

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO
SOCIALES Y EDUCACIÓN
UNIDAD DE POSGRADO
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CON MENCIÓN EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA



TESIS

**Propuesta de estrategias heurísticas de Richard Mayer para mejorar las
capacidades matemáticas en los estudiantes del tercer grado de
Educación Primaria de la I.E. 5094 “Naciones Unidas” del distrito de
Ventanilla - Callao, 2015.**

**Presentada para obtener el Grado Académico de Maestra(o) en Ciencias
de la Educación con mención en Investigación y Docencia**

Investigadores: Lic. Cahuaya Vizcarra, Vilma Marina
Bach. Pope Nieto, Richard Ytomen

Asesora: M.Sc. Vera Carpio, Graciela

Lambayeque, 02 de setiembre de 2017

Perú

Propuesta de estrategias heurísticas de Richard Mayer para mejorar las capacidades matemáticas en los estudiantes del tercer grado de Educación Primaria de I.E. 5094 “Naciones Unidas” del distrito de Ventanilla - Callao, 2015.



Lic. Vilma Marina Cahuaya Vizcarra
Autora



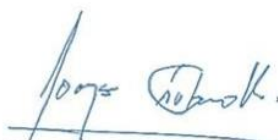
Bach. Richard Ytomen Pope Nieto
Autor



M.Sc. Graciela Vera Carpio
Asesora

Tesis presentada para obtener el Grado Académico de **Maestra(o) en Ciencias de la Educación con mención en Investigación y Docencia**

Aprobado por:



Dr. Jorge Isaac Castro Kikuchi
Presidente



Dra. Doris Nancy Díaz Vallejos
Secretaria



Dra. María Elena Segura Solano
Vocal

Lambayeque

Acta de Sustentación



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS



Nº 000211

Siendo las 10:00 a.m. horas del día 02 de septiembre del año dos mil diecisiete, en la Sala de Sustentaciones de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo" de Lambayeque, se reunieron los miembros del jurado, designados mediante Resolución N° 2054-2017-UP-D-FACHSE de fecha 12-08-17 conformado por:

Dr. Jorge Isaac Castro Kikuchi PRESIDENTE(A)

Dr. Doris Díaz Valles SECRETARIO(A)

Dr. Maria Elena Segura Solano VOCAL

ASESOR(A)

con la finalidad de evaluar la tesis titulada Propuesta de estrategias heurísticas de Richard Mayer para mejorar las capacidades matemáticas en los estudiantes del tercer grado de Educación Primaria de la I.E. 5094 'Naciones Unidas' del Distrito de Ventanilla - Callao - 2015

presentado por (el)(la)(los)(las) tesista(s) Velma Marina Bahmoya Viscarra

Richard Ytanan Pope Nieto

sustentación que es autorizada mediante Resolución N° 1203-2017-UP-D-FACHSE

de fecha 25/08/17

El Presidente del jurado autorizó el inicio del acto académico y después de la sustentación, los señores miembros del jurado formularon las observaciones y preguntas correspondientes, las mismas que fueron absueltas por (el) (la) (los) (las) sustentante(s), quien(es) obtuvo (obtuvieron) 74 puntos que equivale al calificativo de aprobado con mención de BUENO

En consecuencia (el) (la) (los) (las) sustentante(s) queda(n) apto (s) para obtener el Grado Académico de de Maestros en Ciencias de la Educación con mención en Investigación y Docencia

Siendo las 11:10 a.m. horas del mismo día, se da por concluido el acto académico, firmando la presente acta.

Jorge Isaac Castro Kikuchi
PRESIDENTE

Doris Díaz Valles
SECRETARIO

Maria Elena Segura Solano
VOCAL

ASESOR

Observaciones: El asesor no estuvo presente en el acto de sustentación

El título correcto de la tesis es: Propuesta de estrategias heurísticas de Richard Mayer para mejorar las capacidades matemáticas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de I.E. 5094 "Naciones Unidas" del Distrito de Ventanilla - Callao, 2015.

En el Acta de Sustentación de Tesis N° 000211, se evidencia el proceso de sustentación de tesis. La misma que ha sido refrendada por el jurado conformado por el presidente, secretario y vocal, mas no se registra la firma del asesor, cuya labor efectiva es durante el proceso de elaboración de tesis y su presencia en el acto de sustentación de la tesis es voluntaria. Por tanto, su ausencia no invalida el acto de sustentación.

El/la sustentante cumple con los requisitos para la emisión de su grado académico correspondiente.

Lambayeque, 25 de febrero de 2026.



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Gloria Puicon Cruzalegui".

DRA. GLORIA BETZABET PUICON CRUZALEGUI
Directora UP-FACHSE

Constancia de verificación de originalidad

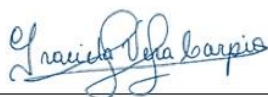
Yo; **Mg. Graciela Vera Carpio**, usuario revisor de Tesis ☒ Trabajo de
Suficiencia Profesional ☐ y/o Trabajo Académico ☐

Titulado: **Propuesta de estrategias heurísticas de Richard Mayer para mejorar las capacidades matemáticas en los estudiantes del tercer grado de Educación Primaria de I.E. 5094 “Naciones Unidas” del distrito de Ventanilla - Callao, 2015.**

Cuyos autores son: **Lic. Vilma Marina Cahuaya Vizcarra**; con DNI N° **29326533** y **Bach. Richard Ytomen Pope Nieto**; con DNI N° **04067459**; declaro que la evaluación realizada por el Programa informático, ha arrojado un porcentaje de similitud **18%**, verificables en el Resumen del Reporte automatizado de similitudes que se acompaña.

El suscrito (a) analizó reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas dentro del porcentaje de similitud permitido no constituyen plagio y que el documento cumple con la integridad científica y con las normas para el uso de citas y referencias establecidas en los protocolos respectivos, se cumple con adjuntar el Recibo Digital a efectos de la trazabilidad respectiva del proceso.

Lambayeque, 02 de setiembre de 2017.



M.Sc. Vera Carpio, Graciela
DNI: 16705098
Asesora

Se adjunta:

- Resumen del Reporte (Con porcentaje y parámetros de configuración).
- Recibo digital.

Reporte Turnitin

Propuesta de estrategias heurísticas de Richard Mayer para mejorar las capacidades matemáticas en los estudiantes del tercer grado de Educación Primaria de la I.E. 5094 "Naciones Unidas" del distrito

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%	20%	12%	9%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	10%
2	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	pirhua.udep.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	docplayer.es Fuente de Internet	1%
5	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Trabajo del estudiante	1%
7	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	1%



M.Sc. Vera Carpio, Graciela
DNI: 16705098
Asesora

8	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	1 %
9	es.slideshare.net Fuente de Internet	1 %
10	ie5094nnuu.blogspot.com Fuente de Internet	1 %
11	repositorio.unia.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
12	repositorio.uigv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	repositorio.unprg.edu.pe:8080 Fuente de Internet	<1 %
14	funes.uniandes.edu.co Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 50 words

Excluir bibliografía

Activo



M.Sc. Vera Carpio, Graciela
DNI: 16705098
Asesora

Recibo digital



Recibo digital

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

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Vilma Marina Cahuaya Vizcarra - Richard Ytomen Pope Nieto
 Título del ejercicio: Reporte
 Título de la entrega: Propuesta de estrategias heurísticas de Richard Mayer para m...
 Nombre del archivo: TESIS_2.doc
 Tamaño del archivo: 6.21M
 Total páginas: 97
 Total de palabras: 16,121
 Total de caracteres: 94,508
 Fecha de entrega: 19-mar-2026 11:15a. m. (UTC-0500)
 Identificador de la entrega: 2905783032



Derechos de autor 2026 Turnitin. Todos los derechos reservados.

M.Sc. Vera Carpio, Graciela
DNI: 16705098
Asesora

Dedicatoria

La investigación es dedicada a la familia que fue la fortaleza para llevar a cabo la ejecución y nos han brindado un oportuno desarrollo para la sociedad, contribuyendo al conocimiento científico.

Vilma

Se dedica la investigación con especial atención a los padres y seres queridos que fueron el soporte para el desarrollo de la investigación y cuyo éxito se vio plasmado como resultado del esfuerzo y tenacidad

Richard

Agradecimiento

Se agradece al apoyo condicional de los padres,
asimismo a los seres queridos de la familia y a la Lic.
Débora Cávez Velásquez, por el apoyo recibido para el
logro de la tesis

Vilma y Richard

Índice

Acta de Sustentación	iii
Constancia de verificación de originalidad	v
Reporte Turnitin	vi
Recibo digital.....	viii
Dedicatoria.....	ix
Agradecimiento	x
Índice	xi
Índice de tablas	xiii
Índice de figuras	xiv
Resumen	xv
Abstract.....	xvi
Introducción.....	17
Capítulo I: Diseño teorico	22
1.1. Antecedentes	22
1.1.1. Internacionales.....	22
1.1.2. Nacionales	26
1.2. Bases teóricas	29
1.2.1. Estrategias Heurísticas de Richard Mayer.....	29
1.2.2. Dimensiones de estrategias Heurísticas de Richar Mayer.....	33
1.2.3. Capacidades matemáticas	36
1.2.4. Dimensiones de capacidades matemáticas	42
1.3. Operacionalización de variables.....	43
Capítulo II: Diseño metodológico	47
2.1. Tipo de investigación.....	47
2.2. Diseño de contrastación de hipótesis	48
2.3. Población y muestra.....	48
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	49
2.4.1. Técnicas.....	49
2.4.2. Instrumentos	49
2.4.3. Equipos y Materiales	49
2.4.4. Procesamiento de Datos.....	49

2.5. Aspectos éticos de la investigación.....	50
Capítulo III: Resultados.....	52
3.1. Análisis descriptivo.....	52
Capítulo IV: Discusión de resultados	65
Capítulo V: Propuesta.....	70
Conclusiones.....	83
Recomendaciones	84
Referencias	86
Anexos.....	92

Índice de tablas

Tabla 1: <i>Operacionalización de variables</i>	45
Tabla 2: <i>Nivel de profesionalización</i>	52
Tabla 3: <i>Turnos de nivel primario</i>	54
Tabla 4: <i>Matematiza situaciones que involucran cantidades y magnitudes en diversos contextos.</i>	55
Tabla 5: <i>Representa situaciones que involucran cantidades y magnitudes en diversos contextos</i>	56
Tabla 6: <i>Comunica situaciones que involucran cantidades y magnitudes en diversos contextos</i>	57
Tabla 7: <i>Elabora diversas estrategias haciendo uso de los números y sus operaciones para resolver problemas</i>	59
Tabla 8: <i>Utiliza expresiones simbólicas, técnicas y formales de los números y las operaciones en la resolución de problemas</i>	60
Tabla 9: <i>Argumenta el uso de los números y sus operaciones para resolver problemas</i>	61
Tabla 10: <i>Resultados general de la evaluación</i>	63

Índice de figuras

Figura 1: <i>Diseño de investigación</i>	47
Figura 2: <i>Distribución de frecuencia por pregunta</i>	53
Figura 3: <i>Matematiza situaciones que involucran cantidades y magnitudes en diversos contextos.</i>	55
Figura 4: <i>Representa situaciones que involucran cantidades y magnitudes en diversos contextos</i>	56
Figura 5: <i>Comunica situaciones que involucran cantidades y magnitudes en diversos contextos</i>	58
Figura 6: <i>Elabora diversas estrategias haciendo uso de los números y sus operaciones para resolver problemas</i>	59
Figura 7: <i>Utiliza expresiones simbólicas, técnicas y formales de los números y las operaciones en la resolución de problemas</i>	60
Figura 8: <i>Argumenta el uso de los números y sus operaciones para resolver problemas.</i> .	62
Figura 9: <i>Resultados general de la evaluación</i>	63

Resumen

El objetivo central de este estudio consiste en diseñar una propuesta pedagógica sustentada en las estrategias heurísticas del modelo de Richard Mayer, orientada a fortalecer las capacidades matemáticas en los estudiantes de 3er grado de primaria de la I.E. 5094 “Naciones Unidas” del distrito de Ventanilla-Callao. La metodología consideró un enfoque descriptivo-propositivo con un diseño analítico. Para la recolección de información se aplicó un cuestionario dirigido a docentes y una prueba de rendimiento destinada a los estudiantes. El análisis de los datos se realizó mediante estadística descriptiva, cuyos resultados se organizaron en tablas de frecuencias y gráficos de barras.

Los resultados evidenciaron que el 80% de niños y niñas del 3er grado de Educación Primaria de la I. E. N° 5094 “Naciones Unidas” del distrito de Ventanilla, se ubicaban en el nivel de inicio (C) y proceso (B). Ferrer Vicente menciona que las capacidades matemáticas es un proceso de construcción del actuar inherente a una determinada actividad matemática. Richard Mayer menciona que las estrategias heurísticas tienen una tendencia a la creatividad para descubrir o inventar procedimientos de solución. Se concluyó que el programa de estrategias heurísticas basado en Richard Mayer contribuirá a mejorar las capacidades matemáticas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la I. E. N° 5094 “Naciones Unidas” del distrito de Ventanilla

Palabras claves: Estrategias heurísticas, capacidades matemáticas, estudiantes, educación primaria.

Abstract

The central objective of this study is to design a pedagogical proposal based on the heuristic strategies of Richard Mayer's model, aimed at strengthening mathematical abilities in third-grade students at the I.E. 5094 “Naciones Unidas” school in the Ventanilla-Callao district. The methodology employed a descriptive-propositive approach with an analytical design. Data was collected through a questionnaire administered to teachers and an achievement test given to students. Data analysis was performed using descriptive statistics, and the results were organized into frequency tables and bar graphs.

The results showed that 80% of the third-grade students at the I.E. No. 5094 “Naciones Unidas” school in the Ventanilla district were at the beginning (C) and developing (B) levels. Ferrer Vicente states that mathematical abilities are a process of constructing the actions inherent in a given mathematical activity. Richard Mayer states that heuristic strategies tend toward creativity in discovering or inventing solution procedures. It was concluded that the heuristic strategies program based on Richard Mayer's work will contribute to improving the mathematical abilities of third-grade students at the I.E. No. 5094 “Naciones Unidas” school in the Ventanilla district.

Keywords: Heuristic strategies, mathematical abilities, students, primary education.

Introducción

El presente trabajo de investigación aborda la problemática de las capacidades matemáticas y el papel que cumplen las estrategias heurísticas en su desarrollo. Su relevancia radica en la necesidad de identificar con precisión las dificultades y fortalezas en el área de Matemática dentro de una institución educativa concreta, con el propósito de articular un proceso que integre dichas capacidades con metodologías innovadoras y favorezca el progreso pedagógico de la escuela (Wienecke et al., 2025).

La educación matemática constituye un componente esencial en la formación integral de los estudiantes, dado que contribuye al desarrollo del pensamiento lógico, la resolución de problemas y la toma de decisiones en contextos diversos. En la actualidad, los sistemas educativos a nivel internacional han enfatizado la necesidad de fortalecer competencias matemáticas orientadas no solo al dominio de contenidos, sino también al desarrollo de habilidades cognitivas superiores como el razonamiento, la comunicación y la metacognición. En este marco, la resolución de problemas se posiciona como un eje central del aprendizaje matemático, al involucrar procesos complejos que requieren comprensión, planificación, ejecución y evaluación de estrategias (Torregrosa y Albarracín, 2026).

Diversas investigaciones coinciden en que el desarrollo de competencias matemáticas no depende únicamente del conocimiento conceptual, sino también de la capacidad del estudiante para autorregular sus procesos cognitivos y emplear estrategias heurísticas adecuadas. En este sentido, la metacognición cumple un rol determinante, ya que permite al estudiante tomar conciencia de su propio proceso de aprendizaje, monitorear sus avances y ajustar sus estrategias durante la resolución de problemas.

