y evitar errores o distractores externos durante el proceso enseñanza aprendizaje.

Referencias

- Álvarez de zayas, C. M. (1994). *La escuela para la vida*. Bolivia: Editorial. V.A.S.B.
- Anijovich, Rebeca y Mora Silva (2021). *Estrategias de enseñanza: otra mirada al quehacer en el aula*. Aique Grupo Editor. Buenos Aires.
- Aquino Palacios, I. M. y Ríos Zea, M. C. (2022). *Niveles de comprensión lectora y su relación con la resolución de problemas matemáticos*. *Prospectiva Universitaria*, 4(1). <https://doi.org/10.26490/uncp.prospectivauniversitaria.2007.4.1228>
- Armentero. L. (2021). *Creatividad y motivación en adolescentes: una revisión narrativa* Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas
<https://dspace.uclv.edu.cu/bitstream/handle/123456789/12935/Tesis%20Ledi%20Armenteros.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Barrantes, H. (2006). *Resolución de problemas. El Trabajo de Allan Schoenfeld*. Centro de Investigaciones Matemáticas y metamatemáticas.
<http://funes.uniandes.edu.co/21204/1/Barrantes2006Resoluci%C3%B3n.pdf>
- Cabell y Pérez (2020) *Estrategias motivacionales para el logro de los aprendizajes Motivacionales*. *Revista polo del conocimiento* (Edición núm. 54) Vol. 6, No 1
https://www.researchgate.net/publication/348814830_Estrategias_motivacionales_para_el_logro_de_los_aprendizajes
- Canales Alfaro, M. Y. (2019). *Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de un colegio privado de Lima*. *Revista De Investigación En Psicología*, 21(2), 215–224. <https://doi.org/10.15381/rinvp.v21i2.15823>
- Condori, W. y Sosa, F. (2019). *La comprensión de lectura y su relación con la resolución de problemas matemáticos*. *Revista de Investigaciones de La Escuela de Posgrado de La UNA PUNO*. 8 (2), 1037–1047. Obtenido de <http://revistas.unap.edu.pe/epg/index.php/investigaciones/article/view/895>
- Carranza Rivera, N. A. (2019). *Estrategias lúdicas para mejorar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del 5° grado de la institución educativa 11516”*. Tumán.
- Díaz López K. y Kong Toledo A.G. (2020). *Reflexiones de logro académico en matemáticas en evaluaciones estandarizadas: El caso de estudiantes mexicanos*
<https://www.redalyc.org/journal/5739/573965471006/html/>
- Fernández Arellano, M. E. y Carrillo Yáñez, J. (2020). *Un acercamiento a la forma en que los estudiantes de primaria formulan problemas*. *Revista de Educación Matemática*, ISSN 1676-8868, N.º. 17, 2020

- González Garibello, N. V., Riveros Rodríguez, J. J., Y Diaz Camacho, A. L. (2022). Dificultades en La Resolución De Problemas Matemáticos Aditivos Simples en Estudiantes De Segundo Grado. *Revista Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de Las Ciencias*, 17(2), 246–267. <https://doi.org/10.14483/23464712.16876>
- Gordón, F. D. R. A., Ordoñez, J. K. A., y Quinaluisa, S. I. S. (2022). Estrategias metodológicas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en noveno año de educación general básica. *Societas*, 24(2), 302-328
- Guelmes Valdés, E. y Nieto Almeida, L. (2015). *Algunas reflexiones sobre el enfoque mixto de la investigación pedagógica en el contexto cubano*. *Revista Universidad y Sociedad*, 7(1), 23-29. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202015000100004&lng=es&tlng=es.
- Guerra García, J. (2020). *El constructivismo en la educación y el aporte de la teoría sociocultural de Vygotsky para comprender la construcción del conocimiento en el ser humano*. Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores <https://doi.org/10.46377/dilemas.v32i1.2033>
- Hernández Camacho, R. y Mayté, R. H. (2014). *Ejemplos de utilización de la enseñanza problemática en la matemática*. *Aula Universitaria*, (15), 69–77. <https://doi.org/10.14409/au.v1i15.4369>
- Hernández Sampieri, R. y Mendoza Torres Cristian (2018). *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México, D.F., México: McGraw Hill Interamericana.
- Hernández Sampieri, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación (6° Ed.)*. México, D.F., México: McGraw Hill Interamericana.
- Huamán Militan, A. y Céspedes Sigueñas, C. E. (2019). Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en quinto grado de secundaria; Institución Educativa César Vallejo, Chiclayo. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/43224/Huam%
c3%a1n%20MA%20C%
c3%a9spedes%20SCA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/43224/Huam%c3%a1n%20MA%20C%c3%a9spedes%20SCA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Jiménez, N. (2022). Estrategia meta cognitiva Basada en el Método de Pólya para la Comprensión de Problemas Matemáticos en la Institución Educativa Ciro Pupo Martínez, La Paz- Cesar. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/44224/2022neslyvega.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- La Agencia de la calidad de la educación. (Mayo de 2021). Resultados, Diagnóstico Integral de Aprendizaje 2021. <https://media.elmostrador.cl/2021/05/210526-Presentacio%CC%81n-DIA2021.pdf>
- López, A., y Ramos, G. (2021). *Acerca de los métodos teóricos y empíricos de investigación: significación para la investigación educativa*. *Revista Conrado*, 17(S3),22-31. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2133>
- Mantuano, M., Caviedes, E., Ladines, K., Rogel, D. y Yuqui, C. (2021). *Análisis del conductismo, cognitivismo, constructivismo y su interrelación con el conectivismo en la educación postpandemia*. *South Florida Journal of Development*, 2(5), 6850–6863. <https://doi.org/10.46932/sfjdv2n5-038>
- Martínez y Valiente (2019). *Autorregulación afectivo motivacional, resolución de problemas y rendimiento matemático en Educación Primaria*. Copyright 2019: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia. Murcia (España). <http://revistas.um.es/educatio>
- Martos, Barragán, Márquez, Molero, Gázquez, Sisto (2021). *Variables psicológicas y educativas para intervención en el ámbito escolar nuevos retos*. <https://repositorio.udd.cl/bitstream/handle/11447/5893/8.%20Aprendizaje%20y%20matem%C3%A1ticas.pdf?sequence=1>
- Mejía, M. E., y Londoño, J. A. (2017). Caracterización de estrategias y procedimientos utilizados por los estudiantes de grado undécimo de la Institución Educativa Gilberto Alzate Avendaño en la solución de situaciones problema en el área de matemáticas, contrastadas con métodos heurísticos de George Polya y Allan Schoenfeld.
- Meneses, M. y Peñaloza, D. (2019). *Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas*. *Zona Próxima*, 31, 7-25.
- Melquiades F. A. (2014). *Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños y niñas de nivel primaria*.
- Meza-Bermeo, C. (2021). *Enseñanza de la resolución de problemas matemáticos*. *Polo del Conocimiento*, 6(11), 89-103. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/pc.v6i11.3256>
- MINEDU. (2017). *Currículo Nacional de la Educación Básica (1ra ed.)*. Ministerio de Educación <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacionbasica.pdf>
- MINEDU (2022). Evaluación Muestral de estudiantes 2022. Ministerio de Educación. <http://umc.minedu.gob.pe/resultadossem2022>

- Montero, L. y Mahecha, J. (2020). *Comprensión y resolución de problemas matemáticos desde la macroestructura del texto*. Praxis & Saber, 11(26), e9862.
- Mora, F. B., Rodríguez, A. R., Nava, M. C., y Álvarez, C. R. (2021). Resolución de problemas en el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas. *Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI*, 9(Especial), 10-17.
- Morales Bueno P. y Gómez Nocetti V., (2009). Adaptación de la Escala Atribucional de Motivación de Logro de Manassero y Vázquez. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/eded/v12n3/v12n3a03.pdf>
- Morales, J. E. y Callejas, J. C. (2018). Estrategia de Formación de Valores para la mejora del Sentido de Pertenencia en los docentes de la IEP Las Palmas. *Revista Científica EPISTEMIA* Vol. 2 Núm. 2 (2018). DOI: <https://doi.org/10.26495/re.v2i2.896>
- Moreno, Clemente y García T., Margarita (2009). *La epistemología matemática y los enfoques del aprendizaje en la movilidad del pensamiento instruccional del profesor*. Investigación y Postgrado, 24 (1),218-240. [Fecha de Consulta 15 de Julio de 2022]. ISSN: 1316-0087. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65815763009>
- Munayco-Mesias, E. y Solís-Trujillo, B. (2021). *Comprensión, invención y resolución de problemas. Polo del Conocimiento*, 6(2), 46-63. doi: <http://dx.doi.org/10.23857/pc.v6i2.2236>
- Oliveros Cuello, D., Martínez Valera, L. y Barrios Bolaño, A. (2021). *Método de Polya: una alternativa en la resolución de problemas matemáticos*. Ciencia E Ingeniería, 8(2), e5716273. Consultado de <http://revistas.uniguajira.edu.co/rev/index.php/cei/article/view/251>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2020).
- Orosco Naveros, A, y Gonzáles Flores, A. (2022). *Procedimiento para la aplicación del método Polya y su influencia en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 2do grado*. Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i2.3110>
- Osorio, L., Vidanovic, A., y Finol, M. (2022). Elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Qualitas Revista Científica*, 23,1-11. doi: <https://doi.org/10.55867/qual23.01>
- Palma-Posligua, C. A., y Rodríguez-Álava, L. A. (2023). Estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de Educación General Básica. *MQRInvestigar*, 7(2), 1304-1314.
- Pardo, L. M. (2017). *Diseño Experimental*. Universidad Austral de Chile (p. 74). Retrieved from. <http://populationecol.tripod.com/disenio.pdf>