Asimismo, el razonamiento matemático y la comunicación se reconocen como habilidades interdependientes que fortalecen el desempeño en la resolución de problemas, evidenciando que los estudiantes con mayores niveles en estas dimensiones logran mejores resultados académicos (Aljura et al., 2025).

La institución educativa constituye el escenario privilegiado en el que tienen lugar los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como la convivencia entre todos los actores de la comunidad educativa. Para los estudiantes, representa no solo un espacio de adquisición de conocimientos y desarrollo de competencias, sino también un entorno de construcción de vínculos afectivos y de fortalecimiento de estructuras éticas, emocionales y cognitivas que configuran sus formas de relacionarse con el mundo (Ovadiya, 2025).

En este sentido, cada miembro de la comunidad educativa alumnos, familias, docentes y directivos cumple un rol indispensable dentro del sistema. Aunque autónomos en sus funciones, todos ellos forman parte de una estructura articulada que sostiene el funcionamiento institucional.

El propósito central de este trabajo consiste en examinar el escenario del proceso enseñanza-aprendizaje, reconociendo los distintos factores que intervienen en él y subrayando que toda acción pedagógica o de gestión escolar debe orientarse hacia el mejoramiento de la calidad educativa. En las últimas décadas, las instituciones educativas han emprendido procesos de búsqueda continua de la calidad tal como lo señala Cervantes (1998), con el fin de cumplir los propósitos establecidos en el currículo y satisfacer de manera equitativa, eficaz y eficiente las demandas sociales en materia educativa.

Por lo cual, resulta fundamental analizar cómo las estrategias metodológicas inciden en el desarrollo de las capacidades de los estudiantes, pues constituyen rutas de acción que posibilitan el logro de las metas educativas en condiciones más favorables

como lo indica Martínez (2006). Conocer las características del proceso de enseñanza que se desarrolla en la institución y contar con una propuesta concreta de mejora representa una alternativa viable para asegurar los propósitos de la educación básica y elevar la calidad de vida de los educandos. En el contexto actual, la práctica pedagógica de calidad es una exigencia ineludible, dado su impacto social en la formación de ciudadanos según plantea Namó de Mello (1998); sin embargo, la realidad evidencia que persisten dificultades en el dominio de conceptos matemáticos básicos.

En el contexto educativo peruano, el área de Matemática ha sido históricamente una de las de menor rendimiento académico. Según las estadísticas internacionales disponibles, existe una correlación directa entre el nivel de desarrollo socioeconómico de los países y el desempeño escolar de sus estudiantes: a mayor pobreza, menor rendimiento. La mayoría de los egresados de educación básica no ha logrado consolidar habilidades fundamentales como el cálculo mental, la técnica operativa, el razonamiento matemático o la geometría, en parte porque la enseñanza se reduce a la memorización de definiciones y a la aplicación mecánica de fórmulas, sin promover la comprensión ni el pensamiento reflexivo.

La evaluación nacional realizada por la Unidad de Medición de la Calidad Educativa (UMC) en 2001 reveló que la proporción de niños y niñas a quienes les agrada la Matemática disminuye progresivamente al pasar del nivel inicial al primario. Esto sugiere que, conforme aumentan las exigencias curriculares, también se incrementan las dificultades para el desarrollo de capacidades orientadas a la resolución de problemas. Asimismo, el Proyecto Educativo Nacional (PEN) al 2021 advirtió que la expansión de la cobertura educativa en el Perú no ha logrado garantizar universalidad ni calidad; aún persisten amplios sectores excluidos, y muchos de los que acceden al sistema reciben servicios de baja calidad e ineficaces para su desarrollo integral.

La institución educativa N° 5094 "Naciones Unidas" se encuentra ubicada en la Av. Perú s/n, en el Asentamiento Humano San Pedro del distrito de Ventanilla, Provincia Constitucional del Callao, a la altura del kilómetro 37.5 de la Carretera Panamericana Norte. Fue creada mediante Resolución Directoral N° 0123 del 22 de marzo de 1990, con el propósito de brindar atención educativa a los niños y niñas de los asentamientos humanos aledaños. Su comunidad escolar proviene, en su gran mayoría, de familias migrantes de distintas regiones del país, especialmente de Áncash, San Martín y La Libertad, que en su mayor parte se desempeñan en el subempleo, el comercio ambulatorio o pequeñas microempresas familiares.

La institución fue construida en 1992 sobre un área de 1,640 m². En el año 2000 se amplió con un pabellón adicional de 400 m², y en 2001 se inauguró un segundo pabellón de dos pisos con seis aulas. Su crecimiento ha sido posible gracias al trabajo sostenido de sus directivos, el apoyo de la comunidad y la gestión ante organismos gubernamentales y no gubernamentales.

En el contexto de la presente investigación, la institución enfrenta un bajo nivel de aprendizaje en el área de Matemática, evidenciado en los documentos de evaluación del primer trimestre del año 2015. Este problema se manifiesta principalmente en las dificultades para desarrollar las capacidades matemáticas de los estudiantes, factor que se identifica como el de mayor incidencia en el desempeño académico deficiente del área.

El problema que se aborda en esta investigación se formula con la siguiente interrogante: ¿Qué características debe tener un programa de estrategias heurísticas de Richard Mayer para lograr mejorar las capacidades matemáticas en los niños y niñas de 3er. Grado de Primaria de la I.E. 5094 "Naciones Unidas" del distrito de Ventanilla - Callao?

El objeto de la investigación es diseñar un programa de estrategias heurísticas de Richard Mayer en los niños y niñas de 3er. Grado de Primaria de la I.E. N° 5094 “Naciones Unidas” del distrito de Ventanilla – Callao.

La investigación adopta un diseño analítico con propuesta, el cual en una primera fase se realiza el diagnóstico de la problemática institucional y en una segunda se elabora la propuesta de intervención. Para ello se combinaron actividades de gabinete y de campo orientadas a recopilar los datos necesarios para el análisis del problema.

El trabajo se organiza en tres capítulos. El primero presenta el análisis del objeto de estudio, a partir de la contextualización de la institución educativa, la descripción de cómo surge el problema y la forma en que se manifiesta actualmente, así como la metodología empleada. El segundo contiene el marco teórico, construido a partir de un estudio documental de diversas fuentes escritas que permiten una comprensión conceptual de las capacidades matemáticas y las estrategias heurísticas. El tercero presenta el análisis e interpretación de los datos obtenidos mediante el cuestionario aplicado a los docentes y la evaluación aplicada a los estudiantes, finalizando con la propuesta pedagógica. El documento concluye con las conclusiones, las recomendaciones, la bibliografía y los anexos correspondientes.

Capítulo I: Diseño teorico

1.1. Antecedentes

1.1.1. Internacionales

En el ámbito nacional, Wienecke et al.(2025) consideró el objetivo de la investigación es analizar el efecto de las estrategias de toma de notas como resaltar información relevante, escribir datos clave y elaborar información en la resolución de tareas matemáticas basadas en contextos reales. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado, con un diseño no experimental, transversal y correlacional, empleando modelos lineales mixtos generalizados (GLMM) y análisis correlacionales; la muestra estuvo conformada por 395 estudiantes de los grados 7° a 10°, con un total de 1064 soluciones de tareas, considerando como técnica la evaluación mediante pruebas y como instrumento cuadernillos estructurados con tareas matemáticas contextualizadas. Los resultados evidenciaron que las estrategias de escritura y elaboración de información relevante contribuyen significativamente al logro de soluciones correctas, mientras que la toma de notas irrelevantes se asocia negativamente con el desempeño; además, se encontró que la identificación y registro de información clave se relaciona positivamente con la resolución correcta ($r=0.09$, $p<0.01$), así como la elaboración de información ($r=0.09$, $p<0.01$), en contraste con las notas irrelevantes que presentan relación negativa ($r=-0.12$, $p<0.01$). Se concluye que las estrategias de toma de notas, especialmente aquellas orientadas a la organización y elaboración de la información, influyen de manera positiva y significativa en la resolución de

tareas matemáticas contextualizadas, constituyéndose en un factor clave para mejorar el desempeño estudiantil.

Mientras Bognar et al.(2025) el objetivo de la investigación es determinar las características de las intervenciones efectivas en la enseñanza de las matemáticas en educación primaria, a partir de una revisión de estudios experimentales. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado, con un diseño no experimental de revisión tipo scoping, considerando el análisis de 44 estudios experimentales publicados entre 2014 y 2023; la técnica utilizada fue la revisión documental y el instrumento consistió en matrices de análisis cualitativo de intervenciones educativas. Los resultados evidenciaron que las intervenciones efectivas incorporan en promedio siete características pedagógicas, destacando el aprendizaje activo, la resolución de problemas, el uso de representaciones múltiples, la retroalimentación formativa y la combinación de aprendizaje individual y cooperativo; asimismo, se identificó que los programas de tutoría presentan mayores efectos en el rendimiento ($d \approx 0.20$), seguidos de intervenciones centradas en la organización del proceso de enseñanza ($d \approx 0.19$), mientras que las intervenciones basadas únicamente en tecnología o currículo presentan efectos limitados. Se concluye que la enseñanza efectiva de las matemáticas en educación primaria depende de la integración de múltiples estrategias pedagógicas orientadas al desarrollo del pensamiento matemático, la comprensión conceptual y la participación activa del estudiante.

Para Gradini et al.(2025) el objetivo de la investigación es examinar la implementación de las habilidades de pensamiento de orden superior (HOTS)

en la educación matemática, identificando estrategias instruccionales efectivas, analizando los desafíos que enfrentan los docentes y evaluando las prácticas de aula. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, de tipo aplicado, con un diseño de estudio de caso, empleando técnicas como entrevistas semiestructuradas, observación de aula y análisis documental; la muestra estuvo conformada por 25 docentes de matemáticas de nivel secundario, con experiencia entre 3 y 30 años. Los resultados evidenciaron que la promoción de las HOTS se logra principalmente mediante estrategias como el aprendizaje basado en problemas, el cuestionamiento socrático y el trabajo colaborativo; sin embargo, se identificaron limitaciones asociadas al tiempo curricular, brechas en la preparación de los estudiantes, escasez de recursos y dificultades en la evaluación de habilidades complejas. Asimismo, se observó que, aunque existe una incorporación progresiva de actividades de pensamiento de orden superior, estas representan aproximadamente el 36% frente a un predominio del 64% de actividades de orden inferior, lo que refleja una implementación aún parcial. Se concluye que, si bien existe un avance en la integración de las HOTS en la enseñanza de las matemáticas, persisten barreras estructurales, pedagógicas y contextuales que limitan su desarrollo pleno en el aula.

Mientras Mustafa et al.(2024) el objetivo de la investigación es analizar la integración del modelo de aprendizaje basado en problemas (PBL) y el enfoque Teaching at the Right Level (TaRL) para mejorar la comprensión de conceptos matemáticos y la dinámica del aula. El estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto de tipo aplicado, con un diseño no experimental basado en intervención educativa, utilizando como instrumentos pruebas (pre-test y post-test) y fichas de observación, considerando como muestra a estudiantes de

séptimo grado de educación secundaria. Los resultados mostraron que la implementación del modelo incrementó el rendimiento académico, evidenciándose un aumento del puntaje promedio de 68.85 a 79.85; asimismo, se observó una mejora en el aspecto afectivo y en el aspecto psicomotor, además de un incremento en el nivel de logro del aprendizaje del 70% al 85%. Se concluye que la combinación de ambos enfoques influye positivamente y de manera significativa en la comprensión de los conceptos matemáticos, así como en las dimensiones cognitiva, afectiva y psicomotora del aprendizaje.

Finalmente, Wilkey et al. (2026) el objetivo de la investigación es proporcionar una guía integral para comprender el papel de las funciones ejecutivas en el desarrollo de habilidades académicas, así como orientar el diseño metodológico y la medición de estas en estudios científicos. El estudio se desarrolló bajo un enfoque teórico-analítico, de tipo aplicado, con un diseño de revisión estructurada de literatura, integrando diversos modelos conceptuales y evidencia empírica previa, considerando múltiples contextos educativos y poblaciones en desarrollo. Los resultados evidenciaron que las funciones ejecutivas cumplen un rol determinante en el desarrollo cognitivo y académico, influyendo directamente en habilidades como la lectura, el razonamiento y las matemáticas; asimismo, se identificó que estas funciones operan como mecanismos de control cognitivo orientados a metas, interactuando con procesos de memoria de trabajo, atención e inhibición, y que su medición puede variar según el contexto cultural y cognitivo. Se concluye que las funciones ejecutivas influyen de manera significativa en el desarrollo de las habilidades académicas, constituyendo un factor clave para explicar diferencias individuales en el aprendizaje.

1.1.2. Nacionales

En el ámbito nacional, Aquino (2025) el objetivo de la investigación es determinar la influencia del uso del Método Singapur en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N.º 82019 “La Florida” de Cajamarca. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado, con un diseño preexperimental, empleando pruebas de entrada y salida, considerando una población de 135 estudiantes y una muestra de 33 estudiantes; se utilizó como técnica la evaluación educativa y como instrumentos una prueba escrita para medir la resolución de problemas matemáticos y una ficha de observación para valorar la aplicación del método. Los resultados mostraron que la aplicación del Método Singapur permitió mejorar significativamente el desempeño en la resolución de problemas matemáticos, evidenciándose un incremento en los niveles de logro entre el pretest y el posttest; asimismo, se observó un avance en las dimensiones de problemas aritméticos, algebraicos y geométricos, así como en el desarrollo del pensamiento abstracto y el uso de material pictórico. Por otro lado, la aplicación del enfoque concreto–pictórico–abstracto facilitó la comprensión progresiva de los problemas y fortaleció las habilidades cognitivas de los estudiantes. Se concluye que el uso del Método Singapur influye de manera positiva y significativa en la mejora de la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación secundaria, al promover un aprendizaje activo, comprensivo y basado en la construcción del conocimiento.

Para Idrogo (2025) el objetivo de la investigación es determinar la relación entre la inteligencia emocional y la competencia resolución de problemas de cantidad en estudiantes del IV ciclo de educación primaria. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo básico, con un diseño no experimental, descriptivo-correlacional, empleando la prueba no paramétrica de Rho de Spearman, y la muestra estuvo conformada por 15 estudiantes de una institución educativa de Bambamarca, Cajamarca. Los resultados evidenciaron que el 86,7% de los estudiantes presentan un nivel adecuado de inteligencia emocional y el 93,3% alcanzan el nivel logrado en la competencia de resolución de problemas; asimismo, se encontró una relación positiva alta y significativa entre ambas variables ($Rho=0,619$; $p=0,014<0,05$). Por otro lado, se determinó que los estudiantes con mayor desarrollo emocional presentan mejores niveles de desempeño en la resolución de problemas matemáticos. Se concluye que la inteligencia emocional influye de manera significativa en el desarrollo de la competencia matemática en estudiantes de primaria, constituyéndose en un factor relevante para el logro de aprendizajes.

Mientras Yovera (2025) el objetivo de la investigación es diseñar un método didáctico basado en pedagogías activas utilizando el software GeoGebra para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de nivel secundario. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado, con un diseño descriptivo, enmarcado en el paradigma positivista, considerando la técnica de la encuesta y el instrumento del cuestionario estructurado aplicado a una muestra de 52 estudiantes de primero y segundo grado de secundaria. Los resultados mostraron que existe una relación directa entre la actitud hacia las matemáticas

y el rendimiento académico, evidenciándose que una actitud positiva se asocia con un mejor desempeño académico; asimismo, la implementación de GeoGebra permitió fortalecer el proceso educativo y mejorar la disposición de los estudiantes hacia el aprendizaje de la matemática. Se concluye que el uso de GeoGebra, bajo un enfoque didáctico activo, contribuye significativamente a optimizar el aprendizaje matemático, al favorecer actitudes positivas y un mejor rendimiento académico.