- Pérez, Jenny, y Ramírez, Raquel. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos: Fundamentos teóricos y metodológicos. *Revista de Investigación*, 35(73), 169-194. Recuperado en 25 de abril de 2023, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142011000200009&lng=es&tlng=es.
- Pinillos, M. (2021). Nivel de capacidad resolución de problemas de adición estudio realizado en una institución educativa primaria privada de Chiclayo- 2019
- Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver un problema*. México, D.F.: Trillas.
- Puentes Pérez, L. (2016). Motivación, estrategias de aprendizaje autorregulado y ansiedad matemática en estudiantes de pregrado en Arauca, Colombia. *RIEE | Revista Internacional De Estudios En Educación*, 16(2), 62-82.
- Quiñones Vásquez, A. J. y Huiman Tarrillo, H. E. (2022). Resolución de problemas con el método matemático de Polya: La aventura de aprender. *Revista de Ciencias Sociales* (13159518), 28, 75–86. <https://doi.org/10.37354/riee.2016.161>
- Quiroz Quiroz, E. J. (2019). Estrategia para la resolución de problemas. <https://www.iesppoxford.edu.pe/wp-content/uploads/2019/12/RP1-A08.pdf>
- Ramírez, J. (2018). *¿Qué son las Variables Dependiente e Independiente?* Retrieved from <https://www.lifeder.com/variables-dependiente-independiente/>
- Resolución N°015-2022/PD-USS. Código de Ética. (2 de marzo 2022) https://www.aulauss.edu.pe/pluginfile.php/4228083/mod_resource/content/5/C%C3%B3digo%20de%20C%C3%89tica%20V8.pdf
- Salgado, A. M. (2022). *Psicogénesis y aprendizaje significativo*. *Tempus Psicológico*, 5(1), 50-64. <https://doi.org/10.30554/tempuspsi.5.1.3595.2022>
- Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical Problem Solving*. Orlando: Academic Press. Torre, J. (1997). *Aprender a pensar y pensar para aprender*. Madrid: Narcea..
- Schoenfeld, AH (1992). Aprender a pensar matemáticamente: resolución de problemas, metacognición y sentido en matemáticas. En DA Grows (Ed.), *Manual de investigación sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas* (págs. 334 - 370). Nueva York: Macmillan.
- Silva Lazo, M. (2015). *David Ausubel y su aporte a la educación*. *CIENCIA UNEMI*, 2(3), 20–23. <https://doi.org/10.29076/issn.2528-7737vol2iss3.2009pp20-23p>
- Silva Vesga, Y. M. y Ladino Calderón, F. M. (2021). *Incidencia de la metodología Macoba en el aprendizaje de las operaciones básicas en matemáticas*. *Horizontes Pedagógicos*, 23(1), 2–11. <https://doi.org/10.33881/0123-8264.hop.23105>

- Urdiain, I. E. (2006). *Matemáticas resolución de problemas. Navarra: Fondo de publicaciones del gobierno de Navarra.*
- Vargas Cordero, Zoila Rosa (2009). *La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica.* Revista Educación, 33 (1),155-165. [fecha de Consulta 2 de agosto de 2022]. ISSN: 0379-7082. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44015082010>
- Vargas Vargas, G. y Gamboa Araya, R. (2013). *El Modelo de Van Hiele y la Enseñanza de la Geometría.* Uniciencia, 27(1),74-94. [fecha de Consulta 5 de noviembre de 2022]. ISSN: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=475947762005>
- Velázquez, R., Maldonado Zúñiga, K., Del Valle Holguín, W. y Valdés Tamayo, P. (2020). *Motivación de los estudiantes hacia el uso de la tecnología para el aprendizaje de las matemáticas.* Revista Científica Sinapsis, 1(16). <https://doi.org/10.37117/s.v1i16.246>
- Velázquez, R. V., Maldonado Zúñiga, K., Castro Piguave, C. y Batista Garcet, Y. (2021). *Metodología del aprendizaje basado en problemas como una herramienta para el logro del proceso de enseñanza- aprendizaje.* Revista Científica Sinapsis, 1(19). <https://doi.org/10.37117/s.v19i1.465>
- Villacís Villacís, F. (2020). *La comprensión del problema matemático en la aplicación del plan de resolución en estudiantes de educación general básica.* Revista Conrado, 16(73), 81–90. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v16n73/1990-8644-rc-16-73-81.pdf>
- Yáñez, D. (2018). *Investigación Explicativa: Características, Técnicas, Ejemplos.* Lieder. Párrafo 2.<https://www.lifeder.com/investigacion-explicativa/>
- Zeta (2021). Nivel Académico en la Resolución de Problemas con Fracciones de los Estudiantes del Segundo Año de Secundaria de la I. E. P. “San Fernando del distrito de Pátapo”, provincia de Chiclayo.https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/9914/Zeta_Bustamante_Pedro_Miguel.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ANEXOS:

Anexo 01: Operacionalización de las variables

Anexo 02: Matriz de consistencia

Anexo 03: Instrumentos

Anexo 04: Validación de instrumentos por juicio de expertos

Anexo 05: Validación del aporte práctico de la investigación

Anexo 06: Carta de Autorización

Anexo 07: Fotografías del proceso de planificación y ejecución del programa.

Anexo 08: Acta de revisión de similitud de la investigación

Anexo 09: Anexo 08: Acta de Aprobación de Tesis

Anexo 1: Operacionalización de las variables

Variables de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Variable independiente	<p>Estrategia metodológica</p> <p>Son acciones, que el maestro realiza a través de diferentes procesos metacognitivos con la finalidad que el estudiante gestione su propio aprendizaje en forma cooperativa fortaleciendo su autonomía de esa manera el alumno generará hábitos de estudio. (Cabell y Pérez, 2020)</p>	<p>Estrategia metodológica son herramientas de apoyo que permite aplicar criterios, técnicas y principios siguiendo una ruta ordenada y lógica a través de procesos y ejecución de un plan, la variable será medida aplicando la técnica encuesta</p>	<p>De enseñanza</p> <p>Las estrategias de enseñanza refuerzan lo cognitivo, para ello el maestro deberá seleccionar recursos diferentes y motivantes que despierten el interés del estudiante por cada tema desarrollado, donde el alumno comprenda y resuelva situaciones problemáticas apoyados de la experimentación. (Melquiades, 2014)</p>	Realiza problemas contextualizados	Análisis documental
				Desarrolla actividades generadoras y retadoras	
				Elabora estrategias innovadoras	
				Aplica estrategias motivacionales	
				Crea situaciones problemáticas	

			<p>De Aprendizaje</p> <p>Las estrategias de aprendizaje favorecen la construcción del conocimiento a través de diferentes actividades mentales, desarrollando habilidades investigativas en el estudiante. (Melquiades, 2014)</p>	<p>Promueve la metacognición</p> <p>Aplica procesos de análisis matemático</p> <p>Desarrolla actividades de experimentación</p> <p>Aplica estrategias de cálculo y espacios de competitividad</p>	
Variable dependiente	<p>Resolución de problemas</p> <p>Resolver un problema es tener la capacidad de aplicar diferentes herramientas lógicas para dar solución a un conflicto, complementado con el esfuerzo y perseverancia.</p>	<p>Exámenes y prácticas, el aprendizaje del estudiante se mediría con una combinación de diferentes evaluaciones. (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018)</p>	<p>Comprender</p> <p>Planificar</p> <p>Aplicar</p> <p>Comprobar</p>	<p>Entiende, extrae información pertinente</p> <p>Determina una estrategia o ruta de trabajo</p> <p>Ejecuta la estrategia seleccionada al resolver el problema</p> <p>Valida su respuesta o conocimiento matemático</p>	<p>Cuestionario</p> <p>Examen</p>