Para Pereira (2024) el objetivo de la investigación es proponer el programa educativo Newton para fortalecer el aprendizaje de la cinética química en estudiantes de una universidad pública. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cualitativo de tipo aplicado, sustentado en los paradigmas sociocrítico, interpretativo y naturalista, con un diseño cuasi experimental; la muestra estuvo conformada por 32 estudiantes, además de la participación de docentes, considerando como técnicas la encuesta, la entrevista y el análisis documental, y como instrumentos el cuestionario, la guía de entrevista y la prueba de conocimiento. Los resultados evidenciaron dificultades significativas en habilidades como la resolución de problemas, la interpretación de gráficos, la comprensión de conceptos abstractos y la articulación entre teoría y práctica; asimismo, se identificó la necesidad de incorporar estrategias pedagógicas innovadoras, uso de simuladores, tutorías, aprendizaje basado en proyectos y recursos digitales para mejorar el proceso formativo. Se concluye que la aplicación de estrategias didácticas integrales, fundamentadas en enfoques constructivistas y cognitivos, contribuye de manera significativa al fortalecimiento del aprendizaje en cinética química, promoviendo una comprensión más profunda y aplicada de los contenidos.

Finalmente, Banda (2024) el objetivo de la investigación es determinar los efectos que produce el uso del Método Singapur en el desarrollo de la competencia. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado, con un diseño preexperimental con medición pretest y posttest, utilizando una muestra de 26 estudiantes de educación secundaria, considerando la técnica de la evaluación y el instrumento de pruebas pedagógicas. Los resultados mostraron mejoras significativas en los puntajes tras la aplicación del Método Singapur, evidenciándose incrementos en la dimensión traduce a expresiones numéricas ($\Delta=3.58$), en la dimensión comunica su comprensión ($\Delta=-3.73$), en la dimensión emplea estrategias y procedimientos ($\Delta=3.77$), en la dimensión argumenta afirmaciones ($\Delta=3.97$) y en la competencia general resuelve problemas de cantidad ($\Delta=15.15$). Se concluye que el uso del Método Singapur influye positivamente en el desarrollo de la competencia matemática en los estudiantes, evidenciando mejoras tanto a nivel descriptivo como inferencial.

1.2. Bases teóricas

1.2.1. Estrategias Heurísticas de Richard Mayer

El diseño instruccional contemporáneo encuentra en los planteamientos de Richard Mayer una base epistemológica sólida para comprender cómo los estudiantes construyen conocimiento significativo a partir de materiales que combinan palabras e imágenes. Desde sus primeras investigaciones en la década de 1980, Mayer (2024) fue desarrollando progresivamente una teoría que, lejos de surgir como un sistema cerrado y planificado, emergió de manera iterativa a través del diálogo constante entre hallazgos empíricos y ajustes

conceptuales. Este itinerario intelectual produjo lo que hoy se conoce como la Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia, un marco de referencia que integra principios provenientes de la psicología cognitiva, la ciencia de la instrucción y el diseño educativo para orientar la creación de materiales de enseñanza más efectivos.

Los fundamentos sobre los que descansa la propuesta de Mayer parten del reconocimiento de que la mente humana no procesa la información como un sistema pasivo de almacenamiento, sino como un conjunto activo de operaciones que selecciona, organiza e integra los datos entrantes con los conocimientos previos. Vasilaki y Mavrogianni (2025) señalan que esta concepción del aprendizaje se articula en torno a tres supuestos centrales: la existencia de canales duales de procesamiento para información verbal y visual, la capacidad limitada de la memoria de trabajo y la necesidad de que el aprendiz participe activamente durante el proceso de aprendizaje. Estos tres pilares constituyen la arquitectura cognitiva sobre la cual se asientan los principios prácticos que Mayer fue formulando a lo largo de cuatro décadas de investigación experimental.

El principio de canales duales de procesamiento sostiene que el sistema cognitivo humano opera mediante dos vías relativamente independientes: una destinada al tratamiento de información auditiva y verbal, y otra orientada al procesamiento de datos visuales y pictóricos. Mayer (2024) explica que esta distinción tiene consecuencias directas para el diseño instruccional, pues los materiales que aprovechan ambas vías simultáneamente generan mejores condiciones para el aprendizaje que aquellos que saturan un único canal.

Cuando una lección combina narración oral con imágenes pertinentes, por ejemplo, el aprendiz puede distribuir la carga cognitiva entre los dos sistemas de procesamiento y dedicar mayor capacidad mental a la integración del contenido, lo que favorece la construcción de representaciones mentales más ricas y mejor articuladas.

La constatación de que la memoria de trabajo posee una capacidad de procesamiento estrictamente limitada constituye el segundo eje estructurante de la propuesta mayeriana, y su comprensión resulta indispensable para evaluar las estrategias heurísticas que se derivan de ella. Sosa et al.(2024) destacan que cuando los materiales educativos exigen más recursos cognitivos de los que el aprendiz puede movilizar simultáneamente, se produce una sobrecarga que deteriora la comprensión y el recuerdo. En este sentido, la pregunta pedagógica relevante no es cuánta información puede contener un material, sino cuánta puede procesar eficazmente un estudiante en un momento dado, considerando su experiencia previa, la complejidad inherente del contenido y las demandas que impone el diseño del propio material. Esta perspectiva desplaza el foco del docente como transmisor al estudiante como procesador activo.

El principio de coherencia constituye una de las estrategias heurísticas más contraintuitivas de la propuesta de Mayer, pues va en sentido opuesto a la tendencia habitual de enriquecer los materiales educativos con elementos visuales y sonoros atractivos. Según este principio, las personas aprenden mejor cuando se elimina del material todo aquello que no contribuye directamente al objetivo instruccional, incluyendo imágenes decorativas, música de fondo, animaciones llamativas y texto superfluo. Vasilaki y

Mavrogianni (2025) explican que estos elementos irrelevantes no son inocuos: consumen recursos de la memoria de trabajo que el aprendiz necesita para procesar el contenido esencial, activan conocimientos previos que pueden interferir con la comprensión del tema y en ocasiones dirigen la atención hacia aspectos periféricos del material. El tamaño del efecto registrado por Mayer (2024) para este principio es de 0.86, basado en diecinueve comparaciones experimentales.

La estrategia heurística de señalización parte del reconocimiento de que, en entornos de aprendizaje multimedia complejos, el aprendiz no siempre identifica con facilidad qué elementos del material son más importantes ni cuál es la estructura lógica que los organiza. Por ello, Mayer (2024) propone que la incorporación de señales visuales o auditivas como resaltados de texto, flechas indicativas, marcadores de organización o énfasis prosódico en la narración mejora el aprendizaje al orientar la atención hacia los elementos esenciales y hacer explícita la arquitectura conceptual del material. Sosa et al.(2024) refuerzan esta perspectiva al señalar que cuando los estudiantes universitarios trabajan con materiales que contienen señales organizativas claras, no solo comprenden mejor el contenido, sino que también desarrollan una representación más estructurada y transferible del conocimiento adquirido. El efecto positivo de esta estrategia ha sido documentado en dieciséis comparaciones con un tamaño de efecto de 0.69.

Las estrategias heurísticas formuladas por Mayer a lo largo de cuatro décadas de investigación sistemática representan una contribución de primera magnitud para el campo del diseño instruccional, no solo por su solidez

empírica, sino también por su capacidad de orientar decisiones prácticas en contextos educativos muy diversos. Desde la enseñanza universitaria del razonamiento lógico matemático, donde Sosa et al.(2024) documentan la utilidad de combinar representaciones visuales con explicaciones segmentadas, hasta los entornos de realidad virtual y aprendizaje adaptativo analizados por Vasilaki y Mavrogianni (2025), los principios mayerianos conservan su poder heurístico al ofrecer criterios claros para evaluar y mejorar el diseño de materiales. El propio Mayer (2024) reconoce que el futuro de la CTML pasa por integrar los procesos sociales, afectivos, motivacionales y metacognitivos que la teoría aún trata de manera incipiente, anticipando así una expansión del marco que mantenga su vocación empírica y su compromiso con la mejora de la enseñanza.

1.2.2. Dimensiones de estrategias Heurísticas de Richar Mayer

Las dimensiones consideradas en la investigación hacen referencia a utilizar el ensayo y error, hacer una lista sistemática, empezar por el final, razonar lógicamente, particularizar, generalizar, buscar patrones, plantear una ecuación y resolver un problema semejante pero más simple.

El uso del ensayo y error constituye una estrategia heurística relevante en la resolución de problemas, especialmente en contextos matemáticos y científicos. Diversos estudios señalan que, cuando se aplica de manera dirigida, esta técnica permite reducir el espacio de soluciones posibles y facilita la identificación progresiva de respuestas correctas. Asimismo, su integración con tecnologías digitales promueve un aprendizaje activo y constructivista, donde

el estudiante experimenta, evalúa resultados y ajusta sus procedimientos (Kapasi y Pei, 2022).

La estrategia de hacer una lista sistemática permite organizar la información de manera estructurada, facilitando el análisis de todas las posibles combinaciones o alternativas. Según estudios sobre resolución de problemas, la sistematización de datos mejora la comprensión del problema y reduce errores cognitivos asociados a la omisión de variables relevantes. Esta técnica es clave en problemas combinatorios y de toma de decisiones (Cruz, 2025).

La estrategia de empezar por el final o trabajar hacia atrás es ampliamente reconocida en la didáctica de las matemáticas. Esta técnica consiste en asumir el problema como resuelto y retroceder paso a paso hasta identificar las condiciones iniciales necesarias. Su aplicación es especialmente útil en problemas inversos o de demostración (Torregrosa y Albarracín, 2026).

El razonamiento lógico es una de las competencias fundamentales en la resolución de problemas. Diversos estudios coinciden en que esta habilidad permite establecer relaciones coherentes entre los elementos del problema y seleccionar estrategias adecuadas. Su desarrollo está estrechamente vinculado al pensamiento crítico y analítico (Castillo-Álvarez y Durán-Llano, 2025).

Asimismo, el razonamiento lógico-matemático implica procesos inferenciales que facilitan la comprensión profunda de los problemas. La evidencia científica muestra que estos procesos permiten construir soluciones basadas en principios y no únicamente en procedimientos mecánicos (Castillo-Álvarez y Durán-Llano, 2025).

La estrategia de particularizar consiste en analizar casos específicos para comprender un problema general. Esta técnica permite identificar patrones y simplificar situaciones complejas, facilitando la formulación de conjeturas. Investigaciones en didáctica matemática destacan su utilidad para construir conocimiento a partir de ejemplos concretos (Castillo-Álvarez y Durán-Llano, 2025).

Por otro lado, la generalización implica extender los resultados obtenidos en casos particulares hacia principios universales. Esta estrategia es clave en el desarrollo del pensamiento matemático, ya que permite formular leyes o reglas generales a partir de observaciones específicas (Saltos y Gómez, 2024).

La estrategia de buscar patrones es fundamental en la resolución de problemas, especialmente en contextos matemáticos. Identificar regularidades permite anticipar comportamientos y formular soluciones más eficientes. La literatura científica señala que esta habilidad está directamente relacionada con el pensamiento inductivo (Saltos y Gómez, 2024).

El planteamiento de ecuaciones constituye una estrategia formal que permite traducir problemas del lenguaje natural al lenguaje matemático. Este proceso facilita la resolución sistemática mediante procedimientos algebraicos y garantiza mayor precisión en los resultados (González, 2017).

La estrategia de resolver un problema semejante pero más simple es ampliamente recomendada en la literatura científica. Esta técnica permite comprender la estructura del problema original y transferir el conocimiento adquirido a situaciones más complejas. Además, estudios en educación

muestran que este enfoque mejora la capacidad de transferencia del aprendizaje y fortalece la comprensión conceptual (González, 2017).

1.2.3. Capacidades matemáticas

El estudio de las capacidades matemáticas constituye un campo de investigación de creciente relevancia dentro de las ciencias de la educación, dado que tales capacidades no representan únicamente aptitudes técnicas para el manejo de operaciones aritméticas, sino que involucran una constelación de atributos cognitivos, afectivos y motivacionales que determinan la efectividad con la que un individuo construye y aplica conocimiento matemático.

Semenets et al.(2022) sostienen que la competencia matemática, en su dimensión más profunda, posee una naturaleza dual que se expresa tanto hacia el exterior, a través de desempeños observables, como hacia el interior, mediante formaciones psicológicas individuales que sustentan dichos desempeños. Esta distinción resulta fundamental para comprender por qué dos estudiantes con niveles similares de instrucción formal pueden diferir considerablemente en sus logros matemáticos, pues la capacidad matemática opera como un atributo inmanente de la personalidad que trasciende la simple acumulación de saberes declarativos.

Las capacidades matemáticas presentan una arquitectura interna compleja que puede articularse en torno a cuatro componentes estructurales interdependientes. El primero, denominado componente sistémico-formador, se manifiesta en la orientación matemática del pensamiento y en la predisposición del individuo hacia la construcción y análisis de modelos matemáticos. El segundo, el componente codificador-formalizado, alude a la habilidad para

traducir situaciones problemáticas en lenguaje simbólico y para establecer interpretaciones formales de estructuras matemáticas. El tercero, el componente cognitivo-generalizador, comprende la capacidad para integrar información matemática en distintos niveles de abstracción y para identificar soluciones alternativas. El cuarto, el componente mnémico-generalizador, refiere a la retención y recuperación estratégica de relaciones matemáticas, fórmulas y esquemas de razonamiento (Semenets et al., 2022). Estos cuatro componentes no actúan de manera aislada, sino que se entrelazan con las dimensiones externas de la competencia matemática, a saber, la semántico-teórica, la procedimental-activa y la personal-psicológica.

Entre los factores internos que modulan el desarrollo de las capacidades matemáticas, la autoeficacia ocupa un lugar de especial prominencia. Definida por Bandura como la creencia del individuo en su propia capacidad para organizar y ejecutar las acciones necesarias para producir determinados logros, la autoeficacia matemática se configura como un predictor robusto del desempeño académico en contextos tanto presenciales como virtuales (Mamolo, 2022). Los estudiantes que albergan percepciones favorables sobre sus capacidades tienden a asumir tareas desafiantes con mayor persistencia, a adoptar estrategias cognitivas más sofisticadas y a mantener el esfuerzo ante los obstáculos. Živković et al.(2023) encontraron que la autoeficacia matemática predice significativamente el rendimiento en matemáticas en estudiantes de quinto grado de educación primaria, incluso cuando se controla estadísticamente el efecto de la ansiedad general, lo que evidencia su peso explicativo independiente en la configuración del logro matemático.

La ansiedad matemática constituye otro de los factores que interfieren de manera sustancial con el despliegue de las capacidades matemáticas. Se trata de una respuesta emocional disfuncional caracterizada por aprensión, tensión y malestar que emerge ante situaciones que implican el uso de las matemáticas, y cuyo impacto se extiende más allá del rendimiento inmediato para afectar la disposición a largo plazo hacia la disciplina. Mamolo (2022) documentó que estudiantes expuestos a modalidades de aprendizaje en línea durante la pandemia de COVID-19 mantuvieron niveles elevados de ansiedad matemática antes y después de la intervención, sin que el entorno virtual contribuyera a su reducción. Este hallazgo concuerda con la perspectiva teórica del déficit propuesta por Tobias, según la cual la ansiedad matemática puede derivar tanto de experiencias previas de fracaso como de limitaciones en las habilidades de base, generando un ciclo retroalimentado de bajo desempeño y creciente evitación de la disciplina (Mamolo, 2022).

La motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas actúa como una variable mediadora entre las capacidades potenciales del estudiante y su concreción en desempeños verificables. Desde la Teoría de la Autodeterminación (TAD), la motivación no es un fenómeno unitario, sino un continuo que va desde la regulación completamente externa hasta la motivación intrínseca plena, pasando por formas intermedias de regulación identificada e integrada (Zulkarnaen y Ruli, 2023). Los estudiantes que perciben el aprendizaje matemático como una actividad congruente con sus valores e intereses personales tienden a exhibir mayor persistencia, pensamiento creativo y disposición para enfrentar problemas novedosos. Mamolo (2022) halló una disminución significativa en la motivación de

estudiantes filipinos expuestos al aprendizaje sincrónico en línea, lo cual evidencia que las condiciones del entorno educativo pueden erosionar la motivación incluso cuando los estudiantes inician el proceso con disposiciones favorables hacia la asignatura.

La Teoría de la Autodeterminación aporta un marco explicativo de considerable utilidad para comprender cómo las necesidades psicológicas básicas de autonomía, competencia y vinculación modulan el desarrollo de las capacidades matemáticas. Zulkarnaen y Ruli (2023) examinaron esta relación en estudiantes de octavo grado a través de un diseño de estudio de caso múltiple, encontrando que el nivel de autodeterminación guarda una correspondencia directa con la categoría de comportamiento resolutivo manifestado ante problemas matemáticos. Los estudiantes con alta autodeterminación exhibieron un perfil de resolución sofisticado, caracterizado por la representación adecuada del problema, la integración de conocimiento conceptual y procedimental, y la revisión reflexiva de los resultados obtenidos. En contraste, quienes presentaban baja autodeterminación mostraron comportamientos resolutivos primitivos o rutinarios, limitados en su capacidad para generalizar estrategias a situaciones problemáticas nuevas, lo que sugiere que el fortalecimiento de la autodeterminación puede constituir una palanca de intervención pedagógica especialmente eficaz.

El desarrollo de las capacidades matemáticas descansa sobre dos tipos de conocimiento que operan de manera complementaria: el conocimiento conceptual y el conocimiento procedimental. El primero refiere a la comprensión de los principios, relaciones y estructuras que subyacen a los

fenómenos matemáticos, mientras que el segundo alude al dominio de los algoritmos, pasos y técnicas específicas para resolver determinadas categorías de problemas (Zulkarnaen y Ruli, 2023). La interdependencia entre ambas formas de conocimiento es de carácter recíproco: la comprensión conceptual facilita la selección del procedimiento adecuado, mientras que la práctica procedimental puede profundizar la comprensión conceptual cuando se acompaña de reflexión sobre los patrones subyacentes. Las investigaciones de Zulkarnaen y Ruli (2023) con estudiantes de secundaria revelan que los alumnos con alta capacidad matemática inicial integran fluidamente ambos tipos de conocimiento, en tanto que los alumnos con capacidad inicial baja muestran dificultades para activar el conocimiento conceptual cuando el procedimental resulta insuficiente, lo que genera errores sistemáticos y pérdida de confianza.

Una aproximación pedagógica que ha demostrado potenciar el desarrollo de las capacidades matemáticas es la Educación Matemática Realista (EMR), cuyo principio rector establece que el aprendizaje significativo de las matemáticas debe partir de situaciones contextualizadas que tengan sentido para el estudiante. Dai et al.(2022) señala que la EMR, desarrollada por el Instituto Freudenthal en los Países Bajos, concibe las matemáticas como una actividad humana que se reinventa de manera guiada a través de procesos de matematización horizontal y vertical. La matematización horizontal implica el tránsito de situaciones contextuales hacia representaciones matemáticas, mientras que la matematización vertical refiere al trabajo dentro del propio lenguaje matemático para alcanzar niveles crecientes de formalización. La articulación de la EMR con el aprendizaje auténtico, que propone el trabajo

sobre problemas del mundo real con múltiples soluciones posibles y evaluación integrada en la tarea, ofrece un marco pedagógico integral para el desarrollo de las capacidades matemáticas en educación secundaria.

El modelamiento matemático emerge como una de las competencias nucleares que articulan las diversas dimensiones de las capacidades matemáticas. Modelar matemáticamente supone identificar las variables relevantes de una situación real, establecer las relaciones entre ellas mediante representaciones matemáticas, operar dentro del sistema formal resultante y reinterpretar los resultados en términos del contexto original (Tien, 2023).

Este proceso pone en juego simultáneamente el componente codificador-formalizado y el componente cognitivo-generalizador de las capacidades matemáticas, tal como los describiera Semenets et al.(2022), pues demanda tanto la traducción de la realidad al lenguaje matemático como la generalización de estrategias para categorías amplias de situaciones problemáticas. Dai et al.(2022) ilustra esta articulación mediante una situación de negocios diseñada para estudiantes de duodécimo grado, en la que la determinación del precio óptimo de venta requiere la construcción de modelos de oferta y demanda, la maximización de funciones de beneficio y la interpretación económica de los resultados matemáticos obtenidos.

El disfrute de las matemáticas, entendido como una emoción positiva y fisiológicamente activante que surge cuando el proceso de aprendizaje se percibe como interesante e intrínsecamente recompensante, constituye un factor afectivo que complementa y potencia el desarrollo de las capacidades matemáticas. Živković et al.(2023) encontraron una correlación positiva

significativa entre el disfrute matemático y el rendimiento en matemáticas en estudiantes de quinto grado, aunque este factor no resultó ser un predictor independiente significativo del rendimiento cuando se introdujo la autoeficacia matemática en el modelo de regresión jerárquica. Esta interacción sugiere que el disfrute ejerce parte de su influencia sobre el rendimiento a través de su efecto sobre la autoeficacia, en tanto que el placer derivado de la actividad matemática fortalece la percepción de competencia del estudiante, la cual a su vez orienta la motivación hacia el aprendizaje y la inversión de esfuerzo en tareas desafiantes.

1.2.4. Dimensiones de capacidades matemáticas

Las dimensiones consideradas en la investigación hacen referencia a matematiza situaciones, comunica y representa ideas, elabora y usa estrategias, y razona y argumenta.

El desarrollo de las capacidades matemáticas constituye un eje central en la formación integral del estudiante, dado que fortalece el pensamiento lógico, la toma de decisiones y la resolución de problemas en contextos reales. Diversos estudios coinciden en que las competencias matemáticas no solo tienen impacto académico, sino también en la vida cotidiana y en el acceso a oportunidades sociales y económicas.

Desde una perspectiva pedagógica, matematizar situaciones requiere que el estudiante identifique variables relevantes, establezca relaciones entre datos y seleccione operaciones adecuadas para representar la situación problemática. Este proceso favorece la construcción de significado y evita el aprendizaje mecánico de procedimientos.

Por otro lado, la capacidad de comunicar y representar ideas matemáticas se relaciona con la habilidad de expresar conceptos mediante lenguaje verbal, simbólico, gráfico y numérico. Esta capacidad permite que el estudiante argumente sus procedimientos y comparta sus resultados de manera clara y coherente.

En cuanto a la capacidad de *elaborar y usar estrategias*, esta se vincula con la selección y aplicación de procedimientos para resolver problemas, incluyendo estrategias heurísticas, estimaciones y cálculos mentales. Estas estrategias permiten optimizar la resolución de problemas y adaptarse a diferentes contextos.

Finalmente, la capacidad de razonar y argumentar generando ideas matemáticas se considera una de las más complejas, ya que involucra la formulación de conjeturas, la validación de resultados y la construcción de explicaciones lógicas.

1.3. Operacionalización de variables

Variable Estrategias Heurísticas de Richar Mayer

• Definición conceptual

Las estrategias heurísticas formuladas por Mayer a lo largo de cuatro décadas de investigación sistemática representan una contribución de primera magnitud para el campo del diseño instruccional, no solo por su solidez empírica, sino también por su capacidad de orientar decisiones prácticas en contextos educativos muy diversos (Sosa et al., 2024).

• Definición operativa

La variable se operacionaliza considerando las dimensiones cuantificación de utilizar el ensayo y error, hacer una lista sistemática, empezar por el final, razonar lógicamente, particularizar, generalizar, buscar patrones, plantear una ecuación y resolver un problema semejante pero más simple.

Variable Capacidades matemáticas**• Definición conceptual**

Semenets et al.(2022) sostienen que la competencia matemática, en su dimensión más profunda, posee una naturaleza dual que se expresa tanto hacia el exterior, a través de desempeños observables, como hacia el interior, mediante formaciones psicológicas individuales que sustentan dichos desempeños.

• Definición operativa

La variable se operacionaliza considerando las dimensiones cuantificación de utilizar el ensayo y error, hacer una lista sistemática, empezar por el final, razonar lógicamente, particularizar, generalizar, buscar patrones, plantear una ecuación y resolver un problema semejante pero más simple.

Tabla 1:*Operacionalización de variables*

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
VI: Estrategias Heurísticas de Richard Mayer	Utilizar el ensayo y error	• Tantear las respuestas de forma organizada. • Evaluar cada vez los ensayos que se realizan. • Aplicar las aproximaciones sucesivas sistemáticas de numerosos ensayos.	Ordinal
	Hacer una lista sistemática	• Hacer la rectificación que conduzca a un ensayo que se acerque más a la respuesta. • Hacer la enumeración de objetos matemáticos.	Ordinal
	Empezar por el final	• Realizar un conteo o listado organizado con el fin de no dejar de lado ninguna posibilidad. • Encontrar espacios muestrales o resolver problemas de permutaciones o combinaciones.	Ordinal
	Razonar lógicamente	• Utilizar el pensamiento regresivo. • Demostrar solución de problemas matemáticos.	Ordinal
	Particularizar	• Engarzar los pasos • Comprender las secuencias y cadenas que se producen para el desarrollo y resolución de problemas.	Ordinal
	Generalizar	• Utilizar casos particulares para familiarizarse con el problema • Observar algún camino que guíe hacia la solución de un problema genérico.	Ordinal
	Buscar patrones	• Averiguar si lo que se pide se refiere a un caso particular de alguna propiedad general. • Experimentar con varios casos con el fin de encontrar pautas o regularidades que después se podrían emplear para llegar a la solución.	Ordinal
	Plantear una ecuación	• Hacer la traducción del lenguaje cotidiano al lenguaje algebraico.	Ordinal
	Resolver un problema semejante pero más simple	• Utilizar un problema más simple que el propuesto nos conduce a la solución del problema original.	Ordinal

VD: Capacidades Matemáticas	MATEMATIZA SITUACIONES	• Identificar características, datos, condiciones y variables del problema que permitan construir un sistema de características matemáticas (modelo matemático), de tal forma que reproduzca o imite el comportamiento de la realidad. • Usar el modelo obtenido estableciendo conexiones con nuevas situaciones en las que puede ser aplicable. Esto permite reconocer el significado y la funcionalidad del modelo en situaciones similares a las estudiadas.	Ordinal
	COMUNICA Y REPRESENTA IDEAS	• Contrastar, valorar y verificar la validez del modelo • Comprender el significado de las ideas matemáticas. • Expresar de forma oral y escrita usando el lenguaje matemático y diversas formas de representación. • Emplear la representación con material concreto, gráfico, tablas y símbolos, y transitando de una representación	Ordinal
	ELABORA Y USA ESTRATEGIAS	• Elaboren y diseñen un plan de solución. • Seleccionen y apliquen procedimientos y estrategias de diversos tipos (heurísticos, de cálculo mental o escrito). • Realicen una valoración de las estrategias, procedimientos y los recursos que fueron empleados; es decir, que reflexione sobre su pertinencia y si le fueron útiles. • Explique sus argumentos al plantear supuestos, conjeturas e hipótesis.	Ordinal
	RAZONA Y ARGUMENTA GENERANDO IDEAS MATEMÁTICAS	• Observe los fenómenos y establezca diferentes relaciones matemáticas. • Elabore conclusiones a partir de sus experiencias. • Defienda sus argumentos y refute otros sobre la base de sus conclusiones.	Ordinal

Capítulo II: Diseño metodológico

2.1. Tipo de investigación

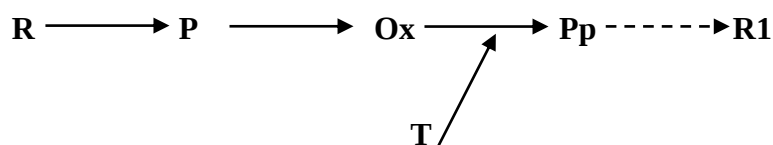
Se utilizó un enfoque cuantitativo, considerando el uso de los datos y el cálculo numérico, para evaluar y cuantificar los componentes del estudio a través del análisis estadístico. Además, fue de tipo básica, lo que significa que se persigue desarrollar conocimiento a partir de la descripción del problema, considerando la relación de ambas variables (Vela, 2025).

Así mismo, es de diseño no experimental, porque no se realizó alguna modificación a las variables en estudio, con un alcance descriptivo-propositivo, dado que permite analizar la relación de las variables y dimensiones bajo análisis (Vela, 2025).

También es transversal porque se observó a un grupo de personas para la recolección de información en un determinado periodo de tiempo (Hernández et al., 2014).

Figura 1:

Diseño de investigación



Nota. El diseño representado es propositivo que se muestra gráficamente.

2.2. Diseño de contrastación de hipótesis

Para la contrastación de hipótesis se iniciará con el aspecto descriptivo; iniciando con la prueba de normalidad de los datos utilizando el estadístico de Kolmogorov-Smirnov y a partir de dicho resultado se utilizará la contratación de las hipótesis de investigación.

2.3. Población y muestra

Para la siguiente investigación:

Población: La población está conformada por 230 estudiantes de la I.E. 5094 “Naciones Unidas” del distrito de Ventanilla – Callao.

Criterios de inclusión

- Estudiantes que pertenecen a la institución educativa, de primero al sexto grado.
- Estudiantes que se encuentren al momento de aplicar el cuestionario.

Criterios de exclusión

- Estudiantes que no pertenecen a la institución educativa, de primero al sexto grado.
- Estudiantes que no se encuentren al momento de aplicar el cuestionario.

Muestra:

La muestra se calculará con el muestreo no probabilístico, considerando 30 estudiantes de la I.E. 5094 “Naciones Unidas” del distrito de Ventanilla – Callao.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

2.4.1. Técnicas

- **Encuesta:** La encuesta permite observar la recopilación de datos para el uso oportuno y revela la importancia del uso de fuente primaria y poder obtener los resultados acordes a los objetivos planteados.

2.4.2. Instrumentos

- **Cuestionario:** Un cuestionario es un documento estructurado que se utiliza para recopilar información sistemática y estandarizada de individuos o grupos en relación con un tema o conjunto específico de preguntas. Dicho instrumento es relevante para estructurar los datos de forma ordenada y homogénea, que permita su tratamiento y lograr comprender las respuestas a los encuestados.

2.4.3. Equipos y Materiales

En la investigación se usará equipo informático, así como material de oficina para lograr el procesamiento y almacenamiento de los datos.

2.4.4. Procesamiento de Datos

El plan de análisis de datos es una descripción detallada de cómo se procesarán, analizarán e interpretarán los datos recopilados durante un estudio de investigación. Este plan es esencial para garantizar que los datos se analicen de manera rigurosa y que las conclusiones se basen en una evaluación adecuada de la información recopilada (Hernández et al., 2014).

El análisis de los estudios será sometido al análisis descriptivo e inferencial, dado que no solo se hace la distribución de frecuencias, sino se usa el análisis de normalidad.

Los resultados reflejan una confiabilidad global aceptable con un coeficiente de alfa de Cronbach (α) de 0.835, para la variable educación financiera con un coeficiente de W de McDonald de 0.852 y un alfa de Cronbach (α) de 0.802, evidenciando una consistencia interna aceptable. Mientras para la variable endeudamiento mostró una confiabilidad aceptable, con un alfa de Cronbach de 0.807 y un coeficiente de W de McDonald de 0.844 como se observa en el anexo 4.