Anexo 02: Matriz de consistencia

Título: ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE SECUNDARIA

Formulación del Problema	Objetivos	Técnicas e Instrumentos
<p>En la Institución Educativa Pública: Colegio Militar Elías Aguirre se realizó un diagnóstico fáctico a los docentes del área de matemática, sobre los problemas que presentan los estudiantes en la resolución de problemas, señalando lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No logran identificar los datos del problema, ello se evidencia en los exámenes de matemática. - Dificultades al identificar datos explícitos e implícitos. - No aplican sus saberes previos para construir conocimientos. - Falta de motivación para la comprensión de problemas. - No identifican sus creencias limitantes. - Presentan dificultad en comprender el enunciado de la situación problemática, se observa cuando los estudiantes parafrasean el enunciado matemático. 	<p>Objetivos General</p> <p>Aplicar una estrategia de enseñanza aprendizaje para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del quinto grado de secundaria del CMEA.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caracterizar epistemológicamente la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática y su evolución histórica. - Diagnosticar el estado actual de la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en estudiantes del quinto grado de secundaria del CMEA. - Elaborar la estrategia enseñanza aprendizaje de la matemática para la resolución de problemas. - Corroborar los resultados de la investigación mediante un pre experimento aplicando un pre test y post test. 	<p>Técnica:</p> <p>Encuesta</p> <hr/> <p>Instrumentos:</p> <p>Cuestionario</p> <p>Examen</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Falta de perseverancia y cumplimiento de actividades matemáticas, se observa en las fichas de observación del indicador predisposición ante el área. - Bajo rendimiento académico en la resolución de problemas matemáticos. - Estudiantes desmotivados y cansados. - Desconocen estrategias de resolución evidenciado en los exámenes de matemática - No relacionan el lenguaje verbal y algebraico. <p style="text-align: center;">Formulación del Problema</p> <p>Insuficiencia en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática limita la resolución de problemas matemáticos de estudiantes de quinto grado.</p>	Hipótesis			
	<p>Si se aplica una estrategia de enseñanza aprendizaje de la matemática que tenga en cuenta la relación de métodos, técnicas y procedimientos organizados, entonces se contribuirá a la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del 5to grado de secundaria del CMEA</p>			
Tipo y diseño de la Investigación	Población y muestra		Variables y dimensiones	
<p>Tipo: Enfoque mixto</p> <p>De campo aplicado de corte transversal</p> <p>Diseño: Explicativo, experimental</p>	Población:	Muestra	Variable independiente	Dimensiones
	150	26	Estrategia metodológica	De enseñanza De aprendizaje
			Variable dependiente	Dimensiones
		Resolución de problemas matemáticos	Comprender Planificar Aplicar Comprobar	

CUESTIONARIO A ESTUDIANTES SOBRE SU PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Objetivo: El cuestionario tiene como objetivo diagnosticar el estado actual de la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, de los estudiantes de quinto grado del CMEA.

INSTRUCCIONES:

Estimado estudiante, con el propósito de mejorar la enseñanza aprendizaje en el área matemática, se presenta 20 ítems sobre diferentes situaciones vinculados sobre la enseñanza aprendizaje del área matemática. Dicha encuesta es totalmente anónima, debe responder con un aspa (X) sobre el casillero que considere conveniente. Se solicita que responda con sinceridad.

Quinto Grado		Edad	SEXO:			
N	ITEMS		M	F		
		ESCALA				
	Dimensión 1: Comprensión	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi Nunca	Nunca
1	¿Al leer un problema matemático logra identificar los datos explícitos e implícitos?					
2	¿Comprende con facilidad el enunciado de los problemas matemáticos?					
3	¿Utiliza sus saberes previos para construir conocimientos matemáticos?					
4	¿Siente motivación cuando va a resolver un problema matemático?					
5	¿El docente orienta para identificar tus creencias limitantes como, por ejemplo: “No soy capaz”, “No puedo” Dimensión 2: Planificación					
6	Planifica los procesos matemáticos de resolución en forma sistemática.					
7	¿Encuentra fácilmente una o más estrategias al resolver un problema matemático?					
8	¿Realiza trabajo colaborativo cuando planifica la ruta de trabajo?					
9	¿Realizas un esquema cuando planificas el proceso de resolución de un problema matemático?					
10	¿Responde a las preguntas de metacognición como herramienta de enseñanza para fortalecer lo aprendido? Dimensión 3: Ejecución					
11	¿Considera que tiene el control durante el proceso de resolución de un problema matemático?					
12	¿Ejecuta sin dificultad las operaciones básicas matemáticas?					
13	¿Logra aplicar lo aprendido en el contexto?					
14	¿Logra terminar sus actividades de matemática dentro del aula?					
15	¿Utiliza el cálculo mental y artificios matemáticos durante la ejecución del problema matemático? Dimensión 4: Validación					
16	¿Expresa conclusiones validando su respuesta de la situación problemática?					
17	¿Considera que es importante realizar una mirada en su proceso de desarrollo para validar o identificar errores?					
18	¿Deduce las operaciones realizadas demostrando reglas generales?					
19	Utiliza simuladores matemáticos para entender los fenómenos del mundo					
20	¿Al finalizar lo aprendido crea situaciones problemáticas nuevas?					

GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN

CUESTIONARIO A DOCENTES SOBRE EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA						
Objetivo: El cuestionario tiene como objetivo diagnosticar el estado actual de la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, de los estudiantes de quinto grado del CMEA.						
INSTRUCCIONES: Estimado docente, con el propósito de mejorar la enseñanza aprendizaje en el área matemática, se presenta 20 ítems sobre diferentes situaciones vinculados sobre la enseñanza aprendizaje del área matemática. Dicha encuesta es totalmente anónima, debe responder con un aspa (X) sobre el casillero que considere conveniente. Se solicita que responda con sinceridad.						
Quinto Grado		Edad	SEXO:		M	F
N	ÍTEMS	ESCALA				
		Siempre	Casi siempre	A veces	Casi Nunca	Nunca
	Dimensión 1: Comprensión					
1	¿Al leer un problema matemático sus estudiantes logran identificar los datos explícitos e implícitos?					
2	¿El estudiante comprende con facilidad el enunciado de los problemas matemáticos?					
3	¿El estudiante utiliza sus saberes previos para construir conocimientos matemáticos?					
4	¿El estudiante siente motivación cuando va a resolver un problema matemático?					
5	¿Orienta a los estudiantes a identificar sus creencias limitantes como, por ejemplo: “No soy capaz”, “No puedo”					
	Dimensión 2: Planificación					
6	El estudiante planifica los procesos matemáticos de resolución en forma sistemática.					
7	¿El estudiante encuentra fácilmente una o más estrategias al resolver un problema matemático?					
8	¿El estudiante realiza trabajo colaborativo cuando planifica la ruta de trabajo?					
9	¿El estudiante planifica un esquema en el proceso de resolución de un problema matemático?					
10	¿El estudiante responde a las preguntas de metacognición como herramienta de enseñanza para fortalecer lo aprendido?					
	Dimensión 3: Ejecución					
11	¿El estudiante tiene el control durante el proceso de resolución de un problema matemático?					
12	¿El estudiante ejecuta sin dificultad operaciones básicas de la matemática?					
13	¿El estudiante presenta ejemplos como aplica lo aprendido en el contexto?					
14	¿El estudiante logra terminar sus actividades de matemática dentro del aula?					
15	¿El estudiante utiliza el cálculo mental y artificios matemáticos durante la ejecución del problema matemático?					
	Dimensión 4: Validación					
16	¿Expresa conclusiones validando su respuesta de la situación problemática?					
17	¿El estudiante argumenta todo el proceso resolutivo validando o identificando errores?					
18	¿El estudiante deduce las operaciones realizadas demostrando reglas generales?					
19	El estudiante utiliza simuladores matemáticos para entender los fenómenos del mundo					
20	¿Al finalizar lo aprendido el estudiante crea situaciones problemáticas nuevas?					

GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN

Examen de Matemáticas

Colegio Militar Elías Aguirre:

Grado de estudio:Sección:Fecha: /...../...../...../

Estimado (a) estudiante, a continuación, te presento 4 situaciones problemáticas relacionadas con los procesos de resolución de problemas de Matemática. Lee atentamente y resuelve los problemas justificando su proceso resolutivo con responsabilidad.

Los resultados son reservados y utilizados exclusivamente para mejorar la enseñanza aprendizaje.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN			
Identifica datos implícitos y explícitos de una situación problemática	Planifica estrategias de solución	Utiliza estrategias para hallar medidas bidimensionales	Realiza demostraciones de patrones gráficos justificando procesos
Pregunta N° 1	Pregunta N° 2	Pregunta N° 3	Pregunta N° 4

1. El Ministerio de Ambiente impulsa la implementación de transportes ecológicos, la contaminación del aire es una amenaza para nuestra salud un factor importante que contribuye a la contaminación son los combustibles fósiles que contribuye a enfermedades y mortalidad, frente a este problema Fernando decide comprar una combi ecológica que hace servicio de Ferreñafe a Chiclayo presentándose la siguiente situación : si cobra S/3 como pasaje único y en el trayecto se observa que cada vez que baja 1 pasajero suben 3, cuando llegan a Chiclayo hay 35 pasajeros y tiene un total recaudado de S/135.¿Cuántos pasajeros salieron de Ferreñafe?