Los programas informáticos usados son: Microsoft Word: se usa para la redacción tanto del proyecto e informe; así como se utilizara el Acrobat Reader XI, que permite leer los archivos digitales que tienen una extensión en PDF, como los artículos u otros documentos que se usan como antecedentes; así mismo el Microsoft Excel para realizar la tabulación de los resultados y encuestas; del mismo modo el software SPSS V.20 para el tratamiento de los datos y la identificación de la relación y el uso del programa Turnitin para la identificación de similitud y el uso del Zotero para la generación de bibliografías en la norma APA.

2.5. Aspectos éticos de la investigación

En la investigación se detalló conocer la conexión entre las variables identificada, donde se infirió que es importante tanto social y teóricamente de forma local la investigación, al mostrar que se desarrolló en base al objetivo de estudio.

Desde dicha perspectiva se evidenció el aporte práctico y la metodología para observar un desarrollo de estrategias para mejorar lo relacionado a la educación financiera.

Los criterios éticos utilizados en la investigación son:

Criterio de confidencialidad de uso de información: Hace referencia a mantener la reserva de la información obtenida enmarcado en ciertas condiciones, donde la investigación utilice la información básica para cuidar la confidencialidad de los sujetos bajo estudio.

Normas APA: Referido a considerar el formato APA 7 edición en el documento de investigación, considerando en estricto los derechos de autor de las diversas teorías y antecedentes.

Capítulo III: Resultados

3.1. Análisis descriptivo

Constantemente en nuestra institución educativa, se escucha la queja de los docentes sobre las dificultades que presentan los niños y niñas en su aprendizaje y sobre todo el bajo nivel en el desarrollo de las capacidades matemáticas. Por esta razón se vio que era necesario conocer, ante todo, qué opinión tiene los docentes del nivel de primaria acerca del problema, para lo cual se aplicó un cuestionario de 8 preguntas con alternativas dicotómicas.

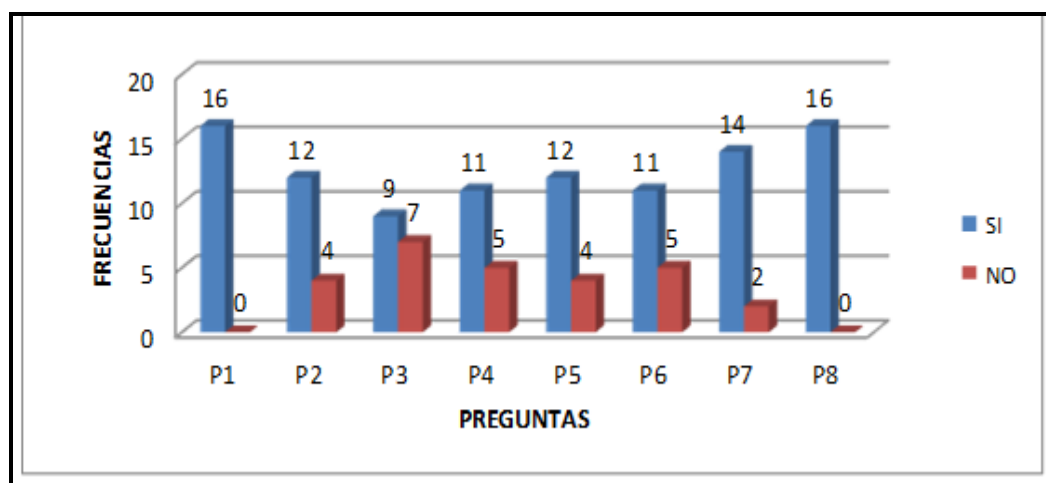
Tabla 2:

Nivel de profesionalización

NIVEL DE PROFESIONALIZACION	SITUACION LABORAL		TOTAL
	NOMBRADOS	CONTRATADOS	
Titulado	6	-	6
Licenciado	4	-	4
Bachiller	-	-	-
Estudios no concluidos	-	6	6
TOTAL	10	6	16

Nota. Datos obtenidos del legajo del personal docente del nivel de Primaria de la I.E. N° 5094

“Naciones Unidas”.

Figura 2:*Distribución de frecuencia por pregunta*

Nota. Datos obtenidos del legajo del personal docente del nivel de Primaria de la I.E. N° 5094 “Naciones Unidas”.

Análisis e Interpretación

En la figura 2 se observa que, de los docentes encuestados, en la primera pregunta un total de 16 docentes afirman que los niños y niñas si presentan dificultades en el área de matemática de acuerdo a las evaluaciones que se muestran en los registros oficiales; en la segunda pregunta un total de 12 docentes afirman que en el área de matemática si se debe enseñar con rigidez para que los niños no se distraigan, mientras 4 indican lo contrario. En la tercera pregunta se afirma que 9 señalan que las matemáticas solo son para el maestro de Matemática, mientras 7 señalan que la matemática lo hacemos todos.

Mientras en la pregunta cuatro, 11 docentes consideran desarrollar aprendizajes solamente para realizar operaciones, mientras 5 docentes indican que va más allá de las operaciones que afirma aplicar una resolución de situaciones problemáticas. A diferencia de la pregunta 5, donde el total de 12 docentes afirma que las operaciones tienen que realizarse antes de abordar la aplicación de los problemas y 4 docentes

afirman que no es necesario. En la pregunta 6 un total de 11 docentes afirman que la necesidad de operar es la manera de hacer matemáticas y 5 maestros afirman que no.

En la pregunta 7, un total de 14 docentes afirman que es muy importante la enseñanza de matemáticas basadas en problemas y 2 docentes manifiesta que no. A diferencia de la pregunta 8 que todos los docentes afirman que la matemática sirve para la vida y no solo se queda en el aula.

Tabla 3:

Turnos de nivel primario

NIVEL PRIMARIA				
TURNO	GRADO Y SECCION	SEXO		TOTAL
		HOMRES	MUJERES	
Mañana	1° A	13	16	29
Mañana	1° B	15	14	29
Mañana	1° C	15	13	28
Mañana	2° A	18	15	33
Mañana	2° B	12	18	30
Mañana	2° C	11	16	27
Mañana	3° U	14	16	30
Mañana	4° U	14	14	28
Mañana	5° U	13	16	29
Mañana	6° U	15	12	27
TOTAL	6 aulas	140	150	290

Nota. Datos obtenidos del legajo del personal docente del nivel de Primaria de la I.E. N° 5094

“Naciones Unidas”.

Inciendiando en el bajo nivel de capacidades matemáticas donde los niños y niñas del 3er grado de educación primaria en el área de matemática y como resultado del cuestionario de los docentes, se ha considerado relevante incidir en las capacidades de matemáticas en los niños y niñas, a fin de conocer las dificultades para el aprendizaje dl área de matemática. Por lo cual a continuación se presentan las estadísticas de frecuencias.

Tabla 4:

Matematiza situaciones que involucran cantidades y magnitudes en diversos contextos.

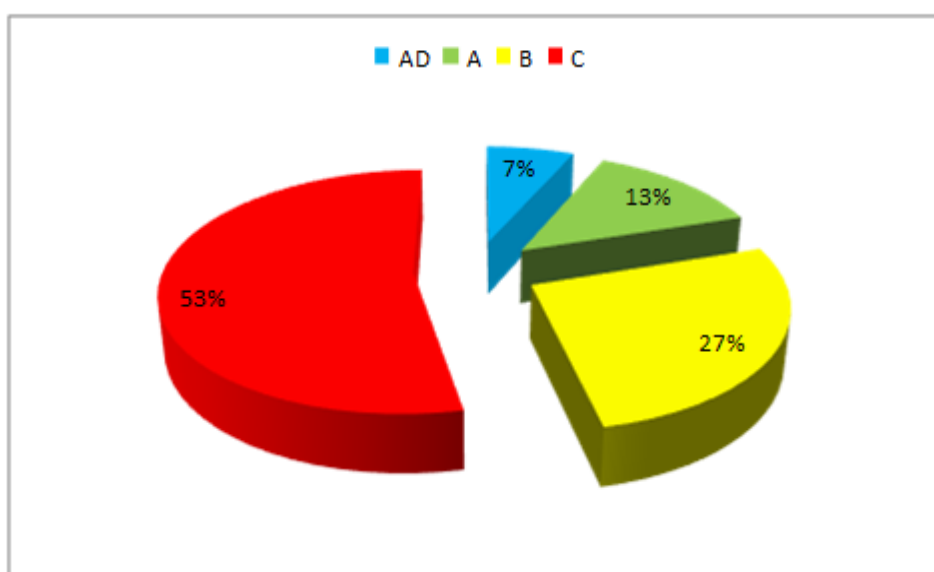
Matematiza situaciones	Frecuencias	
	f	%
AD	2	7
A	4	13
B	8	27
C	16	53
TOTAL	30	100

Nota. Datos obtenidos del legajo del personal docente del nivel de Primaria de la I.E. N° 5094

“Naciones Unidas”.

Figura 3:

Matematiza situaciones que involucran cantidades y magnitudes en diversos contextos.



Nota. Datos obtenidos del legajo del personal docente del nivel de Primaria de la I.E. N° 5094

“Naciones Unidas”.

Análisis e interpretación

En la tabla 4 y figura 3, se afirma que abordar cantidades y magnitudes requeridas en diversos análisis del área de matemáticas, el 53% de los estudiantes se encuentran ubicados en el nivel C, seguido del 27% que se encuentra en el B, el 13%

afirma que se encuentra en el nivel A y solo el 7% se ubica en el nivel AD. Por lo que se infiere que aquellos estudiantes que se encuentran en el nivel C, se logra matematizar cantidades y magnitudes en diversos contextos. Detallando, que es relevante afirmar que aquellos niños y niñas requieren desarrollar indicadores para lograr de forma oportuna afrontar capacidades de resolución de problemas para lograr actuar en un contexto de índole particular para la solución del problema.

Tabla 5:

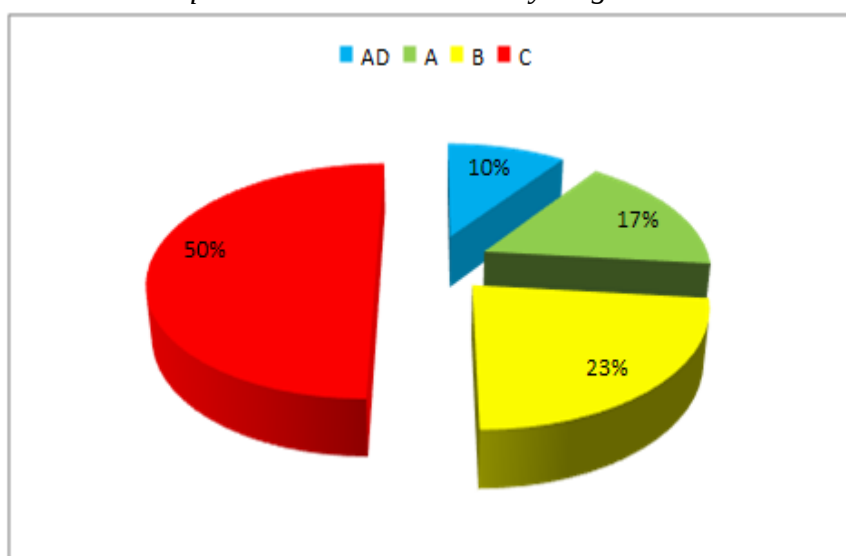
Representa situaciones que involucran cantidades y magnitudes en diversos contextos

Representa situaciones	Frecuencias	
	f	%
AD	3	10
A	5	17
B	7	23
C	15	50
TOTAL	30	100

Nota. Datos obtenidos del legajo del personal docente del nivel de Primaria de la I.E. N° 5094 “Naciones Unidas”.

Figura 4:

Representa situaciones que involucran cantidades y magnitudes en diversos contextos



Nota. Datos obtenidos del legajo del personal docente del nivel de Primaria de la I.E. N° 5094 “Naciones Unidas”.

Análisis e interpretación

En la tabla 5 y figura 4, se afirma que las situaciones que abordan las situaciones que involucran cantidades y magnitudes en diversos contextos en el área de matemática, representa que el 50% de los estudiantes se ubican en el nivel C, mientras el 23% se ubica en el nivel B, el 17% se ubica en el nivel A y solo el 10% afirma ubicarse en el nivel AD. Lo que se afirma que el mayor porcentaje de estudiantes se ubica en el nivel C, lo que representa que los niños y niñas deben desarrollar el indicador para abordar la resolución de los problemas en un área y contexto específico en base al objetivo y/o solución del problema.

Tabla 6:

Comunica situaciones que involucran cantidades y magnitudes en diversos contextos

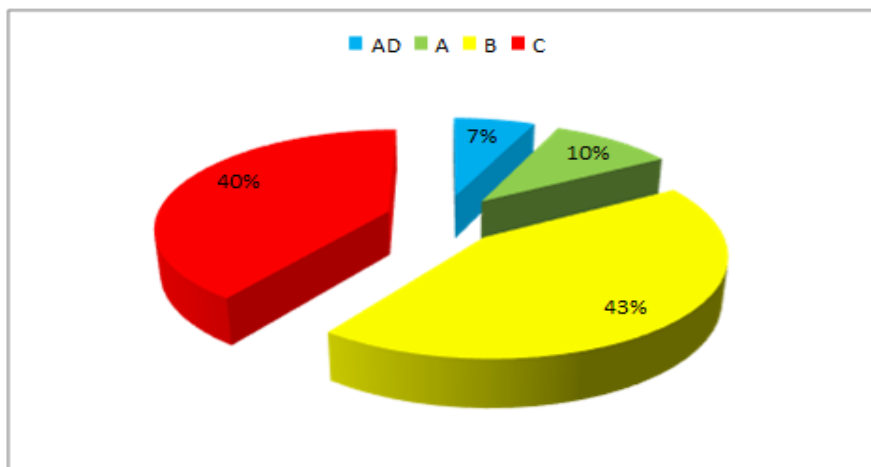
Comunica situaciones	Frecuencias	
	f	%
AD	2	7
A	3	10
B	13	43
C	12	40
TOTAL	30	100

Nota. Datos obtenidos del legajo del personal docente del nivel de Primaria de la I.E. N° 5094

“Naciones Unidas”.

Figura 5:

Comunica situaciones que involucran cantidades y magnitudes en diversos contextos



Nota. Datos obtenidos del legajo del personal docente del nivel de Primaria de la I.E. N° 5094 “Naciones Unidas”.

Análisis e interpretación

En la tabla 6 y figura 5 se observa que con referencia a la comunicación de situaciones que involucra las cantidades y magnitudes en diversos aspectos en el área de matemática, el 43% señala ubicarse en el nivel B, el 40% se ubica en el nivel C, el 10% se detalla en el nivel A y solo el 7% se ubica en el nivel AD. Lo que se afirma que existe un alto porcentaje de estudiantes que se ubican en el nivel B, que afirma involucrar cantidad y diversos aspectos. De esta manera, se afirma que los niños y niñas consideran abordar la capacidad de lograr la resolución de los problemas en un contexto particular para el logro del objetivo y/o solución del problema.

Tabla 7:

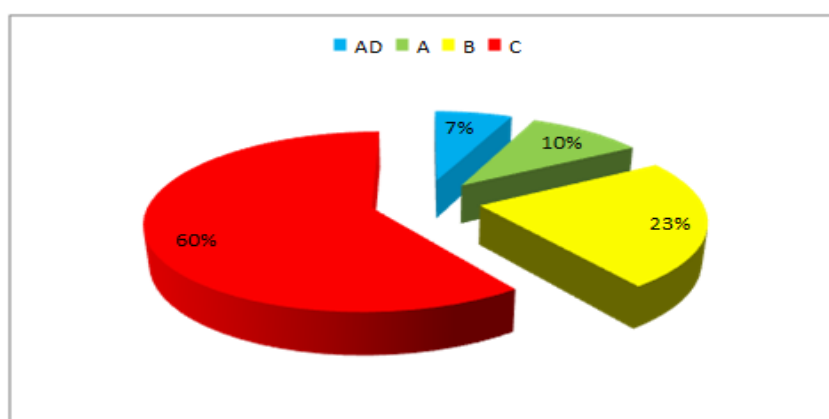
Elabora diversas estrategias haciendo uso de los números y sus operaciones para resolver problemas

Elabora estrategias	Frecuencias	
	f	%
AD	2	7
A	3	10
B	7	23
C	18	60
TOTAL	30	100

Nota. Datos obtenidos del legajo del personal docente del nivel de Primaria de la I.E. N° 5094 “Naciones Unidas”.