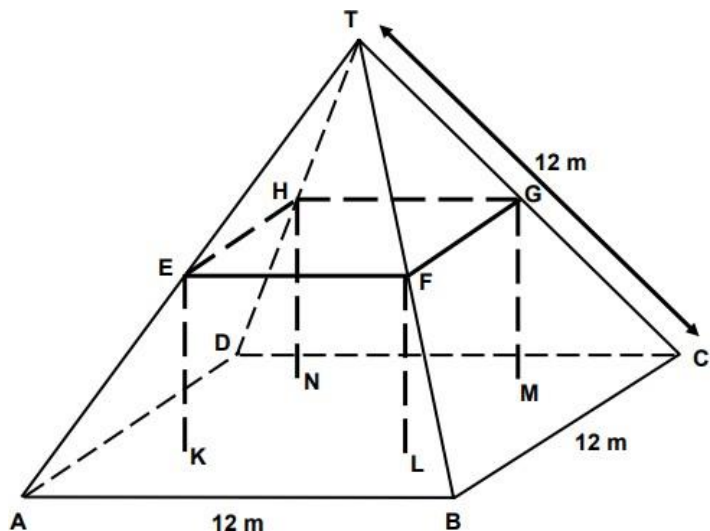
2. El

Datos explícitos	Datos implícitos

año 2020, el estado peruano gastó más de 47 millones de soles en hidroxiclороquina, ivermectina y azitromicina para tratar COVID-19, mientras que solo invirtió 22 millones en oxígeno. Muchos peruanos por salvaguardar su salud invirtieron en medicina; por lo que se realizó una encuesta a determinada población para conocer el presupuesto mensual gastado en diferentes fármacos para tratar la COVID 19 sin recetas médicas. Los resultados se encuentran en la siguiente tabla determinar la media aritmética. Describe ¿cómo planificarías la ruta de trabajo que dé solución a la situación problemática presentada?

Inversión	x_i	f_i	F_I	h_i
[100 - [8	
[- [130			0,2
[- [48	
[- [68	
[- 200]	190	12		
Total:				

3. Fernando es un arquitecto creativo, desea realizar una casa de campo y presenta el siguiente diseño que observas a continuación:



El piso de la casa, ABCD en el diseño, es un cuadrado. Las vigas que sostienen el techo son los límites de un bloque EFGHKL MN. E está a la mitad de AT, F está a la mitad de BT, G está a la mitad de CT y H está a la mitad de DT. Cada arista de la pirámide del mide 12 m. Justifique la estrategia seleccionada y sus procesos al calcular la superficie EHGF.

4. Un granjero para proteger sus plantaciones de naranja planto pinos alrededor del huerto siguiendo un patrón cuadrado. En el esquema adjunto podrás observar la representación del patrón, sembrado por el granjero. Siendo “n” el número de filas

n = 1

n = 2

n = 3

n = 4

X X X
X ● X
X X X

X X X X X
X ● ● X
X X X X X

X X X X X X X
X ● ● ● X
X ● ● ● X
X X X X X X X

X X X X X X X X X
X ● ● ● ● X
X ● ● ● ● X
X ● ● ● ● X
X X X X X X X X X

X = pino

● = árbol de naranja

- ¿Cuántos pinos tendrá que sembrar el granjero en la octava fila?
- ¿Cuántas plantaciones de naranja tendrá que sembrar en la doceava fila?
- Demuestre el valor de “n” sabiendo que el número de plantaciones de naranja es igual al número de plantaciones de pino. Justifique su estrategia de desarrollo

GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN

Anexo 04: Validación de instrumentos por juicio de expertos

Coefficiente de validez: Cuestionario a Estudiantes

Coefficiente de validez : $\frac{A+B+C}{30}$ $\frac{29}{30} = 0,96$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Validez muy buena

Intervalos	Resultados
0.00 - 0.49	Validez nula
0.50 - 0.59	Validez muy baja
0.60 - 0.69	Validez baja
0.70 - 0.79	Validez aceptable
0.80 - 0.89	Validez buena
0.90 - 1.00	Validez muy buena

Firma del validador DNI. N 16748599

 Dr. Víctor Hugo Huertas Esteves
 JEFE DEL DPTO. ACADÉMICO
 I.E.P.M. "ELIAS AGUIRRE"

Coefficiente de validez : $\frac{A+B+C}{30}$ $0,96$

VI. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Validez muy buena.

Intervalos	Resultados
0.00 - 0.49	Validez nula
0.50 - 0.59	Validez muy baja
0.60 - 0.69	Validez baja
0.70 - 0.79	Validez aceptable
0.80 - 0.89	Validez buena
0.90 - 1.00	Validez muy buena



Firma del validador
 DNI. N°: 16742373

Coefficiente de validez : $\frac{A+B+C}{30} =$ $\frac{29}{30} = 0,96$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Validez muy buena

Intervalos	Resultados
0.00 - 0.49	Validez nula
0.50 - 0.59	Validez muy baja
0.60 - 0.69	Validez baja
0.70 - 0.79	Validez aceptable
0.80 - 0.89	Validez buena
0.90 - 1.00	Validez muy buena


 Firma del validador
 DNI. N 16789071

Coefficiente de validez : $\frac{A+B+C}{30}$ $\frac{30}{30} = 1$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Validez muy buena

Intervalos	Resultados
0.00 - 0.49	Validez nula
0.50 - 0.59	Validez muy baja
0.60 - 0.69	Validez baja
0.70 - 0.79	Validez aceptable
0.80 - 0.89	Validez buena
0.90 - 1.00	Validez muy buena


 Firma del validador
 DNI. N 16617154

Coefficiente de validez : $\frac{A+B+C}{30}$ $\frac{30}{30} = 1$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Validez muy buena

Intervalos	Resultados
0.00 - 0.49	Validez nula
0.50 - 0.59	Validez muy baja
0.60 - 0.69	Validez baja
0.70 - 0.79	Validez aceptable
0.80 - 0.89	Validez buena
0.90 - 1.00	Validez muy buena


 Firma del validador
 DNI. N 17540263

Coefficiente de validez: Examen de Matemáticas

Coefficiente de validez : $\frac{A+B+C}{30}$ $\frac{29}{30} = 0,96$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Validez muy buena

Intervalos	Resultados
0.00 - 0.49	Validez nula
0.50 - 0.59	Validez muy baja
0.60 - 0.69	Validez baja
0.70 - 0.79	Validez aceptable
0.80 - 0.89	Validez buena
0.90 - 1.00	Validez muy buena

Firma del validador DNI. N 16748599

Victor Hugo Huertas Esteves
 Dr. Victor Hugo Huertas Esteves
 JEFE DEL DPTO. ACADÉMICO
 I.E.P.M. "ELIAS AGUIRRE"

Coefficiente de validez : $\frac{A+B+C}{30}$ $\frac{30}{30} = 1$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Validez muy buena

Intervalos	Resultados
0.00 - 0.49	Validez nula
0.50 - 0.59	Validez muy baja
0.60 - 0.69	Validez baja
0.70 - 0.79	Validez aceptable
0.80 - 0.89	Validez buena
0.90 - 1.00	Validez muy buena

Firma del validador DNI. N 16617154

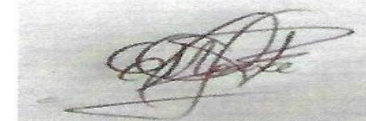
Coefficiente de validez : $\frac{A+B+C}{30}$ $0,96$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Validez muy buena.

Intervalos	Resultados
0.00 - 0.49	Validez nula
0.50 - 0.59	Validez muy baja
0.60 - 0.69	Validez baja
0.70 - 0.79	Validez aceptable
0.80 - 0.89	Validez buena
0.90 - 1.00	Validez muy buena



Firma del validador DNI. N°: 16742373

Coefficiente de validez : $\frac{A+B+C}{30}$ $\frac{29}{30} = 0,96$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Validez muy buena

Intervalos	Resultados
0.00 - 0.49	Validez nula
0.50 - 0.59	Validez muy baja
0.60 - 0.69	Validez baja
0.70 - 0.79	Validez aceptable
0.80 - 0.89	Validez buena
0.90 - 1.00	Validez muy buena

Firma del validador DNI. N 16748599

Victor Hugo Huertas Esteves
 Dr. Victor Hugo Huertas Esteves
 JEFE DEL DPTO. ACADÉMICO
 I.E.P.M. "ELIAS AGUIRRE"

Coefficiente de validez : $\frac{A+B+C}{30}$ $\frac{30}{30} = 1$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Ubicar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y escriba sobre el espacio el resultado.

Validez muy buena

Intervalos	Resultados
0.00 - 0.49	Validez nula
0.50 - 0.59	Validez muy baja
0.60 - 0.69	Validez baja
0.70 - 0.79	Validez aceptable
0.80 - 0.89	Validez buena
0.90 - 1.00	Validez muy buena

Firma del validador DNI N 17540263

Victor Hugo Huertas Esteves
 Firma del validador

Examen de Matemática

FICHA DE VALIDACIÓN

I. INFORMACIÓN GENERAL

- 1.1. Nombres y apellidos del evaluador: Dr. Víctor Hugo Álvarez García
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Dr. Andrés Bello Costa
- 1.3. Experiencia profesional (AÑOS): 23
- 1.4. Autor de los instrumentos: Maribel Lucía Juárez Meló

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems de la estrategia y marcar con una cruz dentro del recuadro (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

1. Deficiente (el menos del 50% de los ítems cumplen con el indicador)

2. Regular (el entre el 51% y 70% de los ítems cumplen con el indicador)

3. Buena (el más del 70% de los ítems cumplen con el indicador)

Criterio	Aspecto de validación del instrumento	Indicadores			Observaciones sugeridas
		1	2	3	
• PERTINENCIA	El instrumento permite recoger la información en los objetivos de investigación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONCORDANCIA	Los ítems planteados y las indicaciones de evaluación responden a lo que se debe medir en la variable, sus dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONGRUENCIA	Los enunciados e indicadores son congruentes entre sí y con los objetivos que se miden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• EFECTIVIDAD	Los ítems son suficientes en cantidad para medir la variable, sus dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• OBJETIVIDAD	La aplicación de los instrumentos se realiza de manera objetiva y evitando sesgos en la recolección de datos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONSISTENCIA	La elaboración de los instrumentos se ha fundamentado en concordancia a los fundamentos epistemológicos, teóricos y metodológicos de la variable a estudiar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ORGANIZACIÓN	La elaboración de los instrumentos se ha fundamentado en concordancia a los fundamentos epistemológicos, teóricos y metodológicos de la variable a estudiar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CLARIDAD	El contenido de preguntas ha sido redactado en un lenguaje científicamente apropiado para los sujetos a evaluar (estructuras gramaticales, lenguaje claro y preciso).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• FORMATO	Cada uno de los ítems del instrumento que se evalúa está redactado respetando aspectos técnicos mínimos para su mejor comprensión (uso de tildes, espacios, puntuación, abreviaturas, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ESTRUCTURA	El desarrollo del instrumento cuenta con los fundamentos, descripción, objetivos, fundamentos teóricos y evaluación de los indicadores de desarrollo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CANTO TOTAL		23			

(Marcar el número de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)

Coefficiente de validez: $A+B+C = 23$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Usar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marcar el valor de acuerdo al resultado.

Validez muy buena

Firma del evaluador: Dr. Víctor Hugo Álvarez García
D.N.I. 16792074

Examen de Matemática

FICHA DE VALIDACIÓN

I. INFORMACIÓN GENERAL

- 1.1. Nombres y apellidos del evaluador: Dr. Víctor Hugo Álvarez García
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Dr. Andrés Bello Costa
- 1.3. Experiencia profesional (AÑOS): 23
- 1.4. Autor de los instrumentos: Maribel Lucía Juárez Meló

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems de la estrategia y marcar con una cruz dentro del recuadro (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

1. Deficiente (el menos del 50% de los ítems cumplen con el indicador)

2. Regular (el entre el 51% y 70% de los ítems cumplen con el indicador)

3. Buena (el más del 70% de los ítems cumplen con el indicador)

Criterio	Aspecto de validación del instrumento	Indicadores			Observaciones sugeridas
		1	2	3	
• PERTINENCIA	El instrumento permite recoger la información en los objetivos de investigación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONCORDANCIA	Los ítems planteados y las indicaciones de evaluación responden a lo que se debe medir en la variable, sus dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONGRUENCIA	Los enunciados e indicadores son congruentes entre sí y con los objetivos que se miden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• EFECTIVIDAD	Los ítems son suficientes en cantidad para medir la variable, sus dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• OBJETIVIDAD	La aplicación de los instrumentos se realiza de manera objetiva y evitando sesgos en la recolección de datos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONSISTENCIA	La elaboración de los instrumentos se ha fundamentado en concordancia a los fundamentos epistemológicos, teóricos y metodológicos de la variable a estudiar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ORGANIZACIÓN	La elaboración de los instrumentos se ha fundamentado en concordancia a los fundamentos epistemológicos, teóricos y metodológicos de la variable a estudiar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CLARIDAD	El contenido de preguntas ha sido redactado en un lenguaje científicamente apropiado para los sujetos a evaluar (estructuras gramaticales, lenguaje claro y preciso).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• FORMATO	Cada uno de los ítems del instrumento que se evalúa está redactado respetando aspectos técnicos mínimos para su mejor comprensión (uso de tildes, espacios, puntuación, abreviaturas, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ESTRUCTURA	El desarrollo del instrumento cuenta con los fundamentos, descripción, objetivos, fundamentos teóricos y evaluación de los indicadores de desarrollo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CANTO TOTAL		23			

(Marcar el número de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)

Coefficiente de validez: $A+B+C = 23$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Usar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marcar el valor de acuerdo al resultado.

Validez muy buena

Firma del evaluador: Dr. Víctor Hugo Álvarez García
D.N.I. 16792074

Examen de Matemática

FICHA DE VALIDACIÓN

I. INFORMACIÓN GENERAL

- 1.1. Nombres y apellidos del evaluador: Yajaira Rosa Cardona Rodríguez
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - Universidad Surpartida de Rosas
- 1.3. Experiencia profesional (AÑOS): 15
- 1.4. Autor de los instrumentos: Maribel Lucía Juárez Meló

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems de la estrategia y marcar con una cruz dentro del recuadro (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

1. Deficiente (el menos del 50% de los ítems cumplen con el indicador)

2. Regular (el entre el 51% y 70% de los ítems cumplen con el indicador)

3. Buena (el más del 70% de los ítems cumplen con el indicador)

Criterio	Aspecto de validación del instrumento	Indicadores			Observaciones sugeridas
		1	2	3	
• PERTINENCIA	El instrumento permite recoger la información en los objetivos de investigación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONCORDANCIA	Los ítems planteados y las indicaciones de evaluación responden a lo que se debe medir en la variable, sus dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONGRUENCIA	Los enunciados e indicadores son congruentes entre sí y con los objetivos que se miden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• EFECTIVIDAD	Los ítems son suficientes en cantidad para medir la variable, sus dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• OBJETIVIDAD	La aplicación de los instrumentos se realiza de manera objetiva y evitando sesgos en la recolección de datos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONSISTENCIA	La elaboración de los instrumentos se ha fundamentado en concordancia a los fundamentos epistemológicos, teóricos y metodológicos de la variable a estudiar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ORGANIZACIÓN	La elaboración de los instrumentos se ha fundamentado en concordancia a los fundamentos epistemológicos, teóricos y metodológicos de la variable a estudiar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CLARIDAD	El contenido de preguntas ha sido redactado en un lenguaje científicamente apropiado para los sujetos a evaluar (estructuras gramaticales, lenguaje claro y preciso).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• FORMATO	Cada uno de los ítems del instrumento que se evalúa está redactado respetando aspectos técnicos mínimos para su mejor comprensión (uso de tildes, espacios, puntuación, abreviaturas, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ESTRUCTURA	El desarrollo del instrumento cuenta con los fundamentos, descripción, objetivos, fundamentos teóricos y evaluación de los indicadores de desarrollo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CANTO TOTAL		23			

(Marcar el número de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)

Coefficiente de validez: $A+B+C = 23$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Usar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marcar el valor de acuerdo al resultado.

Validez muy buena

Firma del evaluador: Yajaira Rosa Cardona Rodríguez
D.N.I. 16792074

Examen de Matemática

FICHA DE VALIDACIÓN

I. INFORMACIÓN GENERAL

- 1.1. Nombres y apellidos del evaluador: Angel J. J. Castro León
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente - Universidad Surpartida de Rosas
- 1.3. Experiencia profesional (AÑOS): 15
- 1.4. Autor de los instrumentos: Maribel Lucía Juárez Meló

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems de la estrategia y marcar con una cruz dentro del recuadro (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

1. Deficiente (el menos del 50% de los ítems cumplen con el indicador)

2. Regular (el entre el 51% y 70% de los ítems cumplen con el indicador)

3. Buena (el más del 70% de los ítems cumplen con el indicador)

Criterio	Aspecto de validación del instrumento	Indicadores			Observaciones sugeridas
		1	2	3	
• PERTINENCIA	El instrumento permite recoger la información en los objetivos de investigación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONCORDANCIA	Los ítems planteados y las indicaciones de evaluación responden a lo que se debe medir en la variable, sus dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONGRUENCIA	Los enunciados e indicadores son congruentes entre sí y con los objetivos que se miden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• EFECTIVIDAD	Los ítems son suficientes en cantidad para medir la variable, sus dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• OBJETIVIDAD	La aplicación de los instrumentos se realiza de manera objetiva y evitando sesgos en la recolección de datos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONSISTENCIA	La elaboración de los instrumentos se ha fundamentado en concordancia a los fundamentos epistemológicos, teóricos y metodológicos de la variable a estudiar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ORGANIZACIÓN	La elaboración de los instrumentos se ha fundamentado en concordancia a los fundamentos epistemológicos, teóricos y metodológicos de la variable a estudiar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CLARIDAD	El contenido de preguntas ha sido redactado en un lenguaje científicamente apropiado para los sujetos a evaluar (estructuras gramaticales, lenguaje claro y preciso).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• FORMATO	Cada uno de los ítems del instrumento que se evalúa está redactado respetando aspectos técnicos mínimos para su mejor comprensión (uso de tildes, espacios, puntuación, abreviaturas, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ESTRUCTURA	El desarrollo del instrumento cuenta con los fundamentos, descripción, objetivos, fundamentos teóricos y evaluación de los indicadores de desarrollo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CANTO TOTAL		23			

(Marcar el número de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)

Coefficiente de validez: $A+B+C = 23$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Usar el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marcar el valor de acuerdo al resultado.

Validez muy buena

Firma del evaluador: Angel J. J. Castro León
D.N.I. 16792074

Questionario a Estudiantes

FICHA DE VALIDACION

I. INFORMACION GENERAL

- 1.1. Nombres y apellidos del validador: Rafael Tobal Galvan Lopez
- 1.2. Cargo e institucion donde labora: Docente e Investigador en el Centro de Investigaciones y Estudios de la Universidad de San Carlos de Guatemala
- 1.3. Experiencia profesional (AÑOS): 15
- 1.4. Autoria del instrumento: Marcelo Lucio Jimenez Abdo

II. ASPECTOS DE VALIDACION

Revisar cada uno de los items de la estrategia y marcar con una cruz dentro del cuadrado (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

- 1. Deficiente (al menos del 20% de los items cumplen con el indicador)
- 2. Regular (al menos el 33% y 70% de los items cumplen con el indicador)
- 3. Buena (al menos del 70% de los items cumplen con el indicador)

Criterio	Aspectos de validación del instrumento	Indicadores			Observaciones Sugerencias
		I	II	III	
• PERTEINENCIA	El instrumento pretende medir lo previsto en los objetivos de investigación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• COHERENCIA	Los ítemes planteados y los indicadores de evaluación responden a lo que se debe medir en la variable, sus dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONGRUENCIA	Los ítemes e indicadores son congruentes entre sí y con los objetivos que se miden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• SURENCIA	Los ítemes son suficientes en cantidad para medir la variable, sus dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• OBJETIVIDAD	La aplicación de los ítemes no realice de manera subjetiva y responde de manera objetiva a los objetivos de estudio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONSISTENCIA	La elaboración de los ítemes no se basó en conocimientos o los fundamentos epistemológicos (teóricos y metodológicos) de la variable a estudiar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ORGANIZACION	La elaboración de los ítemes no se basó en conocimientos y distribución de acuerdo a dimensiones e indicadores de cada variable de forma lógica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CLARIDAD	El cuestionario de preguntas no está redactado en un lenguaje comprensiblemente apropiado para los sujetos a evaluar (ambigüedad, lenguaje claro y preciso).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• FORMATO	Cada uno de los ítemes del instrumento que se evalúa está escrito respondiendo a lo que se debe medir en la variable, sus dimensiones e indicadores de forma específica, detallada, adecuada, comprensible.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ESTRUCTURA	El desarrollo del instrumento responde con los fundamentos, disposiciones, objetivos, planeación conceptual y redacción de los indicadores de ítemes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CONTEO TOTAL					
(Revisar el número de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)					
		C	B	A	Total
					50

Coeficiente de validez: $A+B+C = 30$

III. CALIFICACION GLOBAL

Valor de coeficiente de validez obtenido en el instrumento respondiendo a cada ítem de la estrategia.

Validez muy buena

Intervalo	Resultados
0.00 - 0.20	Validez mala
0.20 - 0.40	Validez poco buena
0.40 - 0.60	Validez buena
0.60 - 0.80	Validez muy buena
0.80 - 1.00	Validez muy buena

Firma del validador: Rafael Tobal Galvan Lopez

Questionario a Estudiantes

FICHA DE VALIDACION

I. INFORMACION GENERAL

- 1.1. Nombres y apellidos del validador: Dr. Hugo Benjamín Arias
- 1.2. Cargo e institucion donde labora: Dr. Hugo Benjamín Arias
- 1.3. Experiencia profesional (AÑOS): 22
- 1.4. Autoria del instrumento: Marcelo Lucio Jimenez Abdo

II. ASPECTOS DE VALIDACION

Revisar cada uno de los items de la estrategia y marcar con una cruz dentro del cuadrado (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

- 1. Deficiente (al menos del 20% de los items cumplen con el indicador)
- 2. Regular (al menos el 33% y 70% de los items cumplen con el indicador)
- 3. Buena (al menos del 70% de los items cumplen con el indicador)

Criterio	Aspectos de validación del instrumento	Indicadores			Observaciones Sugerencias
		I	II	III	
• PERTEINENCIA	El instrumento pretende medir lo previsto en los objetivos de investigación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• COHERENCIA	Los ítemes planteados y los indicadores de evaluación responden a lo que se debe medir en la variable, sus dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONGRUENCIA	Los ítemes e indicadores son congruentes entre sí y con los objetivos que se miden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• SURENCIA	Los ítemes son suficientes en cantidad para medir la variable, sus dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• OBJETIVIDAD	La aplicación de los ítemes no realice de manera subjetiva y responde de manera objetiva a los objetivos de estudio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONSISTENCIA	La elaboración de los ítemes no se basó en conocimientos o los fundamentos epistemológicos (teóricos y metodológicos) de la variable a estudiar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ORGANIZACION	La elaboración de los ítemes no se basó en conocimientos y distribución de acuerdo a dimensiones e indicadores de cada variable de forma lógica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CLARIDAD	El cuestionario de preguntas no está redactado en un lenguaje comprensiblemente apropiado para los sujetos a evaluar (ambigüedad, lenguaje claro y preciso).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• FORMATO	Cada uno de los ítemes del instrumento que se evalúa está escrito respondiendo a lo que se debe medir en la variable, sus dimensiones e indicadores de forma específica, detallada, adecuada, comprensible.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ESTRUCTURA	El desarrollo del instrumento responde con los fundamentos, disposiciones, objetivos, planeación conceptual y redacción de los indicadores de ítemes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CONTEO TOTAL					
(Revisar el número de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)					
		C	B	A	Total
					50

Coeficiente de validez: $A+B+C = 30$

III. CALIFICACION GLOBAL

Valor de coeficiente de validez obtenido en el instrumento respondiendo a cada ítem de la estrategia.

Validez muy buena

Intervalo	Resultados
0.00 - 0.20	Validez mala
0.20 - 0.40	Validez poco buena
0.40 - 0.60	Validez buena
0.60 - 0.80	Validez muy buena
0.80 - 1.00	Validez muy buena

Firma del validador: Hugo Benjamín Arias

Questionario a Estudiantes

FICHA DE VALIDACION

I. INFORMACION GENERAL

- 1.1. Nombres y apellidos del validador: Dr. Rafael Tobal Galvan Lopez
- 1.2. Cargo e institucion donde labora: Docente e Investigador en el Centro de Investigaciones y Estudios de la Universidad de San Carlos de Guatemala
- 1.3. Experiencia profesional (AÑOS): 15
- 1.4. Autoria del instrumento: Marcelo Lucio Jimenez Abdo

II. ASPECTOS DE VALIDACION

Revisar cada uno de los items de la estrategia y marcar con una cruz dentro del cuadrado (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

- 1. Deficiente (al menos del 20% de los items cumplen con el indicador)
- 2. Regular (al menos el 33% y 70% de los items cumplen con el indicador)
- 3. Buena (al menos del 70% de los items cumplen con el indicador)

Criterio	Aspectos de validación del instrumento	Indicadores			Observaciones Sugerencias
		I	II	III	
• PERTEINENCIA	El instrumento pretende medir lo previsto en los objetivos de investigación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• COHERENCIA	Los ítemes planteados y los indicadores de evaluación responden a lo que se debe medir en la variable, sus dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONGRUENCIA	Los ítemes e indicadores son congruentes entre sí y con los objetivos que se miden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• SURENCIA	Los ítemes son suficientes en cantidad para medir la variable, sus dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• OBJETIVIDAD	La aplicación de los ítemes no realice de manera subjetiva y responde de manera objetiva a los objetivos de estudio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONSISTENCIA	La elaboración de los ítemes no se basó en conocimientos o los fundamentos epistemológicos (teóricos y metodológicos) de la variable a estudiar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ORGANIZACION	La elaboración de los ítemes no se basó en conocimientos y distribución de acuerdo a dimensiones e indicadores de cada variable de forma lógica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CLARIDAD	El cuestionario de preguntas no está redactado en un lenguaje comprensiblemente apropiado para los sujetos a evaluar (ambigüedad, lenguaje claro y preciso).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• FORMATO	Cada uno de los ítemes del instrumento que se evalúa está escrito respondiendo a lo que se debe medir en la variable, sus dimensiones e indicadores de forma específica, detallada, adecuada, comprensible.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ESTRUCTURA	El desarrollo del instrumento responde con los fundamentos, disposiciones, objetivos, planeación conceptual y redacción de los indicadores de ítemes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CONTEO TOTAL					
(Revisar el número de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)					
		C	B	A	Total
					50

Coeficiente de validez: $A+B+C = 30$

III. CALIFICACION GLOBAL

Valor de coeficiente de validez obtenido en el instrumento respondiendo a cada ítem de la estrategia.