Figura 6:

Elabora diversas estrategias haciendo uso de los números y sus operaciones para resolver problemas



Nota. Datos obtenidos del legajo del personal docente del nivel de Primaria de la I.E. N° 5094 “Naciones Unidas”.

Análisis e interpretación

En la tabla 8 y figura 6, se detalla que las diversas estrategias haciendo uso de los números y sus operaciones para resolver problemas en el área de matemática, afirmando que el 60% de los estudiantes se ubican en el nivel C, el 23% afirma que se ubica en el nivel B, el 10% se ubica en el nivel A y solo el 7% se ubica en el nivel AD. Por lo que se afirma que el mayor porcentaje de estudiantes se encuentran en el nivel

C para lograr diversas estrategias afirmando el uso de los números y operaciones para la resolución de los problemas. En este contexto es relevante afirmar que los niños y niñas afirman desarrollar que el indicador debe lograr firmar la capacidad de solución de los problemas para abordar un contexto importante en base a la solución de los problemas.

Tabla 8:

Utiliza expresiones simbólicas, técnicas y formales de los números y las operaciones en la resolución de problemas

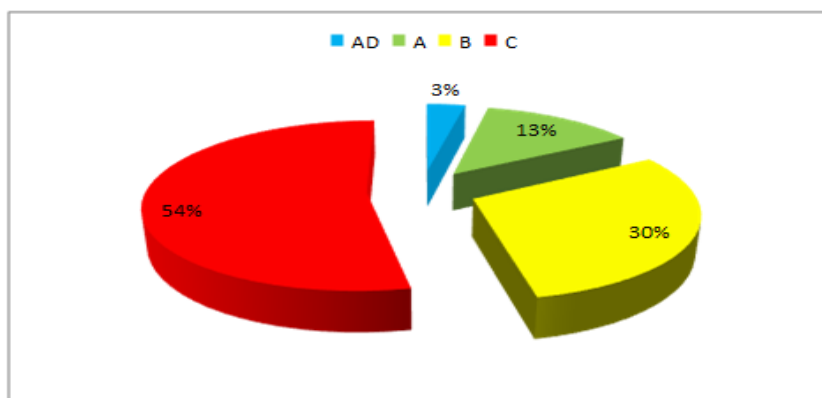
Expresiones simbólicas, técnicas y formales	Frecuencias	
	f	%
AD	1	3
A	4	13
B	9	30
C	16	54
TOTAL	30	100

Nota. Datos obtenidos del legajo del personal docente del nivel de Primaria de la I.E. N° 5094

“Naciones Unidas”.

Figura 7:

Utiliza expresiones simbólicas, técnicas y formales de los números y las operaciones en la resolución de problemas



Nota. Datos obtenidos del legajo del personal docente del nivel de Primaria de la I.E. N° 5094

“Naciones Unidas”.

Análisis e interpretación

En la tabla 8 y figura 7, se detalla que con respecto a utilizar expresiones simbólicas, técnicas y formales de los números y operaciones de resolución de problemas en el área de matemática, el 54% afirma encontrarse ubicado en el nivel C, seguido del 30% que se ubica en el nivel B, mientras el 13% se ubica en el nivel A y solo el 3% se ubica en el nivel AD. Este aporte refleja que el alto porcentaje de estudiantes que se encuentran en el nivel C logra utilizarse por expresiones simbólicas, técnicas y formales donde las operaciones sirven para la resolución de problemas. Siendo importante afirmar que tanto los niños y niñas desarrollan el indicador para el desarrollo de la capacidad de resolución de los problemas al lograr actuar en un contexto particular y en base a la solución de un problema.

Tabla 9:

Argumenta el uso de los números y sus operaciones para resolver problemas.

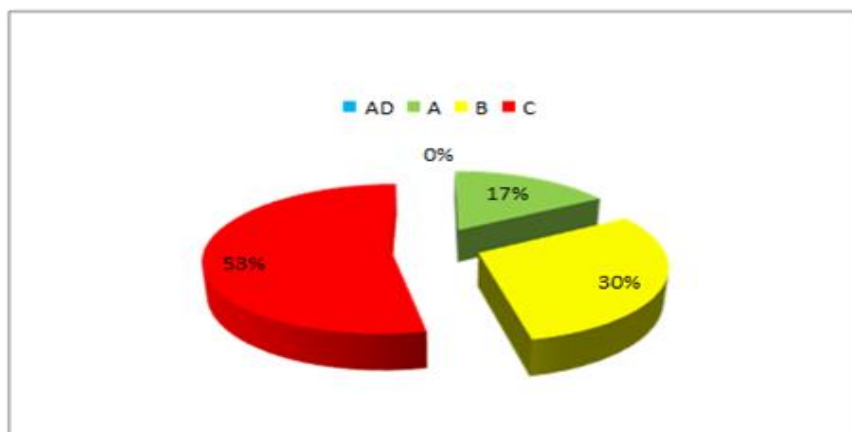
Argumenta el uso de los números y operaciones	Frecuencias	
	f	%
AD	0	0
A	5	17
B	9	30
C	16	53
TOTAL	30	100

Nota. Datos obtenidos del legajo del personal docente del nivel de Primaria de la I.E. N° 5094

“Naciones Unidas”.

Figura 8:

Argumenta el uso de los números y sus operaciones para resolver problemas.



Nota. Datos obtenidos del legajo del personal docente del nivel de Primaria de la I.E. N° 5094 “Naciones Unidas”.

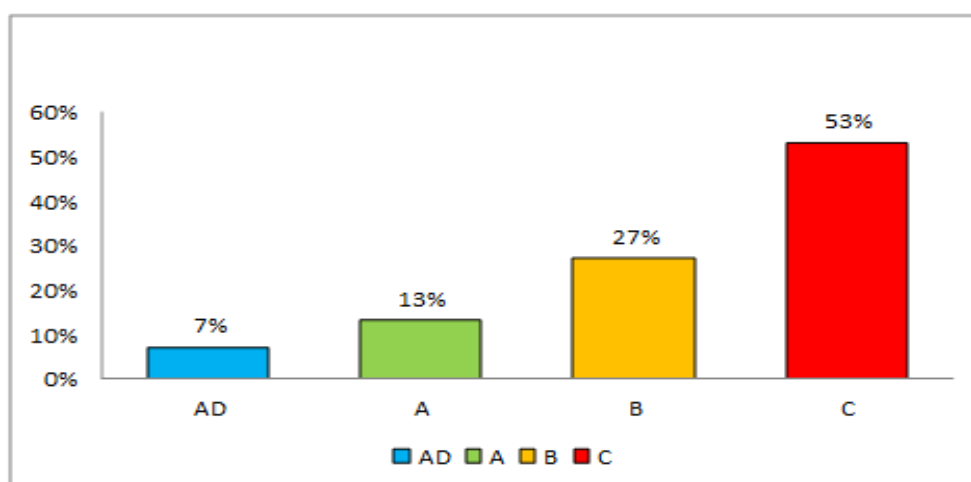
Análisis e interpretación

En la tabla 9 y figura 10, se detalla que, con respecto, al argumento de usar los números y operaciones para resolver los problemas se afirma que el 53% se ubica en el nivel C, el 30% afirma ubicarse en el nivel B y 17% se ubica en el nivel. Ello evidencia que alto porcentaje de estudiantes se ubica en el nivel C, dado que permite argumentar los números y operaciones para la resolución de los problemas, Por tal razón es importante afirmar que los niños y niñas logran desarrollar la capacidad de resolución de problemas en un contexto específico en base a un objetivo y/o solución del problema.

Tabla 10:*Resultados general de la evaluación*

Niveles	Frecuencias	
	f	%
AD	2	7
A	4	13
B	8	27
C	16	53
TOTAL	30	100

Nota. Datos obtenidos del legajo del personal docente del nivel de Primaria de la I.E. N° 5094 “Naciones Unidas”.

Figura 9:*Resultados general de la evaluación*

Nota. Datos obtenidos del legajo del personal docente del nivel de Primaria de la I.E. N° 5094 “Naciones Unidas”.

Análisis e interpretación

En la tabla 10 y figura 9, se detalla que, con respecto, al nivel genera de la evaluación, se afirma que el 53% se ubica en el nivel C, seguido del 27% que se ubica en el nivel B, mientras el 13% se ubica en el nivel A y el 7% se detalla en el nivel AD. Por lo que se infiere que el mayor porcentaje de estudiantes de los niños y niñas no han logrado los aprendizajes esperados, seguido de que los niños no logran los

aprendizajes esperados, dado que aún estamos en proceso de lograrlo y evidencia que solo responden preguntas fáciles.

Capítulo IV: Discusión de resultados

Considerando el objetivo general de "Diseñar una propuesta de estrategias heurísticas de Richard Mayer para mejorar las capacidades matemáticas en los estudiantes del tercer grado de Educación Primaria de la I.E. 5094 Naciones Unidas del distrito de Ventanilla - Callao, 2015", los resultados del diagnóstico evidenciaron que el 80% de los estudiantes evaluados se ubicaron en los niveles de inicio (C) y proceso (B), siendo el nivel C el predominante con un 53% de frecuencia general, mientras que únicamente el 13% alcanzó el nivel A y el 7% el nivel AD. Se afirma que la existencia de las deficiencias significativas y generalizadas relacionadas al desarrollo de las capacidades matemáticas y la justificación plenamente de la pertinencia y urgencia de la propuesta pedagógica sustentada en las heurísticas sistematizadas. Los hallazgos son consistentes con lo reportado por Mustafa et al. (2024), quienes constataron que antes de la aplicación de estrategias innovadoras el rendimiento académico en matemáticas era deficiente, evidenciando la necesidad de introducir enfoques metodológicos activos y contextualizados en el aula.

Asimismo se relacionan con Wienecke et al.(2025) , donde afirma que los resultados evidenciaron que las estrategias de escritura y elaboración de información relevante contribuyen significativamente al logro de soluciones correctas, mientras que la toma de notas irrelevantes se asocia negativamente con el desempeño; además, se encontró que la identificación y registro de información clave se relaciona positivamente con la resolución correcta ($r=0.09$, $p<0.01$), así como la elaboración de información ($r=0.09$, $p<0.01$), en contraste con las notas irrelevantes que presentan relación negativa ($r=-0.12$, $p<0.01$). De la misma manera Bogner et al.(2025) detalla que las intervenciones efectivas incorporan en promedio siete características pedagógicas, destacando el aprendizaje activo,

la resolución de problemas, el uso de representaciones múltiples, la retroalimentación formativa y la combinación de aprendizaje individual y cooperativo; asimismo, se identificó que los programas de tutoría presentan mayores efectos en el rendimiento ($d \approx 0.20$), seguidos de intervenciones centradas en la organización del proceso de enseñanza ($d \approx 0.19$), mientras que las intervenciones basadas únicamente en tecnología o currículo presentan efectos limitados.

Por lo cual, en el nivel de capacidades matemática, en específico en la dimensión “Matematiza situaciones que involucran cantidades y magnitudes en diversos contextos”, afirma que el 53% de los estudiantes se encontraron en el nivel C, lo que evidencia que el mayor porcentaje de niños enfrentan dificultades para lograr abordar aquellas características, datos, condiciones y variables del problema que les permitan construir modelos matemáticos pertinentes. Dichos resultados se relacionan con Aquino (2025), donde mostraron que la aplicación del Método Singapur permitió mejorar significativamente el desempeño en la resolución de problemas matemáticos, evidenciándose un incremento en los niveles de logro entre el pretest y el postest.

Mientras Idrogo (2025) afirma que el 86,7% de los estudiantes presentan un nivel adecuado de inteligencia emocional y el 93,3% alcanzan el nivel logrado en la competencia de resolución de problemas; asimismo, se encontró una relación positiva alta y significativa entre ambas variables ($Rho=0,619$; $p=0,014 < 0,05$). Por otro lado, se determinó que los estudiantes con mayor desarrollo emocional presentan mejores niveles de desempeño en la resolución de problemas matemáticos.

Para la dimensión “Representa situaciones que involucran cantidades y magnitudes en diversos contextos”, los hallazgos afirman que el 50% de los estudiantes se ubicó en el nivel C, siendo los estudiantes que presentaron limitaciones para expresar de forma oral y

escrita el lenguaje matemático, así como para emplear representaciones con material concreto, gráficos, tablas y símbolos. Al respecto, Mayer (2024) explica que la arquitectura cognitiva del aprendizaje opera mediante canales duales de procesamiento, y cuando no se trabaja la representación múltiple de la información matemática, los estudiantes quedan privados de una vía fundamental para la construcción de significado.

Respecto a la dimensión "Comunica situaciones que involucran cantidades y magnitudes en diversos contextos", afirman que una distribución ligeramente diferente en comparación con las dimensiones anteriores: el 43% de los estudiantes se ubicó en el nivel B y el 40% en el nivel C, lo que afirma que los estudiantes se encontraron en una etapa de transición más avanzada que en las dimensiones anteriores, aunque sin llegar a niveles satisfactorios. Estos resultados concuerdan con lo señalado por Aljura et al. (2025), quienes destacan que el razonamiento matemático y la comunicación en problemas de palabras mantienen una relación directa con la orientación hacia la resolución de problemas.

En cuanto a la dimensión "Elabora y usa estrategias haciendo uso de los números y sus operaciones para resolver problemas", los resultados mostraron que el 60% de los estudiantes se ubicó en el nivel C, afirmando que presentaron serias dificultades para diseñar planes de solución, seleccionar y aplicar procedimientos estratégicos de distintos tipos heurísticos, de cálculo mental o escrito. De ahí que Castillo-Álvarez y Durán-Llano (2025) señalan que el desarrollo de procesos inferenciales en la resolución de problemas matemáticos requiere de estrategias explícitamente enseñadas.

En relación a la dimensión "Utiliza expresiones simbólicas, técnicas y formales de los números y las operaciones en la resolución de problemas", los resultados evidenciaron que el 54% de los estudiantes se ubicó en el nivel C y el 30% en el nivel B, evidenciando

marcadas dificultades para operar con el lenguaje simbólico y formal de la matemática. Lo que Sosa et al. (2024) lo califica como los métodos de enseñanza del razonamiento lógico matemático, cuando priorizan la comprensión activa sobre la memorización de fórmulas, logran mejores resultados en el uso de expresiones simbólicas; la carencia de este tipo de estrategias en la práctica docente observada explica, en gran medida, los deficientes resultados obtenidos en esta dimensión.

Respecto a la dimensión "Argumenta el uso de los números y sus operaciones para resolver problemas", los resultados indicaron que el 53% de los estudiantes se encontró en el nivel C; siendo la capacidad de razonar y argumentar matemáticamente fue la más deficitaria, lo cual tiene implicancias directas sobre el desarrollo del pensamiento matemático superior. Lo que para Torregrosa y Albarracín (2026) sostienen que los procesos metacognitivos y las habilidades matemáticas durante la resolución de problemas son interdependientes.

La dimensión de "Elabora y usa estrategias" registró el mayor porcentaje de estudiantes en el nivel de inicio (60%), lo cual establece una relación directa con la necesidad de incorporar las estrategias heurísticas de Mayer como herramienta pedagógica explícita. Cruz (2025) señala que las estrategias de resolución de problemas matemáticos en estudiantes requieren ser enseñadas de manera sistemática y progresiva.

Existiendo una homogeneidad del déficit sugiere que las dificultades no son específicas de un componente aislado de las capacidades matemáticas, sino que son transversales a todo el conjunto. Siendo relacionado con Idrogo (2025) que encontró que la inteligencia emocional y la competencia de resolución de problemas de cantidad están positiva y significativamente relacionadas ($Rho = 0.619$; $p < 0.05$), lo cual amplía la comprensión del fenómeno.

Para lo cual el diseño de la propuesta de estrategias heurísticas respondió precisamente a los hallazgos diagnósticos descritos, estructurándose en nueve dimensiones: ensayo y error, lista sistemática, empezar por el final, razonamiento lógico, particularización, generalización, búsqueda de patrones, planteamiento de ecuaciones y resolución de problemas semejantes más simples, que corresponden de manera directa a las debilidades identificadas en las cuatro capacidades matemáticas evaluadas. Por lo que Saltos y Gómez (2024) demuestran que la resolución de problemas como estrategia para desarrollar el razonamiento lógico-matemático produce mejoras verificables en el desempeño estudiantil; en ese sentido, la propuesta diseñada se alinea con la evidencia empírica disponible, ofreciendo un marco metodológico coherente y fundamentado para la intervención pedagógica en la institución. Estas convergencias fortalecen la validez de la propuesta diseñada.

La tensión entre las concepciones docentes identificadas y los postulados de la enseñanza matemática activa se vuelve aún más evidente al contrastar estos hallazgos con los fundamentos teóricos de Mayer (2024). La Teoría Cognitiva del Aprendizaje Multimedia sostiene que el aprendizaje efectivo requiere que el aprendiz participe activamente durante el proceso de construcción del conocimiento, seleccionando, organizando e integrando los datos entrantes con sus conocimientos previos. Vasilaki y Mavrogianni (2025) corroboran que estos principios mantienen su vigencia en entornos educativos diversos; en consecuencia, las estrategias heurísticas propuestas en la presente investigación se constituyen en un puente necesario entre las concepciones pedagógicas tradicionales identificadas en la institución y los enfoques de aprendizaje activo que la evidencia científica avala.

Capítulo V: Propuesta

Presentación

Nuestra propuesta plantea la importancia de la actividad del niño, frente a la importancia de cómo el estudiante utiliza sus propios medios para aprender. En la actualidad se considera al educando el auténtico protagonista del proceso educativo, y se propone, ante todo, satisfacer las necesidades de los niños y niñas, cada niño debe crecer, a su propio ritmo, ayudado y orientado por los educadores.

Este proceso de maduración debe realizarse en un clima de libertad y naturalidad, sin prisas ni coacciones. La escuela es una preparación para la vida; sus actividades deben ser profundamente formativas. La actitud del educador frente al educando debe basarse en un clima de comunicación y de confianza creará la seguridad del educando, propiciando la participación activa y adaptándose a sus intereses y necesidades.

Por otra parte, tenemos que reconocer que se dan una serie de factores que limitan muchas veces los planes más optimistas como: Limitaciones del tiempo, espacio, lugar, escasez de recursos materiales, deficiente preparación metodológica, y falta de cooperación por parte de los miembros de la comunidad educativa.

Las estrategias heurísticas buen uso si se sepan emplear bien, que susciten mayor interés y participación, y sobre todo los que ayudan más a educar en el estudiante la comprensión, el análisis, la reflexión, el compromiso, la cooperación y la participación.

I. Datos Generales

Nombre : I.E. N° 5094 “Naciones Unidas”

Distrito : Ventanilla

Nivel : Primaria

Ciclo : IV

Grado : 3er.

Área : Matemática

II. Fundamentación

Habiendo realizado un diagnóstico de la institución, donde el nivel de aprendizaje en el área de Matemática es deficiente, incluso se da el desconocimiento y falta de práctica de estrategias en su enseñanza, motivo por la cual presento esta propuesta, que servirá de herramienta útil tanto para el estudiante como para el docente.

La presente propuesta, hemos elaborado ante la necesidad de cambios que requieren después de haber analizado y estudiado a la institución educativa. Y con el fin de apoyar y dar un gran aporte a nuestra institución desarrollamos la propuesta didáctica que se basa a un análisis riguroso del diagnóstico institucional. La educación como acción entre seres humanos va dirigida hacia el logro de determinados aprendizajes que son considerados valiosos y trascendentales.

III. Objetivos

General

Presentar un programa de estrategias heurísticas basado en Richard Mayer para lograr mejorar las capacidades matemáticas en los niños y niñas de 3er grado Educación Primaria de la I.E. N° 5094 “Naciones Unidas” del distrito de Ventanilla

Específicos

- ❖ Desarrollar las capacidades del área de matemática de manera integral en los niños y niñas.
- ❖ Promover espacios que promuevan y generen el interés por aprender en el área de matemática.
- ❖ Orientar las acciones de los niños y niñas para el buen desempeño en el proceso enseñanza aprendizaje.
- ❖ Valorar sus aptitudes personales en las situaciones de aprendizaje.
- ❖ Reconocer la importancia de integración con los demás en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

IV. Secuencia metodológica de las matemáticas

- ❖ Vivencia con su propio cuerpo

Las actividades que realiza permiten desarrollar nociones d ubicación espacial y tiempo, con el propio cuerpo y en relación con otros.

- ❖ Exploración y manipulación del material concreto

Capacidades que se potencializan en la exploración que se da en las actividades, donde se brindan oportunidades de relacionarse de manera libre con los diferentes objetos estructurados y no estructurados, que permiten que el niño descubra características, propiedades, funciones, relaciones y otras nociones y competencias matemáticas requeridas por el nivel primaria.

❖ Representación Gráfica

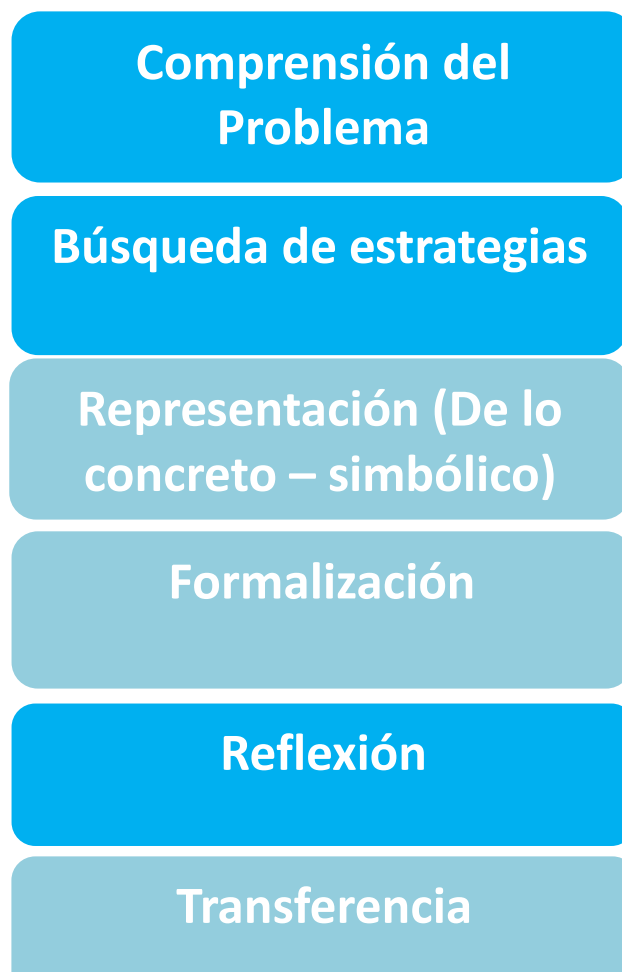
La representación simbólica del lenguaje matemático se desarrolla al propiciar las representaciones gráficas de los niños y niñas en el cierre de actividades de movimiento.

❖ Signo

Es el nivel de abstracción que tiene el niño donde le permite representar y verbalizar los signos convencionales como es el número, los signos, etc.



V. Procesos Didácticos



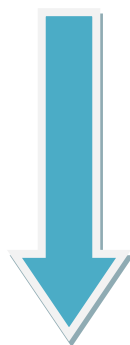
Situación Problemática

Al salón de tercer grado, le ha tocado cultivar la cuarta parte del terreno del huerto. La maestra ha visitado el terreno y ha encontrado que es de forma rectangular y está dividido en 8 partes iguales. ¿Cuál es la parte que les toca?



¿Qué implica comprender el problema?

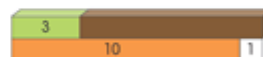
- ☐ Leer atentamente el problema.
- ☐ Ser capaz de expresarlo con sus propias palabras.
- ☐ Explique a otro compañero de qué trata el problema y qué se está solicitando.
- ☐ Explique sin mencionar números.
- ☐ Juegue con los datos (relaciones)



Búsqueda de estrategias

Implica hacer que el niño explore qué camino elegirá para enfrentar a la situación.

El docente debe promover en los niños y niñas el manejo de diversas estrategias, pues estas constituirán “herramientas” cuando se enfrente a situaciones nuevas.



$$3 + \boxed{} = 10 + 1$$

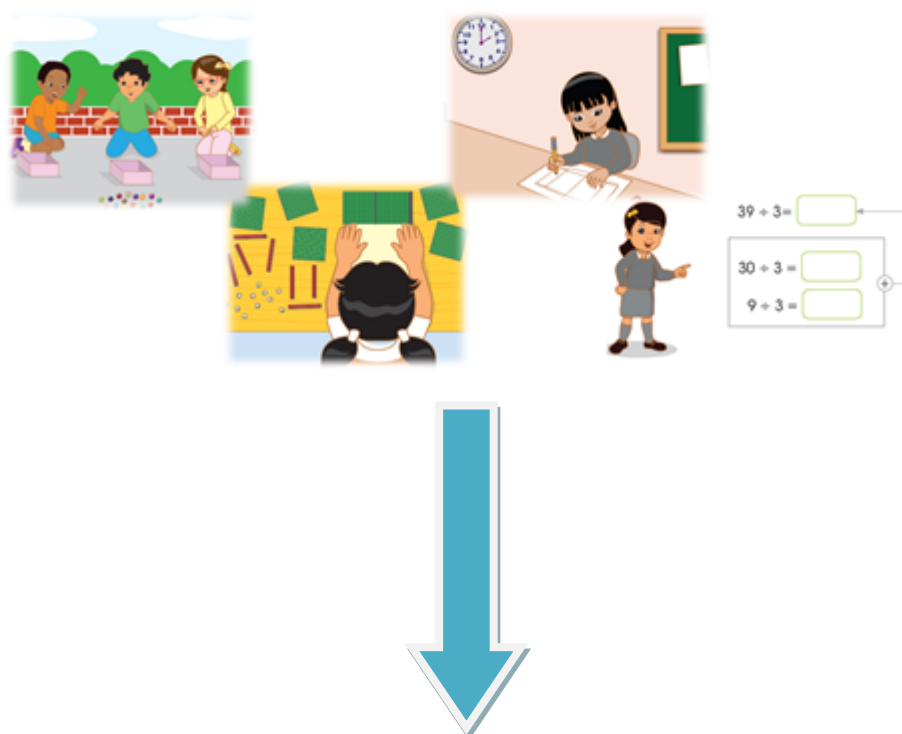
Heurísticas - Cálculo mental - Cálculo escrito

Representación (De lo concreto – simbólico)

Implica...

Seleccionar, interpretar, traducir y usar una variedad de esquemas para expresar la situación.

Va desde la vivenciación, representación con material concreto hasta llegar a las representaciones gráficas y simbólicas.



Formalización

La formalización o institucionalización, permite poner en común lo aprendido, se fijan y comparten las definiciones y las maneras de expresar las propiedades matemáticas estudiadas.



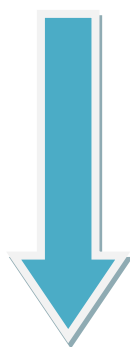
Reflexión

Implica pensar en...

- ✓ Lo que se hizo.
- ✓ Sus aciertos, dificultades y también en cómo mejorarlos.
- ✓ Ser consciente de sus preferencias para aprender y las emociones experimentadas durante el proceso de solución.



Las interrogantes bien formuladas constituyen la mejor estrategia para realizar el proceso de reflexión.



Transferencia

La transferencia de los saberes matemáticos, se adquiere por una práctica reflexiva, en situaciones retadoras que propician la ocasión de movilizar los saberes en situaciones nuevas.



La transferencia se da en situaciones que el maestro propicia en el aula con nuevas situaciones problemáticas en el aula o al usar los saberes en situaciones de la vida cotidiana.



VI. Resumen de la Propuesta

CAPACIDADES MATEMÁTICAS Ferrer Vicente, M.: (2010) "queda definida como un proceso en el que el alumno construye y domina el modo de actuar inherente a una determinada actividad matemática, que le permite buscar o utilizar conceptos, propiedades, relaciones, procedimientos, emplear estrategias de trabajo, realizar razonamientos, juicios que son necesarios para la resolución de problemas matemáticos.	• Matematiza situaciones • Comunica y representa • Elabora y usa estrategias • Razona y argumenta
ESTRATEGIAS HEURÍSTICAS Richard Mayer Es la tendencia a la creatividad para descubrir o inventar procedimientos de solución. Estas pueden ser: George Polya La popularizó. Cuatro ejemplos extraídos de él ilustran el concepto mejor que ninguna definición: * Si no consigues entender un problema, dibuja un esquema. * Si no encuentras la solución, haz como si ya la tuvieras y mira qué puedes deducir de ella (razonando hacia atrás a la inversa). * Si el problema es abstracto, prueba a examinar un ejemplo concreto. * Intenta abordar primero un problema más general (es la "paradoja del inventor": el propósito más ambicioso es el que tiene más posibilidades de éxito).	• Ensayo - error • Buscar un patrón • Hacer una representación, esquema, diagrama • Hacer una tabla • Buscar un problema análogo • Particularizar • Generalizar • Empezar el problema desde el final (meta) • Distinguir diversas partes de la condición • Descomponer y recomponer el problema • Utilizar una notación adecuada $\propto$ Analizar propiedades vinculadas al problema

VII. Beneficiarios

La población beneficiada directamente con el Programa de estrategias heurísticas basado en Richard Mayer son 16 docentes y 30 niños y niñas de la institución educativa.

VIII. Duración

02 Unidades: 01 mes cada uno.

16 Sesiones: 90 minutos cada uno.

IX. Recursos

Potencial Humano

- ✓ Docentes
- ✓ Niños y niñas

Material

- ✓ Fungibles: papelógrafos, plumones, maskintape, separatas, libros, guía de aprendizaje, fichas de aplicación.
- ✓ Audiovisuales: proyector, transparencia, videos.
- ✓ Lúdicos: juegos, dinámicas, etc.
- ✓ Materiales Estructurados (cubos, plegos, figuras geométricas, etc.)
- ✓ Materiales no estructurados (cuerdas, pañuelos de colores, ganchos de ropa, tizas, objetos variados).

✚ Financiamiento:

- ✓ Autofinanciado

X. Sistema de monitoreo, control y evaluación

El sistema de monitoreo del cumplimiento de la propuesta está dada por el personal directivo, en la cual ellos utilizarán una ficha de monitoreo de sesión de clase para el docente.

Evaluación en las sesiones de clase

La evaluación en nuestra institución educativa asumimos como una valoración de la información interpretando la información recogida, lo cual supone un análisis crítico y para ello hacemos uso de la evaluación mixta, aplicando la evaluación cuantitativa (cantidad, medición) y evaluación cualitativa (calidad, cualificar). Tipo de evaluación de acuerdo al sujeto:

- ✓ Autoevaluación
- ✓ Coevaluación
- ✓ Heteroevaluación

Las técnicas e instrumentos que nos permitirán recoger la información de acuerdo a nuestro enfoque son:

✓ **Técnica de observación**, en la cual describimos los comportamientos, destrezas y habilidades del educando utilizando la percepción visual y nuestros instrumentos pueden ser:

- Lista de cotejo

- Guía de observación

- ✓ **Técnica de entrevista**, en la cual recogemos información de actitudes, intereses, habilidades, destrezas y otros aspectos.