Validez muy buena

Intervalo	Resultados
0.00 - 0.20	Validez mala
0.20 - 0.40	Validez poco buena
0.40 - 0.60	Validez buena
0.60 - 0.80	Validez muy buena
0.80 - 1.00	Validez muy buena

Firma del validador: Rafael Tobal Galvan Lopez

Questionario a Estudiantes

FICHA DE VALIDACION

I. INFORMACION GENERAL

- 1.1. Nombres y apellidos del validador: Dr. Hugo Benjamín Arias
- 1.2. Cargo e institucion donde labora: Dr. Hugo Benjamín Arias
- 1.3. Experiencia profesional (AÑOS): 22
- 1.4. Autoria del instrumento: Marcelo Lucio Jimenez Abdo

II. ASPECTOS DE VALIDACION

Revisar cada uno de los items de la estrategia y marcar con una cruz dentro del cuadrado (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

- 1. Deficiente (al menos del 20% de los items cumplen con el indicador)
- 2. Regular (al menos el 33% y 70% de los items cumplen con el indicador)
- 3. Buena (al menos del 70% de los items cumplen con el indicador)

Criterio	Aspectos de validación del instrumento	Indicadores			Observaciones Sugerencias
		I	II	III	
• PERTEINENCIA	El instrumento pretende medir lo previsto en los objetivos de investigación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• COHERENCIA	Los ítemes planteados y los indicadores de evaluación responden a lo que se debe medir en la variable, sus dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONGRUENCIA	Los ítemes e indicadores son congruentes entre sí y con los objetivos que se miden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• SURENCIA	Los ítemes son suficientes en cantidad para medir la variable, sus dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• OBJETIVIDAD	La aplicación de los ítemes no realice de manera subjetiva y responde de manera objetiva a los objetivos de estudio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONSISTENCIA	La elaboración de los ítemes no se basó en conocimientos o los fundamentos epistemológicos (teóricos y metodológicos) de la variable a estudiar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ORGANIZACION	La elaboración de los ítemes no se basó en conocimientos y distribución de acuerdo a dimensiones e indicadores de cada variable de forma lógica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CLARIDAD	El cuestionario de preguntas no está redactado en un lenguaje comprensiblemente apropiado para los sujetos a evaluar (ambigüedad, lenguaje claro y preciso).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• FORMATO	Cada uno de los ítemes del instrumento que se evalúa está escrito respondiendo a lo que se debe medir en la variable, sus dimensiones e indicadores de forma específica, detallada, adecuada, comprensible.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ESTRUCTURA	El desarrollo del instrumento responde con los fundamentos, disposiciones, objetivos, planeación conceptual y redacción de los indicadores de ítemes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CONTEO TOTAL					
(Revisar el número de acuerdo a puntuaciones asignadas a cada indicador)					
		C	B	A	Total
					50

Coeficiente de validez: $A+B+C = 30$

III. CALIFICACION GLOBAL

Valor de coeficiente de validez obtenido en el instrumento respondiendo a cada ítem de la estrategia.

Validez muy buena

Intervalo	Resultados
0.00 - 0.20	Validez mala
0.20 - 0.40	Validez poco buena
0.40 - 0.60	Validez buena
0.60 - 0.80	Validez muy buena
0.80 - 1.00	Validez muy buena

Firma del validador: Hugo Benjamín Arias

IV. INFORMACIÓN GENERAL

- IV.1. Nombres y apellidos del validador: María García Mesa Becerra
- IV.2. Cargo e institución donde labora: Docente Colegio Militar Elías Aguirre
- IV.3. Experiencia profesional: 25 años
- IV.4. Autor del instrumento: Maribel Lucía Juárez Mélica
- IV.5. Instrumento: Examen a Docentes

V. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems de la estrategia y marcar con una cruz dentro del recuadro (X), según la calificación que merece a cada uno de los indicadores.

- Deficiente (si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador)
- Regular (si entre el 30% y 70% de los ítems cumplen con el indicador)
- Buena (si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador)

Criterios	Aspectos de validación del instrumento	Indicadores			Observaciones Sugerencias
		D	R	B	
• PERTINENCIA	El instrumento permite medir lo previsto en los objetivos de investigación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• COHERENCIA	Las acciones planificadas y los indicadores de evaluación responden a lo que se debe medir en la variable, sus dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONGRUENCIA	Las dimensiones e indicadores son congruentes entre sí y con los conceptos que se miden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• SUFFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir la variable, sus dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• OBJETIVIDAD	La aplicación de los instrumentos se realiza de manera objetiva y evitando en consideración las variables de estudio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONSISTENCIA	La elaboración de los instrumentos se ha fundamentado en consistencia a los fundamentos epistemológicos, teóricos y metodológicos de la variable a medir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ORGANIZACIÓN	La elaboración de los instrumentos ha sido elaborada sistemáticamente y distribuida de acuerdo con dimensiones e indicadores de cada variable, de forma lógica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CLARIDAD	El contenido de preguntas ha sido redactado en un lenguaje científicamente aceptable para los sujetos a evaluar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• FORMATO	Cada uno de los partes del ítem que se evalúa están escritos respetando aspectos técnicos exigidos para su mejor comprensión (tamaño de letra, espaciado, interlineado, márgenes, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ESTRUCTURA	El desarrollo del ítem se cuenta con los fundamentos, descripción, objetivos, planeación estratégica y evaluación de los indicadores de desarrollo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CONTEO TOTAL:				2	17
(Indicar el conteo de aciertos o puntuaciones asignadas a cada indicador)		C	B	A	Total

Coefficiente de validez: $A \cdot B \cdot C$
 30

VI. CALIFICACIÓN GLOBAL

Usar el coeficiente de validez obtenido en el ítem anterior y escribirlo en el espacio de resultados.

Validez muy buena.

Intervalo	Resultados
0.90 - 1.00	Validez muy buena
0.80 - 0.90	Validez buena
0.70 - 0.80	Validez aceptable
0.60 - 0.70	Validez baja
0.50 - 0.60	Validez muy baja
0.40 - 0.50	Validez mala

Firma del validador

Cuestionario a Estudiantes

I. INFORMACIÓN GENERAL

- I.1. Nombres y apellidos del validador: María García Mesa Becerra
- I.2. Cargo e institución donde labora: Docente Colegio Militar Elías Aguirre
- I.3. Experiencia profesional: 25 años
- I.4. Autor del instrumento: Maribel Lucía Juárez Mélica
- I.5. Instrumento: Examen a estudiantes

II. ASPECTO DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems de la estrategia y marcar con una cruz dentro del recuadro (X), según la calificación que merece a cada uno de los indicadores.

- Deficiente (si menos del 30% de los ítems cumplen con el indicador)
- Regular (si entre el 30% y 70% de los ítems cumplen con el indicador)
- Buena (si más del 70% de los ítems cumplen con el indicador)

Criterios	Aspectos de validación del instrumento	Indicadores			Observaciones Sugerencias
		D	R	B	
• PERTINENCIA	El instrumento permite medir lo previsto en los objetivos de investigación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• COHERENCIA	Las acciones planificadas y los indicadores de evaluación responden a lo que se debe medir en la variable, sus dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONGRUENCIA	Las dimensiones e indicadores son congruentes entre sí y con los conceptos que se miden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• SUFFICIENCIA	Los ítems son suficientes en cantidad para medir la variable, sus dimensiones e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• OBJETIVIDAD	La aplicación de los instrumentos se realiza de manera objetiva y evitando en consideración las variables de estudio.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CONSISTENCIA	La elaboración de los instrumentos se ha fundamentado en consistencia a los fundamentos epistemológicos, teóricos y metodológicos de la variable a medir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ORGANIZACIÓN	La elaboración de los instrumentos ha sido elaborada sistemáticamente y distribuida de acuerdo con dimensiones e indicadores de cada variable, de forma lógica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• CLARIDAD	El contenido de preguntas ha sido redactado en un lenguaje científicamente aceptable para los sujetos a evaluar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• FORMATO	Cada uno de los partes del ítem que se evalúa están escritos respetando aspectos técnicos exigidos para su mejor comprensión (tamaño de letra, espaciado, interlineado, márgenes, etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
• ESTRUCTURA	El desarrollo del ítem se cuenta con los fundamentos, descripción, objetivos, planeación estratégica y evaluación de los indicadores de desarrollo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
CONTEO TOTAL:				2	17
(Indicar el conteo de aciertos o puntuaciones asignadas a cada indicador)		C	B	A	Total

Coefficiente de validez: $A \cdot B \cdot C$
 30

III. CALIFICACIÓN GLOBAL

Usar el coeficiente de validez obtenido en el ítem anterior y escribirlo en el espacio de resultados.

Validez muy buena.

Intervalo	Resultados
0.90 - 1.00	Validez muy buena
0.80 - 0.90	Validez buena
0.70 - 0.80	Validez aceptable
0.60 - 0.70	Validez baja
0.50 - 0.60	Validez muy baja
0.40 - 0.50	Validez mala

Firma del validador
DNI N°: 95742375

Anexo 05: Carta de Autorización



AUTORIZACIÓN PARA EL RECOJO DE INFORMACIÓN

Pimentel, 03 de noviembre 2022

Quien suscribe:
Director Académico: Víctor Huertas Esteves
Representante Legal del Colegio Militar Elías Aguirre

AUTORIZA: Permiso para recojo de información para ejecución de proyecto de investigación

Por el presente, el que suscribe Director Académico, Víctor Huertas Esteves representante legal del Colegio Militar Elías Aguirre identificado (a) con DNI No 16748599..... **AUTORIZO** a la estudiante: Marleny Lucía Juárez Malca de la Maestría : Gestión de la calidad y acreditación educativa y autora de la investigación denominada: "Estrategia Metodológica para la Resolución de Problemas Matemáticos en estudiantes de quinto grado, Colegio Militar Elías Aguirre, Pimentel-Chiclayo ", al uso de dicha información única y exclusivamente para contribuir a la elaboración de investigación con fines académicos, se solicita, garantice la absoluta confidencialidad de la información recabada.

Atentamente,


Dr. Víctor Hugo Huertas Esteves
JEFE DEL DPTO. ACADÉMICO
"E.P.M. "ELÍAS AGUIRRE"

Víctor Huertas Esteves:
DNI No 16748599
Director Académico del CMEA



Institución : Universidad Señor de Sipán

Investigador: Marleny Juárez Malca.

Título : Estrategia Metodológica para la Resolución de Problemas Matemáticos en estudiantes de quinto grado, Colegio Militar Elías Aguirre, Pimentel-Chiclayo

Yo, Víctor Huertas Esteves, identificado con DNI No .16748599.

DECLARO:

Haber sido informado de forma clara, precisa y suficiente sobre los fines y objetivos que busca la presente investigación Estrategia Metodológica para la Resolución de Problemas Matemáticos en estudiantes de quinto grado, Colegio Militar Elías Aguirre, Pimentel-Chiclayo, así como en qué consiste mi participación.

Estos datos que yo otorgue serán tratados y custodiados con respeto a mi intimidad, manteniendo el anonimato de la información y la protección de datos desde los principios éticos de la investigación científica. Sobre estos datos me asisten los derechos de acceso, rectificación o cancelación que podré ejercitar mediante solicitud ante el investigador responsable. Al término de la investigación, seré informado de los resultados que se obtengan.

Por lo expuesto otorgo **MI CONSENTIMIENTO** para que se realice la Encuesta que permita contribuir con los objetivos de la investigación


Pimentel, 03 de noviembre del 2022
De Víctor Hugo Huertas Esteves
JEFE DEL DPTO. ACADÉMICO
Víctor Huertas Esteves

Director Académico del CMEA

DNI N° /16748599.

Anexo 06: Fotografías del proceso de planificación y ejecución del programa.

En la fotografía se observa la aplicación del pre test a los docentes de matemática del CMEA



En la fotografía se observa la aplicación del pre test a estudiantes de quinto grado del CMEA



En la imagen se observa el desarrollo de la sesión del sistema de creencias



En la fotografía se observa el producto de la dinámica desarrollada sobre creencias negativas hacia la matemática



En la imagen se observa el desarrollo de una de las actividades de la dimensión Comprensión de la resolución de problemas



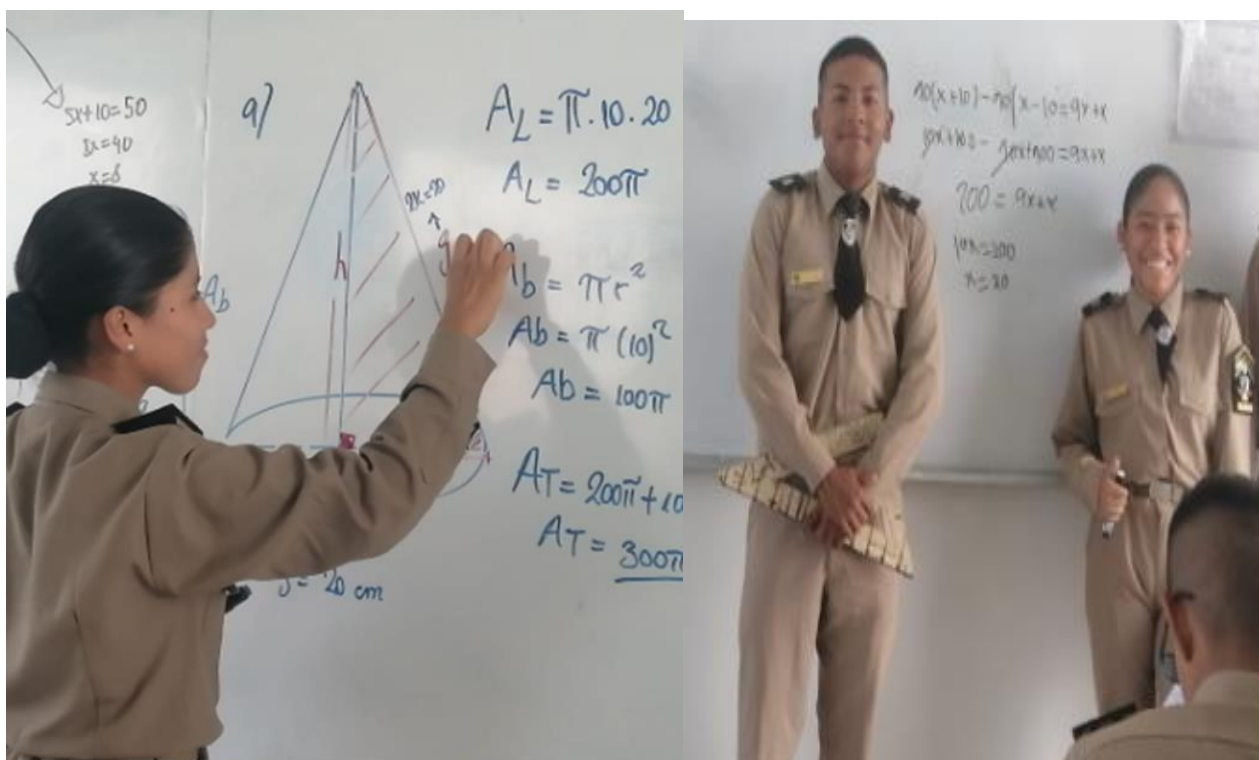
En la fotografía los estudiantes presentan el producto de la dimensión Comprensión



En la fotografía se observa la búsqueda de estrategias de resolución en la dimensión de Planificación



En las imágenes los estudiantes aplican la estrategia seleccionada en la dimensión Ejecución



En las fotografías se observa la aplicación del post test después de la aplicación de la estrategia de enseñanza aprendizaje para la resolución de problemas matemáticos



Socialización de la Estrategia de enseñanza aprendizaje para la solución de problemas basados en el modelo de Shoefeld y Polya a los docentes de matemática del CMEA



En las fotografías se observa la socialización del aporte de la investigación a los docentes de matemática del CMEA



Anexo 07: Acta de revisión de similitud de la investigación



ACTA DE REVISIÓN DE SIMILITUD DE LA INVESTIGACIÓN

Yo Dr. Juan Carlos Callejas Torres, docente del curso de Seminario de Tesis II del Programa de Estudios de MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN GESTIÓN DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN EDUCATIVA y revisor de la investigación del estudiante, Bach. Juarez Malca Marleny Lucía, titulada: , titulada:

ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE SECUNDARIA

Se deja constancia que la investigación antes indicada tiene un índice de similitud del 16 %, verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el software de similitud TURNITIN. Por lo que se concluye que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con lo establecido en la Directiva sobre índice de similitud de los productos académicos y de investigación en la Universidad Señor de Sipán S.A.C., aprobada mediante Resolución de Directorio N° 145-2022/PD-USS

Pimentel, 26 de Agosto de 2023



Dr. Juan Carlos Callejas Torres
Orcid 0000-0001-8919-1322
Renacyt P0098518
Scopus Author ID 57222188256

Dr. Callejas Torres Juan Carlos

CE No 001170407



ACTA DE APROBACIÓN DE TESIS

El **DOCENTE** Dr. Juan Carlos Callejas Torres registrado en SUNEDU del curso de **Seminario de Tesis II**, asimismo el (la) **Asesor (a) ESPECIALISTA** (Dr. Juan Carlos Callejas Torres antecedido por el grado académico registrado en SUNEDU).

APRUEBAN:

La Tesis: “ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO DE SECUNDARIA”

Presentado por: Bach. Juarez Malca Marleny Lucía de la MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN GESTIÓN DE LA CALIDAD Y ACREDITACIÓN EDUCATIVA

Chiclayo, 26 de 08 del 2022.



.....
Dr. Juan Carlos Callejas Torres
Orcid 0000-0001-8919-1322
Renacyt P0098518
Scopus Author ID 57222188256

Dr. Juan Carlos Callejas Torres

Docente de Curso



.....
Dr. Juan Carlos Callejas Torres
Orcid 0000-0001-8919-1322
Renacyt P0098518
Scopus Author ID 57222188256

Nombres y apellidos del docente,
antecedido por el grado académico

Asesor (a) Especialista