- Ficha de matrícula

- Ficha de entrevista

- ✓ **Técnica de sociodrama**, en la cual constituye como la actuación con acciones, gestos y palabras en que un grupo representa algunos problemas o situación de su vida real y nuestro instrumento puede ser:

- Registro anecdótico

- ✓ **Técnica del cuestionario**, en la cual es la presentación de preguntas estructuradas que demandan una respuesta verbal, escrita o gráfica del niño para recoger información sobre su aprendizaje, y nuestro instrumento puede ser: Prueba de diversos tipos.

Conclusiones

1. Un elemento recurrente que limita el desarrollo de las capacidades matemáticas es la aplicación inadecuada de estrategias didácticas, junto con la predominancia de clases repetitivas y poco dinámicas por parte de los docentes; además, se evidencia una escasa vinculación del área de matemática con situaciones de la vida cotidiana.
2. Ferrer Vicente afirma que las capacidades matemáticas indican en el proceso del alumno que construye y domina la actuación inherente a una determinada actividad matemática, que afirma la conceptualización, propiedades, relaciones, procedimientos, estrategias, razonamientos y juicios necesarios para la solución de los diversos problemas.
3. Richard Mayer afirma que las estrategias heurísticas se orientan hacia la creatividad, ya que permiten descubrir o generar procedimientos para la resolución de problemas; entre ellas destacan el ensayo y error, la identificación de patrones, la elaboración de representaciones como esquemas, diagramas o tablas, la búsqueda de problemas análogos, así como la particularización, la generalización y el abordaje del problema desde el resultado final.
4. A partir de los resultados estadísticos, se evidenció que el 80% de los estudiantes de tercer grado de Educación Primaria de la I.E. N.º 5094 “Naciones Unidas”, ubicada en el distrito de Ventanilla, se encontraban en los niveles de inicio (C) y en proceso (B).

Se diseñó el “programa de estrategias heurísticas” basado en Richard Mayer para contribuir al desarrollo de las capacidades matemáticas en los estudiantes del tercer grado de educación primaria de la I. E. N° 5094 “Naciones Unidas” del distrito de Ventanilla.

Recomendaciones

1. Se sugiere a los docentes de educación primaria revisar y renovar con periodicidad sus estrategias de enseñanza, privilegiando aquellas que incorporen situaciones concretas del entorno del estudiante. Dado que la desconexión entre los contenidos matemáticos y la vida cotidiana constituye uno de los principales obstáculos para el desarrollo de capacidades en esta área, resulta indispensable que la práctica pedagógica.
2. A los directivos y equipos de gestión pedagógica de las instituciones educativas, se les recomienda implementar espacios de capacitación y reflexión docente en torno al concepto de capacidades matemáticas, entendidas como la capacidad del estudiante para construir y dominar actuaciones propias de la actividad matemática.
3. Se recomienda incorporar de manera sistemática las estrategias heurísticas en la planificación de las sesiones de matemática, especialmente aquellas vinculadas con el ensayo y error, la identificación de patrones y el uso de representaciones gráficas como esquemas, diagramas y tablas. Estas estrategias, al favorecer la exploración activa y el pensamiento creativo, ofrecen al estudiante herramientas versátiles para abordar problemas de diversa naturaleza.
4. Ante la evidencia de que un porcentaje significativo de estudiantes del tercer grado de educación primaria se ubica en los niveles de inicio y proceso, se recomienda al equipo docente diseñar estrategias de atención diferenciada que respondan a las necesidades específicas de cada grupo.
5. Se recomienda institucionalizar el programa de estrategias heurísticas diseñado en el marco de esta investigación, con miras a su aplicación sostenida en la I.E. N.º 5094

"Naciones Unidas" y a su posible réplica en otras instituciones del distrito de Ventanilla con características socioeducativas similares.

Referencias

- Aljura, A. N., Retnawati, H., Dewanti, S. R., Kassymova, G. K., Sotlikova, R., y Septiana, A. R. (2025). Mathematical reasoning and communication word problems with mathematical problem-solving orientation: A relation between the skills. *Journal on Mathematics Education*, 16(2), 529-558. Disponible en: <https://doi.org/10.22342/jme.v16i2.pp529-558>

- Aquino, A. R. (2025). *Uso del método singapur en la resolución de problemas matemáticos, en estudiantes de 1º grado sección “A” de educación secundaria de la Institución Educativa N°82019 “La Florida”- Cajamarca, 2024* [Tesis de Posgrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Disponible en: <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/8433>

- Banda, G. (2024). *Efectos del uso del método singapur en el desarrollo de la competencia «resuelve problemas de cantidad», de los estudiantes del primer grado “A” de la Institución Educativa “Mariscal Ramón Castilla”, Cajabamba – Cajamarca, 2023* [Tesis de Posgrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Disponible en: <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/6783>

- Bogнар, B., Horvat, S. M., y Matić, L. J. (2025). Characteristics of Effective Elementary Mathematics Instruction: A Scoping Review of Experimental Studies. *Education Sciences*, 15(1). Disponible en: <https://doi.org/10.3390/educsci15010076>

- Castillo-Álvarez, M. L., y Durán-Llano, K. L. (2025). Estrategias para mejorar los procesos inferenciales en la resolución de problemas matemáticos: Una

revisión sistemática. *Episteme Koinonía. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 8(ESP2), 107-121. Disponible en: <https://doi.org/10.35381/e.k.v8i2.4857>

- Cruz, C. R. O. D. la. (2025). Estrategias de resolución de problemas matemáticos en estudiantes: Una revisión sistemática. *Revista InveCom / ISSN en línea: 2739-0063*, 5(1), 1-10. Disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12659918>
- Dai, C.-P., Ke, F., y Pan, Y. (2022). Narrative-supported math problem solving in digital game-based learning. *Educational Technology Research and Development*, 70(4), 1261-1281. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11423-022-10129-5>
- González, J. E. (2017). La resolución y planteamiento de problemas como estrategia metodológica en clases de matemática. *Atenas*, 3(39), 64-79.
- Gradini, E., Firmansyah, F., Noviani, J., y Ulya, K. (2025). Fostering Higher-Order Thinking Skills in Mathematics Education: Strategies, Challenges, and Classroom Practices. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 13(2), 135-163. Disponible en: <https://doi.org/10.33394/j-ps.v13i2.15099>
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. del P. (2014). *Metodología de la Investigación* (10.^a ed., Vol. 1). McGraw-Hill. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B7fKI4RAT39QeHNzTGh0N19SME0/view?resourcekey=0-Tg3V3qROROH0Aw4maw5dDQ>
- Idrogo, R. O. (2025). *La inteligencia emocional y su relación con la competencia: Resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del IV Ciclo de la I. E.*

N°82687, *Machaypungo Bajo, Bambamarca, Cajamarca, 2021* [Tesis de Posgrado, Universidad Nacional de Cajamarca]. Disponible en:
<http://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/8967>

- Kapasi, A., y Pei, J. (2022). Mindset Theory and School Psychology. *Canadian Journal of School Psychology*, 37(1), 57-74. Disponible en:
<https://doi.org/10.1177/08295735211053961>

- Mamolo, L. A. (2022). Online Learning and Students' Mathematics Motivation, Self-Efficacy, and Anxiety in the "New Normal". *Education Research International*, 2022(1), 9439634. Disponible en:
<https://doi.org/10.1155/2022/9439634>

- Mayer, R. E. (2024). The Past, Present, and Future of the Cognitive Theory of Multimedia Learning. *Educational Psychology Review*, 36(1), 8. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09842-1>

- Mustafa, S., Ilmi, N., y Suliati, S. (2024). Innovative Strategies in Math Education: The Impact of PBL and TaRL on Concept Mastery and Classroom Dynamics. *Jurnal VARIDIKA*, 50-63. Disponible en:
<https://doi.org/10.23917/varidika.v36i1.5150>

- Ovadiya, T. (2025). Fostering Reflection and Attention to Enhance Struggling Students' Mathematical Problem Solving—A Case Study. *Education Sciences*, 15(11). Disponible en: <https://doi.org/10.3390/educsci15111538>

- Pereira, J. B. (2024). *Programa educativo Newton para el fortalecimiento del aprendizaje en cinética química para estudiantes de una universidad pública* [Tesis de Posgrado, Universidad San Ignacio de Loyola]. Disponible en:

<https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/2e47836f-a729-472b-81fb-37f772c38320>

- Saltos, C. R. V., y Gómez, U. M. (2024). La resolución de problemas como estrategia para desarrollar el razonamiento lógico-matemático en estudiantes de octavo año de Educación General Básica. *Dominio de las Ciencias*, 10(2), 154-176. Disponible en: <https://doi.org/10.23857/dc.v10i2.3796>

- Semenets, S. P., Semenets, L. M., Andriichuk, N. M., y Lutsyk, O. M. (2022). Mathematical competence and mathematical abilities: Structural relations and development methodology. *Journal of Physics: Conference Series*, 2288(1), 012023. Disponible en: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2288/1/012023>

- Sosa, G. C., Banguera, C. A., López, F. L., y Borbor, M. A. (2024). Métodos de enseñanza del razonamiento lógico matemático para estudiantes universitarios. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 8(2), 206-217.

- Tien, N. (2023). Realistic mathematics education and authentic learning: A combination of teaching mathematics in high schools. *Journal of Mathematics and Science Teacher*, 3(1), em029. Disponible en: <https://doi.org/10.29333/mathsciteacher/13061>

- Torregrosa, A., y Albarracín, L. (2026). Characterizing metacognitive processes and mathematical skills during problem solving by using a non-linear orientation base as a self-regulation tool. *Educational Studies in Mathematics*, 121(2), 333-364. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10649-025-10451-8>

- Vasilaki, E., y Mavrogianni, A. (2025). Extending Cognitive Load Theory: The CLAM Framework for Biometric, Adaptive, and Ethical Learning. *Psychology International*, 7(2). Disponible en: <https://doi.org/10.3390/psycholint7020040>

- Vela, L. (2025). *LA TESIS DE POSGRADO Con rigor y propósito en la era de la inteligencia artificial generativa* (1.^a ed., Vol. 1). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Disponible en:
<http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/14669>

- Wienecke, L.-M., Leiss, D., y Ehmke, T. (2025). Highlight, Write, Elaborate: Note-Taking Strategies to Master Reality-Based Mathematical Tasks. *Journal Für Mathematik-Didaktik*, 46(2), 12. Disponible en:
<https://doi.org/10.1007/s13138-025-00263-x>

- Wilkey, E. D., Gilmore, C., y Cragg, L. (2026). Understanding the Role of Executive Functions in Academic Skills: A Primer on Measurement and Study Design. *Journal of Cognition and Development*, 0(0), 1-29. Disponible en:
<https://doi.org/10.1080/15248372.2026.2629825>

- Yovera, A. (2025). *Geogebra y aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de un Instituto de Educación Superior Pedagógico Público de Lima, 2024* [Tesis de Posgrado, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle].
Disponible en:
<https://repositorio.une.edu.pe/entities/publication/repositorio.une.edu.pe>

- Živković, M., Pellizzoni, S., Doz, E., Cuder, A., Mammarella, I., y Passolunghi, M. C. (2023). Math self-efficacy or anxiety? The role of emotional and motivational

contribution in math performance. *Social Psychology of Education*, 26(3), 579-601. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11218-023-09760-8>

Anexos

ANEXO N° 1

Estimado Maestra(a):

El presente cuestionario nos será de utilidad para conocer sus inquietudes y necesidades, por lo cual le agradecemos su colaboración.

CUESTIONARIO PARA DOCENTES

Marca con un aspa “X” la respuesta que considere:

1. ¿los niños y niñas presentan dificultades en el área de matemática según las evaluaciones que se evidencia en los registros oficiales?

SI ☐ NO ☐

2. Cree Ud. ¿Qué el área de matemática se debe enseñar con rigidez para que los niños no se distraigan?

SI ☐ NO ☐

3. Hacer matemática es solo para el maestro de Matemática.

SI ☐ NO ☐

4. Para Ud. ¿Desarrollar aprendizajes en el campo de cantidad es hacer solamente operaciones?

SI ☐ NO ☐

5. Cree Ud. ¿Qué es necesario que las operaciones tienen que aprenderse antes de abordar la aplicación de los problemas?

SI ☐ NO ☐

6. ¿Aprender a operar es hacer matemática?

SI ☐ NO ☐

7. Según Ud. ¿Es importante enseñar el área de matemática basándose en problemas?

SI ☐ NO ☐

8. ¿La matemática debe servir para la vida?

SI ☐ NO ☐

Gracias por tu colaboración.

ANEXO N° 2

RESULTADOS OBTENIDOS DEL CUESTIONARIO PARA DOCENTES:

PREGUNTAS	ALTERNATIVAS	
	SI	NO
1. ¿los niños y niñas presentan dificultades en el área de matemática según las evaluaciones que se evidencia en los registros oficiales?	16	0
2. Cree Ud. ¿Qué el área de matemática se debe enseñar con rigidez para que los niños no se distraigan?	12	4
3. Hacer matemática es solo para el maestra de Matemática.	9	7
4. Para Ud. ¿Desarrollar aprendizajes en el campo de cantidad es hacer solamente operaciones?	11	5
5. Cree Ud. ¿Qué es necesario que las operaciones tiene que aprenderse antes de abordar la aplicación de los problemas?	12	4
6. ¿Aprender a operar es hacer matemática?	11	5
7. Según Ud. ¿Es importante enseñar el área de matemática basándose en problemas?	14	2
8. ¿La matemática debe servir para la vida?	16	0

Fuente: Datos obtenidos de la aplicación del cuestionario a los docentes de nivel de Primaria de la I.E. 5094

“Naciones Unidas”

Fecha: 2015

TOTAL: 16 DOCENTES

ANEXO N° 3

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
VI: Estrategias Heurísticas de Richard Mayer	Utilizar el ensayo y error	Tantear las respuestas de forma organizada. Evaluar cada vez los ensayos que se realizan. Aplicar las aproximaciones sucesivas sistemáticas de numerosos ensayos. Hacer la rectificación que conduzca a un ensayo que se acerque más a la respuesta. Hacer la enumeración de objetos matemáticos. Realizar un conteo o listado organizado con el fin de no dejar de lado ninguna posibilidad.	Ordinal
	Hacer una lista sistemática	Encontrar espacios muestrales o resolver problemas de permutaciones o combinaciones. Utilizar el pensamiento regresivo. Demostrar solución de problemas matemáticos.	Ordinal
	Empezar por el final	Engarzar los pasos Comprender las secuencias y cadenas que se producen para el desarrollo y resolución de problemas.	Ordinal
	Razonar lógicamente	Utilizar casos particulares para familiarizarse con el problema Observar algún camino que guíe hacia la solución de un problema genérico.	Ordinal

	Particularizar	Averiguar si lo que se pide se refiere a un caso particular de alguna propiedad general.	Ordinal
		Experimentar con varios casos con el fin de encontrar pautas o regularidades que después se podrían emplear para llegar a la solución.	
	Generalizar	Hacer la traducción del lenguaje cotidiano al lenguaje algebraico.	Ordinal
	Buscar patrones	Utilizar un problema más simple que el propuesto nos conduce a la solución del problema original.	Ordinal
	Plantear una ecuación		Ordinal
	Resolver un problema semejante pero más simple		Ordinal
	MATEMATIZA SITUACIONES	Identificar características, datos, condiciones y variables del problema que permitan construir un sistema de características matemáticas (modelo matemático), de tal forma que reproduzca o imite el comportamiento de la realidad. Usar el modelo obtenido estableciendo conexiones con nuevas situaciones en las que puede ser aplicable. Esto permite reconocer el significado y la funcionalidad del modelo en situaciones similares a las estudiadas.	Ordinal

ANEXO N° 4

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS