

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

SEGUNDA ESPECIALIDAD EN DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA



RELACIÓN ENTRE EL ENFOQUE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA.

Trabajo académico para obtener el título profesional de SEGUNDA
ESPECIALIDAD EN DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA

AUTORES

Br. Carlos Díaz Serruche

ASESOR

Dr. Julio César Matute Calderón
<https://orcid.org/0000-0003-4705-6493>

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
Educación y responsabilidad social

TRUJILLO - PERÚ
2023

INFORME DE SIMILITUD

RELACIÓN ENTRE EL ENFOQUE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	Submitted to Universidad Catolica de Trujillo Trabajo del estudiante	2%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
4	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
5	www.researchgate.net Fuente de Internet	1%
6	1library.co Fuente de Internet	1%
7	repositorio.upch.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	uvadoc.uva.es Fuente de Internet	<1%
9	repositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet	

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

Excmo. Mons. Héctor Miguel Cabrejos Vidarte, O.F.M

Arzobispo Metropolitano de Trujillo

Fundador y Gran Canciller

Dr. Miranda Diaz Luis Orlando

Rector de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI

Dra. Silva Balarezo Mariana Geraldine

Vicerrectora Académica

Dra. Silva Balarezo Mariana Geraldine

Decana de la Facultad de Humanidades

Dra. Obando Peralta Ena Cecilia

Vicerrectora Académico (e) de Investigación

Dra. Reategui Marín Teresa Sofia

Secretaria General

CONFORMIDAD DEL ASESOR

Yo, Julio Cesar Matute Calderón con DNI N°47454341 asesor del trabajo académico titulado: “RELACIÓN ENTRE EL ENFOQUE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN EL SEGUNDO AÑO DE SECUNDARIA EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DEL DISTRITO DE ATE, 2022”, desarrollado por el Bachiller **Carlos Díaz Serruche** con **DNI 10636663**, considero que dicho trabajo de graduación reúne los requisitos tanto técnicos como científicos y corresponden con las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en la normativa para la presentación de trabajos para titulación del Vicerrectorado de Investigación de la UCT. Por tanto, autorizó la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por los jurados designados por la mencionada facultad.

Trujillo, **21 de abril** de 2023



Dr. Julio Cesar Matute

DEDICATORIA.

A mi familia, por todo el apoyo incondicional que día a día me brindan y hacen posible que todas las metas propuestas se estén logrando.

AGRADECIMIENTO.

A los maestros y maestras, que a través de la educación de niños y jóvenes dan lo mejor de su vida de forma anónima, en busca de un mundo más justo y humano para todos.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Carlos Díaz Serruche con DNI 10636663, egresado del Programa de Segunda Especialidad en Didáctica de la Matemática de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, doy fe que he seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Universidad para la elaboración y sustentación del Trabajo Académico titulado: “RELACIÓN ENTRE EL ENFOQUE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA”, el cual consta de un total de 48 Páginas.

Dejo constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaro bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de dicho documento, corresponde a mi autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizo que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, asumiendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual es de mi entera responsabilidad.

Se declara también que el porcentaje de similitud o coincidencia es de 12 %, el cual es aceptado por la Universidad Católica de Trujillo.


.....
CARLOS DÍAZ SERRUCHE

DNI: 10636663

2.2.4.3. Características fundamentales del enfoque de resolución de problemas.....	17
2.2.4.4. La contextualización en la resolución o desarrollo de problemas.	18
2.2.4.5. Estrategias de resolución de problemas.....	19
2.2.5. El rendimiento académico.....	22
2.2.6. Principales dificultades en la ejecución del enfoque de resolución de problemas.	22
2.2.6.1. Sobre la comprensión o entendimiento del problema.	23
2.2.6.2. Sobre la contextualización.....	24
2.2.7. Niveles de desempeño en el área de matemática – PISA (2018).....	25
III. MÉTODOS.	27
3.1. Método.....	27
3.2. La técnica.....	27
3.3. El Instrumento.	28
IV. CONCLUSIONES TEÓRICAS.	29
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	31

RESUMEN

El presente trabajo académico, tiene como objetivo general describir la relación entre el enfoque resolución de problemas y el rendimiento académico en el área de matemática, para el desarrollo de esta investigación; se realizó un estudio bibliográfico serio y sistemático de fuentes confiables, partiendo por el análisis de las conclusiones de las tesis internacionales, nacionales y locales que comparten objetivos similares a la presente investigación. Dichas conclusiones están consideradas como antecedentes en trabajo académico, y para el desarrollo, análisis y discusión teórica de las principales categorías se recurrió a los autores que son reconocidos como especialistas en dichos ámbitos, lo cual permitió identificar con claridad a la contextualización y las estrategias de resolución de problemas, como elementos fundamentales del enfoque de resolución de problemas, asociados al rendimiento académico. Llegando a establecer algunas conclusiones, entre ellas, que el enfoque de resolución de problemas permite acercar la matemática a los estudiantes de una forma práctica y significativa, ya que exige al docente presentar situaciones, problemas reales que el estudiante puede identificar en un contexto personal, social y científico, con lo cual el estudiante está en mejores condiciones de comprender y resolver el problema y con ello mejorar su rendimiento académico. Sin embargo, la resolución de un problema también requiere del acompañamiento o mediación del docente y de conocimientos básicos sobre la categoría conceptual y procedimental del área de matemática por parte de los estudiantes, si estos elementos están ausentes por muy significativo, motivador, retador o contextualizado que se sea el problema, el estudiante tendrá pocas probabilidades de éxito de resolver dicha situación.

Palabras claves: Enfoque de resolución de problemas, contextualización, estrategias de resolución de problemas, rendimiento académico.

ABSTRACT.

The present academic work has as a general objective to describe the relationship between the problem solving approach and academic performance in the area of mathematics, for the development of this research; A serious and systematic bibliographical study of reliable sources was carried out, starting with the analysis of the conclusions of the international and national theses that share similar objectives to the present investigation, said conclusions are considered as background in academic work, and for the development, analysis and theoretical discussion of the main categories, authors who are recognized as specialists in these fields were used, which allowed the contextualization and problem-solving strategies to be clearly identified as fundamental elements of the problem-solving approach, associated with the academic performance. Coming to establish some conclusions, among them, that the problem solving approach allows to bring mathematics closer to students in a practical and meaningful way, since it requires the teacher to present situations, real problems that the student can identify in a personal context, social and scientific, with which the student is in a better condition to understand and solve the problem and thereby improve their academic performance. However, the resolution of a problem also requires the accompaniment or mediation of the teacher and basic knowledge about the conceptual and procedural category of the area of mathematics by the students, if these elements are absent, no matter how significant, motivating, challenging or contextualized they may be. Whatever the problem, the student will have little chance of successfully resolving it.

Keywords: Problem solving approach, contextualization, problem solving strategies, academic performance.

I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

1.1. Realidad problemática y formulación del problema.

La enseñanza y aprendizaje de la matemática están indiscutiblemente vinculadas, y siguen generando debates y reflexiones en el campo educativo, ya que el desarrollo de los de las competencias en los niños(as) y jóvenes vinculados al área de la matemática a nivel mundial tiene una especial atención, muestra de ello, son las diferentes evaluaciones que se realizan en ese marco. Quién no ha escuchado sobre el famoso Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA), ya que es una de las evaluaciones que sirve como indicador del nivel alcanzado por los participantes, teniendo como referencia las competencias y habilidades de los alumnos para resolver problemas (RP) o situaciones problémicas en los diferentes países del mundo, y según los resultados de esa evaluación en el 2018, ubican a América Latina con un promedio del 33,1% debajo del nivel 1 y con el 27,9% en el nivel 1, haciendo otro promedio de 61% debajo del nivel 2, frente a los países de la Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) que solo tiene al 23,9 % de los estudiantes por debajo del nivel 2, teniendo en consideración que la evaluación mide 6 niveles. Lo que significa que, en América Latina, el 61% de los participantes de 15 años no han logrado el nivel esperado en el dominio de las competencias en matemática. En esta evaluación los representantes peruanos se ubicaron de la siguiente manera, el 32% debajo del nivel 1 y el 28.3 % en el nivel 1, haciendo un promedio total del 60,3% que se ubica por debajo del nivel 2, en otras palabras, estamos dentro o formamos parte de los países de América Latina que tienen bajo desempeño en el área de matemática. Este promedio en general en el tiempo se ha mantenido para la región y desde luego también en el Perú, y como respuesta para hacer frente y mejorar el desempeño de los participantes en futuras evaluaciones, varios países de la región han implementado el enfoque de resolución de problemas (ERP), entre ellos el Perú, lo cual nos deben llamar a reflexionar y analizar cómo se viene implementando este enfoque en las diferentes escuela y como vienen mejorando los desempeños, tal como lo requiere el Ministerio de Educación (MINEDU) (2022).

Los resultados obtenidos en esta evaluación debe ser motivo de preocupación y de mucha reflexión para toda la comunidad educativa, ya que

los estudiantes no están logrando los aprendizajes previstos, por el nivel de desarrollo de su pensamiento sólo pueden resolver situaciones en contexto conocidos por ellos, vale decir, resuelven problemas en escenarios vinculados a su vida diaria, donde la información se presenta de forma explícita y evidente y la solución del problema sólo exige realizar las operaciones a las cuales se las denomina rutinarias, lo cual implica que tiene serios problemas cuando el contexto se aleja de su experiencia directa, más aún cuando los datos requeridos para la solución del problema tienen que ser inferidos.

Si los estudiantes, responden solo lo relacionado a situaciones conocidas y a escenarios que tengan todos los datos de forma explícita, puede significar que la contextualización que se viene realizando en las escuela por los maestros, se esté reduciendo solo al entorno inmediato del niño, dejando de lado el contexto social y científico, así mismo la capacidad de inferencia se vea limitada ante la ausencia de procesos de formalización que da paso a la generalización de los conocimientos matemáticos que deberían desarrollar con la guía del maestro.

En el Perú, las Evaluaciones Censales (ECE), son el principal referente sobre los avances en los aprendizajes en el campo de las matemáticas, esta evaluación se viene realizando desde el 2007, los resultados en tiempo evidencian una mejoría, pero aún no son los esperados. Según el reporte del MINEDU (2019), los resultados del año 2019, en el segundo grado de primaria el 17% logró las competencias esperadas, el cuarto grado el 34% el segundo de secundaria el 17%. Lo que significa que el 83% de los niños de segundo grado y el 66% de los de cuarto de primaria no logran las metas esperadas, mientras 83% del segundo de secundaria tampoco lo logran, definitivamente estos resultados representan un reto para sistema educativo de nuestro país, pero sobre todo para los maestros y maestras que día a día buscan nuevas estrategias para motivar, contextualizar los procesos de enseñanza que buscan mejorar el rendimiento académico, teniendo en cuenta que el promedio nacional de bajo rendimiento es también reflejo de lo que pasa en cada una de las regiones y departamentos del país.

A nivel de Lima Metropolitana el 82% de participantes del segundo grado de primaria, no logran las metas previstas o desempeños establecidos, estos resultados no se alejan del promedio obtenido por los estudiantes del segundo grado de secundaria de una escuela de ATE Vitarte, donde el 80% no logran los aprendizajes esperados. Si bien ha incorporado una serie de recomendaciones pero sobre todo el ERP al currículo nacional como una de las medidas, para revertir a los bajos resultados de aprendizajes antes señalados, no significa que el enfoque ya se aplique en todas las escuelas, o que se venga aplicando correctamente, ya que existe evidencia de prácticas docentes de corte tradicional que no están alineadas al enfoque que tiene por centralidad resolver situaciones problemáticas, en otros casos vienen aplicando ERP en forma sesgada, por lo cual persisten las dificultades de los estudiantes. Tal como afirman Martínez y Claudia (2016). Realizando una mirada interna del ejercicio del profesor en la enseñanza de la matemática, encontramos una realidad marcada por prácticas tradicionales, donde las actividades rutinarias predominan, y está ausente actividades vinculadas al contexto del estudiante, y sobre todo problemas que inviten a la discusión o análisis. En las conversaciones de los maestros de matemática, la contextualización ya es un elemento reconocido y valorado como parte del ERP, pero la contextualización muchas veces es reducida solo al entorno más inmediato de los estudiantes, perdiendo de vista todo el horizonte que representa la contextualización en el proceso del diseño y ejecución de la enseñanza, quedando lejos la posibilidad de reconocer el campo de la matemática como parte del contexto mismo, lo cual es un indicador que aún no se tiene un conocimiento pleno del enfoque que se viene implementando y que debería ser de conocimiento de todos. Finalmente, si no se conoce bien el ERP, no se podrá realizar su aplicación de forma adecuada, y los resultados de los aprendizajes, no serán evidencia del verdadero potencial que tiene el enfoque, así mismo se mantendrá los bajos desempeños e indicadores de progreso referente a la matemática, además se corre el riesgo de asumir que el ERP no contribuye mucho al campo educativo de nuestro país. De la realidad antes descrita, surge el problema de investigación: ¿Cuál es la relación entre el enfoque de resolución de problemas y el rendimiento académico en el área de matemática?

1.2. Formulación de objetivos.

1.2.1. Objetivo general.

Describir la relación entre el enfoque de resolución de problemas y el rendimiento académico en el área de matemática.

1.2.2. Objetivos específicos.

Identificar la relación entre la resolución de problemas y el rendimiento académico en el área de matemática.

Establecer la relación entre la contextualización y el rendimiento académico en el área de matemática.

Establecer la relación entre las estrategias de resolución de problemas y el rendimiento académico en el área de matemática.

1.3. Justificación de la investigación.

En el Perú desde el año 2013, el MINEDU, viene implementación el ERP para el desarrollo pedagógico del área de matemática en el nivel básico regular, con el propósito de superar los indicadores bajos obtenidos en las diferentes evaluaciones nacionales e internacionales, así mismo, existe la preocupación por las formas tradicionales que aun coexisten en la enseñanza de la matemática, estas formas tradicionales se caracterizaban por muy operativos y poco significativo, ya que la matemática que se presentaba a los estudiantes esta desvinculada del contexto social, de este modo la matemática carece de un sentido útil y práctico, tal como lo menciona. MINEDU (2013). El gran problema que el sistema educativo enfrenta es la enseñanza de una matemática poco útil para los estudiantes, tornándose distante y nada significativo, en consecuencia, poco o nulo interés por continuar con el estudio de la matemática.

La implementación del enfoque antes descrito, representa una gran oportunidad para superar la enseñanza de una matemática aislada de la realidad, y centrada solo en procedimientos algorítmicos y descontextualizada de la vida real.

MINEDU (2013). Desde el ERP, se busca contextualizar la intervención del docente en la enseñanza de la matemática, esto implica vincular la matemática con la realidad, para que se convierta en una herramienta para resolver situaciones que ocurren en la vida diaria, para que esto sea posible, se le debe presentar diferentes actividades con contenido matemático que tengan un progresivo nivel de exigencia. Como podemos notar el enfoque apunta hacia las situaciones retadoras, las cuales deben ser diseñadas por los maestros y ser presentados a los estudiantes, movilizand así todos los recursos cognitivos de los participantes.

Desde el año 2013 a la actualidad, ya han pasado 9 años, que se viene aplicando el enfoque en los diferentes procesos didácticos de la matemática, sin embargo los resultados de los aprendizajes hasta la fecha, no muestran un avance muy significativo, por ello, es necesario analizar la vinculación del ERP con el desempeño de los niños y jóvenes en el área de matemática, en ese sentido, la presente investigación se justifica a nivel teórico ya que abordaremos los marcos conceptuales centrales del ERP y su relación con el desempeño o rendimiento académico, visibilizando con claridad sus elementos fundamentales.

En relación al aspecto metodológico, la investigación académica brindará información descriptiva, a partir del análisis reflexivo y crítico de diferentes autores y otras investigaciones, identificando estrategias metodológicas que favorecen el rendimiento académico, así como formas y procedimientos no adecuados en la aplicación del enfoque.

En dimensión práctica, el trabajo académico ayudará a los profesores vinculados a la enseñanza de la matemática en el nivel de educación básica regular, a mejorar sus materiales y estrategias de enseñanza teniendo en consideración el marco del ERP, con ello, el desempeño de los estudiantes se verán directamente favorecidos, así mismo, los responsables del acompañamiento y formación docente, podrán elaborar planes de capacitación en sus respectivas escuelas, precisando y ejemplificando mejor las dimensiones e implicancias del enfoque en cuestión.

Finalmente, las conclusiones teóricas de la presente investigación servirán como referencia para futuras investigaciones vinculadas al tema.

II. MARCO TEÓRICO.

2.1. Antecedentes de la investigación.

Las investigaciones consideradas son de carácter internacional, nacional y local, los cuales son estudios realizados con anterioridad al presente trabajo académico y se presentan como antecedentes.

Quispe (2020). En su trabajo de investigación para obtener el grado académico de bachiller en educación, que tiene por título “La resolución de problemas del área de matemática desde el plan de mejora en la II.EE. Roberto Quispe Pomalaza de Quilcas”. Refiere, cuando los docentes reciben capacitación en sus habilidades y técnicas pedagógicas en cuanto a los procesos didácticos para enseñar matemáticas desde ERP, pueden mejorar su capacidad para brindar una enseñanza pertinente y oportuna, que cumpla con las expectativas de la educación actual en el Perú. Esto también preparará a la institución educativa para responder con éxito a las evaluaciones estandarizadas anuales.

Cornejo (2018). En su investigación para optar a la segunda especialidad en gestión escolar, que tiene por título “Aplicación del ERP en el área de matemática”. Menciona, las evaluaciones realizadas, evidencian serias limitaciones con la forma de ejecución del ERP, estas limitaciones tienen diferentes causas, entre ellas se pueden establecer el desconocimiento conceptual de los factores que interviene en el enfoque, sumado a ello, el bajo dominio de la disciplina matemática y a la ausencia del trabajo colegiado y el acompañamiento docente.

Cántaro (2018). En su trabajo para optar el título de Licenciado en Educación Primaria, que tiene por título “Método de enseñanza y el rendimiento académico en matemática en estudiantes de primaria de la institución educativa N° 87003-1 Huaraz, 2018”. Manifiesta, se verifica vinculación entre los métodos de enseñanza, con el resultado o desempeño formativo. Considerando que se obtuvo como Chi cuadrado = 17.194, dato que permite manifestar que hay relación entre las variables estudiadas.

Cuenca (2020). En su trabajo de investigación para optar el grado de maestro, que tiene por título “El Enfoque de Resolución de Problemas y el Rendimiento Académico de los Estudiantes de 3° Grado de Secundaria de la I.E. Jorge Basadre Grohmann N° 1217, Chaclacayo, UGEL N° 06, Vitarte, 2019”. Verifica la vinculación positiva, de las componentes del ERP con el desempeño en las calificaciones ya que el resultado de la evaluación de rho de Spearman = 0,728, concluyendo que el grado de vinculación es alta.

Llacma (2019). En su investigación para optar el título profesional en educación matemática, que tiene por título “La resolución de problemas, y su relación con el rendimiento académico, en el área de matemática, en estudiantes del tercer año de secundaria de la institución educativa Mariscal Orbegoso distrito de Cotahuasi, provincia de la unión, Arequipa – 2019”. Establece la vinculación débil existente entre las componentes estudiadas, por un lado, las cuatro habilidades clave del campo de las matemáticas (resolver problemas relacionados con la cantidad, regularidad, equivalencia y cambio, forma, movimiento y localización, así como la gestión de datos e incertidumbre) se han demostrado ser básica para mejorar el desempeño y los aprendizajes.

Huamán (2018). En su trabajo de investigación para el grado de maestro en Psicología Educativa, que lleva como título “La Resolución de Problemas y su Influencia en el Rendimiento Académico en el Área de Matemática de los Estudiantes del Primer Grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Ciro Alegría La Llica – Bambamarca, 2018”. Concluye lo siguiente, el planteamiento y la solución de situaciones cotidianas, utilizando el método de Polya, despertó la curiosidad e interés de los estudiantes, pudiendo comprobar que existe relación de causalidad de las componentes resolución y desarrollo de problema con el desempeño y aprendizajes de los que participaron.

Pacheco y Pacheco (2021). En su trabajo de investigación para optar el grado académico de Magíster en Educación, que tiene por título “RP y su relación con el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria”. Menciona, la teoría presentada, así como los resultados obtenidos, validan la hipótesis de que

existencia de una vinculación interdependiente RP y el desarrollo de las competencias en matemáticas, en estudiantes de noveno grado de la Institución. Estos dos factores son fundamentales e inseparables en el proceso de aprendizaje, y son considerados supuestos prácticos y teóricos en los currículos de esta materia a nivel nacional, internacional, local e institucional. Además, su aplicación ha sido validada en pruebas estandarizadas como PISA y SABER.

Acuña y Consuelo (2018). En su trabajo de investigación, para optar la Segunda especialidad en Gestión Escolar, que lleva por título “Implementación del enfoque de RP en el nivel primario”. Concluye que el maestro y su práctica pedagógica, se convierten en elementos fundamentales en el proceso formativo educativo, que puede favorecer o no al desempeño académico de los estudiantes, por otro lado, advierte que los profesores tienen serias dificultades en la aplicación del ERP.

Zeta (2021). En su trabajo académico con fines de grado en Bachiller, que lleva por título “Nivel Académico en la RP con Fracciones de los Estudiantes del Segundo Año de Secundaria de la I. E. P. San Fernando del distrito de Pátapo, provincia de Chiclayo”. Concluye, los estudiantes evaluados tienen serias deficiencias para enfrentar con éxito problemas en los diferentes campos de la matemática, y en especial en el campo temático de fracciones. Evidencia de esto, son los resultados del test que ubican al 62% de los participantes previo al inicio, al 38% en el inicio, lo que refleja que hay serios problemas en la comprensión o entendimiento del problema, así como en el planteamiento para su resolución.

Valera (2020). En el trabajo académico para optar el grado de Doctor, que tiene por título “RP en la enseñanza de las ciencias, Aspectos Didácticos y Cognitivo”. Concluye que, la participación de los estudiantes en un taller de preparación en base al desarrollo de situaciones y problemas contextualizadas, retos matemáticos entre otros problemas mediado por los docentes favorece el proceso de comprensión conceptual de una situación y su resolución, generando un mejor desempeño y más duradero en el tiempo.

Cahuaya (2018). Trabajo académico para optar el título profesional de segunda especialidad en Gestión escolar con liderazgo pedagógico, que tiene por título “Utilización del ERP en el área de matemática en la institución educativa inicial N° 192 de Puno”, Presenta las conclusiones, a pesar que los docentes conocen la importancia que tiene el ERP para promover mejores desempeños de los niños y niñas en matemática, pocas veces lo utilizan y lo que predomina son actividades operativas, sin contexto, sin un significado útil y práctico, favoreciendo el distanciamiento de los estudiantes por la matemática. Así mismo, refiere que el trasfondo de este tipo de prácticas evidencia desconocimiento del ERP, por lo que se requiere capacitación y acompañamiento a la plana docente.

Azcárate (2020). En su trabajo de investigación para optar el título profesional de Licenciado en Educación secundaria en la especialidad de matemática física que lleva por título “Diseño de una unidad didáctica basada en el enfoque de resolución de problemas para desarrollar las competencias del área de Matemática, en estudiantes de primer grado de secundaria”. Concluye, es necesario que los documentos de planificación curricular del área de matemática se basen en fundamentos teóricos que estén relacionados con el ERP y el desarrollo de competencias. Este enfoque educativo tiene como objetivo fomentar la adquisición de conocimientos significativos a través de un proceso E-A centrado en la RP.

2.2. Referencial Teórico.

2.2.1. La resolución de los problemas.

Cuando analizamos el desarrollo histórico de los seres humanos en todas las sociedades, encontramos la siguiente constante: los problemas que se presentaron, tuvieron que ser enfrentados, solo así encontraron una solución. Imagínense el reto de contar y representar la cantidad de los productos recolectados, del día y de la semana, o los animales que tiene cada miembro de la comunidad, parece algo muy básico para nuestro tiempo, pero sin duda, representó un problema matemático de la vida real y concreta para los hombres y mujeres de ese tiempo, la resolución de estos problemas también ayudó al desarrollo del campo matemático. Tal como menciona Díaz (2020) “Desde luego, las necesidades básicas como contar animales, el número

de habitantes, el diseño de hogares, la administración de los alimentos favoreció el desarrollo de la ciencia matemática” (p.11).

El Ministerio de Educación resalta que todas las sociedades tienen una historia de resolución de crisis, conflictos y problemas y gracias a esta relación indisoluble e histórica se desarrolló la matemática, la ciencia y la tecnología. Los problemas en general siempre han estado vinculados a la existencia de los seres humanos, que para sobrevivir tenían que resolver dichas situaciones.

MINEDU (2015). La RP ha sido una parte integral de la existencia humana desde el inicio de nuestra historia en la Tierra, y ha generado sin duda el desarrollo de la ciencia, como de la tecnología y especialmente las matemáticas. A medida que enfrentamos y resolvemos los problemas de nuestra vida diaria, desarrollamos nuevas ideas y métodos más efectivos. En este sentido, la RP es esencial para nuestra supervivencia y progreso como seres sociales (p.9).

En ese mismo sentido el MINEDU (2013). Considera que resolver problemas siempre ha sido una tarea fundamental, de toda comunidad a su vez es parte del desarrollo de la matemática, ya que se convierte en una herramienta para la vida, en tanto nos permite entender la realidad e intervenir en ella.

No hay duda que las crisis, los problemas y conflictos siempre formaron parte de la existencia humana, y gracias a los problemas, se desarrolló la matemática como ciencia, como ejemplos tenemos: la distribución de alimentos, fijar el pago justo de los impuestos en relación a los ingresos, todo esto representó un desafío para la sociedad, pero esta necesidad impulsó el desarrollo de la aritmética, por ello, aprender matemática por medio de los problemas, es una forma natural de enseñar matemáticas, principalmente en la educación básica regular, ya que los problemas solo tenemos que reconocerlos, en las vivencias de los estudiantes, en la misma sociedad.

2.2.2. Los problemas de contexto extra matemáticos e intramatemáticos.

Los problemas forman parte de la realidad, tal como lo hemos analizado anteriormente, pero la realidad puede expresarse en diferentes contextos por ello, es

importante precisar lo que implica un contexto extra matemático y un contexto intramatemático. El contexto extra-matemático, es una parte de la realidad vinculada a la experiencia individual y social del sujeto, también puede entenderse como el espacio donde se sitúa la tarea de forma específica, en ese sentido, las situaciones que no pertenecen al ámbito matemático propiamente dicho, pueden presentarse de cuatro formas o tipos, las cuales se les conoce como contextos personales, formativos, profesionales, y científicas tal como lo menciona Proenza & Leiva (2006). El contexto es el lugar donde el estudiante o los estudiantes interactúan y donde se presenta u ocurre el evento o desafío para los participantes, este contexto puede ser vinculado a la vida cotidiana, al trabajo o al campo de la ciencia. En ese mismo sentido se establece:

Los contextos personales, son todas aquellas actividades que pertenecen a la vida real y concreta, desde la mirada doméstica, estas actividades son los problemas matemáticos que surgen y los tiene que resolver.

Las situaciones educativas o laborales, son todas las actividades o tareas que surgen como parte de la función de la escuela o el centro laboral, donde el estudiante o sujeto tiene que resolverlo.

Las situaciones públicas, son todas aquellas problemáticas vinculadas a la comunidad, las cuales tienen que ser comprendidas para luego ser resueltas.

Las situaciones científicas, son aquellas cuestiones que aborda la ciencia y la tecnología y tienen una connotación abstracta, pero es necesario comprenderlas para aportar al desarrollo social en la medida que llegamos a comprenderla.

El contexto intramatemático. Son los problemas que pertenecen al campo de las matemáticas como disciplina, donde se requiere de forma rigurosa un pensamiento lógico y formal, para hacer uso de axiomas, postulados, teoremas, estructuras y símbolos matemáticos, tal como se menciona a continuación.

La relación entre un problema y las matemáticas necesarias para su resolución se puede cuantificar a través del contexto y la situación en la que se presenta la tarea. Si la tarea implica únicamente objetos matemáticos,

estructuras o símbolos, se considera que el contexto es intra-matemático y se clasifica como una situación científica. No obstante, los problemas que incluyen contextos extra-matemáticos, que influyen en la solución y en su interpretación, son más apropiados para evaluar la competencia matemática debido a que se asemejan a los problemas que se enfrentan en la vida cotidiana (Proenza & Leiva ,2006. p.12).

Frente a esta realidad el maestro tiene que presentar a los estudiantes problemas de naturaleza extra matemáticos e intramatemáticos, solo así el estudiante podrá tener una mirada más completa de la matemática y con ello, desarrollar habilidades y competencias para resolver problemas contextualizados, así como realizar procedimientos matemáticos haciendo uso adecuado de las propiedades. En ese mismo sentido, Freudenthal (1983), considera contextos puros al campo puramente matemático, recomendando que sean presentados a los estudiantes mediante actividades, así como, encontrar un valor desconocido en una secuencia o serie, completar los valores de cuadros y pirámides entre otros.

Queda claro, que los contextos a tener en cuenta la enseñanza, deben partir de la realidad más cercana de los alumnos, pasando luego por escenarios educativos, laborales y científicos e incluso considerar como contexto al mismo campo matemático, sin embargo, en cualquier de los contextos ya mencionados, la tarea del maestro es presentar a la matemática de una forma comprensiva, motivadora y retadora.

2.2.3. Resolver problemas de matemáticas.

Hay cierta coincidencia en el ámbito académico sobre lo que significa resolver un problema, esta coincidencia tiene mucho de sentido lógico y práctico, ya que enfrentarse a un problema, implica enfrentarse a una situación relativamente nueva, esto exige al sujeto el despliegue de acciones y tareas relativamente nuevas, frente a las tareas que cotidianamente desarrolla a las cuales se les conoce como rutinarias, dicho de otro modo, resolver una situación o problema es dar respuesta satisfactoria. tal como lo propone:

Pérez y Beltrán (2011). En nuestra vida diaria, nos enfrentamos continuamente a situaciones que pueden ser consideradas "problemas". Resolver un problema requiere de un método, de razonamientos desde los más básicos hasta los más complejos, y no se trata simplemente de realizar una tarea rutinaria. En resumen, dar respuesta a un problema, es encontrar una respuesta que satisfaga a una situación problemática existente (p.77).

Por otro lado, la resolución de un problema, no solo es el resultado final, si nos detenemos un poquito veremos que dar solución a un problema en realidad es una tarea compleja que empieza en la comprensión de la situación que se enfrenta, la estrategia y el procedimiento de solución que se desarrolla y la respuesta final sin duda alguna, existiendo la posibilidad de dar pasos certeros como falsos, tal cual se menciona. Resolver un problema no es dar solo una respuesta a la situación, es sobre todo un proceso de búsqueda de relación de comprobación y aplicación de conceptos y propiedades, todo un trabajo cognitivo (Labarrere, 1988, p.86).

Al resolver un problema, efectivamente recreamos el problema en nuestra mente, luego en base nuestra experiencia y conocimientos previos diseñamos una estrategia para resolverlo, esto puede llevarnos a dar pasos precisos o innecesarios pero solo nos damos cuenta al final del proceso cuando comparamos resultados y procedimientos realizados con otros participantes, en ese sentido, el ambiente y las condiciones de trabajo favorecen el desempeño, al respecto menciona Santos (1996) "Si los estudiantes tienen un entorno en el que puedan reflexionar y razonar sobre las Matemáticas, y compartir sus conclusiones con otros mediante argumentos sólidos, se ven obligados a estructurar y exponer sus ideas de manera persuasiva" (p.82).

Resolver un problema de matemática, no solo es enfrentarse a una situación relativamente nueva que sea desafiante, he incluso siendo una situación rutinaria, nada novedosa se requiere de algunas herramientas algorítmicas básicas, sobre todo de las cuatro operaciones, sin las cuáles por muy novedosa que sea la situación, no se podrá desarrollar un proceso efectivo para la resolución de la situación. Por herramientas o recursos nos referimos a los saberes matemáticos que los estudiantes

adquirieron, las técnicas, estrategias generales, que le sirven para resolver problemas (Schöenfeld, 1985).

Dar solución a un problema de matemática no solo es el hecho de enfrentarse a una situación novedosa, nueva no rutinaria, es necesario que los alumnos manejen conceptos básicos y procedimientos algorítmicos y tengan una disposición positiva hacia el problema ya que la disposición y el conocimiento básico de la matemática, influenciará positivamente en el desarrollo de acciones, para dar solución al problema que enfrenta.

Sin embargo, es importante reafirmar que resolver problemas es la mejor forma de promover el interés de los participantes, así como desarrollar su pensamiento reflexivo y creativo, en comparación a una enseñanza basada en el aprendizaje de axiomas y teoremas al margen del contexto de los estudiantes, tal como lo menciona Guzmán (1984). De que les puede servir a los estudiantes que puedan aprender algunos teoremas y propiedades matemáticas que no serán usadas por ellos en forma concreta, en ese sentido, resolver problemas se convierte por excelencia la forma principal para la enseñar y aprender la matemática, es más históricamente fue la forma de cómo los matemáticos han desarrollado la teoría matemática a través del tiempo. No hay duda que al enfrentar una situación nueva o un problema propiamente dicho, pone en movimiento todos los saberes y si es contextualizado también es motivador.

Pero no suficiente la motivación y actitud positiva del estudiante, para enfrentar con éxito una situación nueva, se requiere del conocimiento básico de las categorías conceptuales que intervienen en la situación a resolver, tal como lo Shulman (1984) De acuerdo con un autor el autor, para pensar correctamente acerca de un campo de conocimiento específico, es necesario comprender los conceptos y hechos que lo componen de acuerdo con la forma en que lo han definido los expertos. Además, según Lester (2013), para que los profesores enseñen a resolver problemas, “los profesores deben poseer conocimientos teóricos tanto del proceso de la resolución y

de su didáctica, además de ser competentes en resolver problemas por sí mismos” (p.109).

2.2.4. El enfoque de resolución de problemas.

El tema sobre ERP esta presente en la discusión del magisterio nacional, aún es un novedoso ya que está en proceso de comprensión e implementación en el nivel básico regular, pero no es así en el mundo, tal como ha pasado con otros aspectos en el campo educativo en el Perú, después de muchos años de su aplicación en otros países, se incorporan al trabajo educativo peruano. En el caso del ERP no es la excepción, esta realidad explica de alguna forma las limitaciones en su comprensión y aplicación por parte de algunos maestros.

2.2.4.1. Antecedentes del enfoque de resolución de problemas.

Enfrentar y resolver situaciones problemáticas es parte de existencia de todo ser humano en el mundo, tal como lo hemos analizado anteriormente, es por ello el ERP, debe ser entendido como una oportunidad para acercar la matemática a los niños y jóvenes, así mismo, superar el bajo desempeño de los alumnos en el manejo de la matemática, toda esta preocupación ya formaba parte de las reflexiones en los años 50, tal como plantea Blanco, L., Cárdenas, J. y Caballero, A. (2015) quien menciona que el ERP es el medio principal para la enseñanza de la matemática, poner la RP como una cuestión secundaria o complementaria, implicaría el abandono del trabajo principal del educador. Teniendo en cuenta que la razón principal de la enseñanza de la matemática, consiste en brindar herramientas a las personas para enfrentar y solucionar problemas, y la mejor manera de enseñar ello, es por medio del desarrollo de problemas reales y concretos. A mediados de los 80, resolver problemas se convirtió en una alternativa para superar los bajos niveles en el aprendizaje de la matemática en varios países. Se dieron varias experiencias que reportaban buenos resultados, es así que resolver problemas permitió contextualizar la matemática, y de esta forma presentarla a los estudiantes, dotándola de un sentido práctico y significativo (Carrillo, 1995).

Y desde los años 90 el gobierno español incorporó la resolución de problemas como enfoque a su currículo nacional, en ese sentido, comparado con nuestro país tenemos mucho camino por recorrer aún.

2.2.4.2. El enfoque de resolución de problemas y el currículo nacional.

Frente al distanciamiento de los estudiantes hacia la matemática y el escaso manejo del campo teórico matemático que históricamente se viene evidenciando, y ratificados en los resultados de los aprendizajes, el MINEDU ha implementado la ERP en la currículo nacional, desde el 2013, para desarrollar el campo de matemática, teniendo como finalidad principal, promover el aprendizaje y sobre todo aprender como aprender matemática, en otras palabras que los estudiantes logren acercarse más a la matemática y la utilicen para traducir y explica el mundo que les rodea, para ello, es necesario adquirir conocimientos matemáticos en contextos, que van de lo conocido a lo desconocido, dicho de otro modo de lo simple a lo complejo.

Este proceso representa el pasó de la enseñanza de conceptos abstractos, procedimientos y cálculo operativos muchas veces descontextualizados a centrarse en la enseñanza a partir de situaciones que el niño reconozca en su entorno, todo ello, implica presentar a los estudiantes una matemática que tenga sentido, que sea útil, pero sobre todo que mejoren su interés y logren mejores resultados en el área de matemática, tal como lo menciona Bizarro (2018). El MINEDU viene produciendo varios documentos pedagógicos que orientan el ejercicio del profesor de matemática, todo esto representa un gran esfuerzo por dar a conocer ERP y su respectiva aplicación, destacando el contexto de como dispositivo medular, para que la matemática tenga sentido útil para todos. Este cambio sin duda acerca la matemática a los estudiantes, y con ello se espera mejores aprendizajes de los alumnos. La pertinencia del ERP en el área de matemática, está muy bien reconocida, ya que no hay duda que los problemas son parte de la historia de cada hombre o mujer, así mismo, aprender matemáticas mediante la búsqueda de soluciones a problemas es mucho más significativo que aprender operaciones cálculos, sin mayor contexto y peor aún sin un propósito claro para el estudiante.

El ERP, es el marco general para el desarrollo del curso de matemática a nivel curricular, este enfoque se concretiza en el currículo a través de las cuatro grandes competencias, expresados en la RP, MINEDU (2015).

- Problemas, vinculados a la aritmética.
- Problemas de regularidad, equivalencia y cambios, vinculados al álgebra.
- Problemas de forma, movimiento y localización, vinculados a la geometría.
- Problemas de gestión de datos e incertidumbre, vinculado a la estadística.

2.2.4.3. Características fundamentales del enfoque de resolución de problemas.

Se ha reflexionado bastante sobre ERP, por ejemplo, MINEDU (2013). Identifica las siguientes características en su aplicación al área:

a) Resolver situaciones contextualizadas debe ser la forma fundamental, para organizar una sesión de aprendizaje y su evaluación en el área de matemática a nivel curricular, considerando que el enfoque no es un tema como se podría pensar, debe ser entendido como la columna vertebral del área.

Desde esta perspectiva la organización curricular, parte por la resolución de los problemas, a partir de ello, que se definen los ejes temáticos y todo lo concerniente para la evaluación de los aprendizajes.

b) La sesión de aprendizaje debe realizarse por medio de la RP, para preparar a los alumnos a enfrentar situaciones nuevas.

De esta forma, se involucra a los estudiantes en la reflexión y valoración por el estudio de la matemática, así mismo. Se desarrollan aprendizajes vinculados a la aplicación práctica y no solo conceptual, en otras palabras, se aprende y se enseña resolviendo nuevas situaciones.

c) Los primeros problemas parten de los contextos de la vivencia diaria de los estudiantes y se amplían a contextos sociales y científicos.

Las actividades y situaciones presentadas a los niños, deben de partir sin duda del contexto, pero aquí hay una limitación, que más adelante se desarrollará con mayor amplitud, me refiero justo a la contextualización que muchas veces se limita a la realidad más cercana de los estudiantes, lo cual está muy bien como punto de partida, sin embargo, se vuelve un problema cuando la contextualización se mantiene solo en el contexto inmediato y no se considera el contexto social y científico.

d) Las situaciones propuestas por el maestro, deben ser de interés de los alumnos.

Si los problemas no son del entorno de los estudiantes, es seguro que no despertarán el interés, por ello, es necesario darse el tiempo para proponer situaciones creativas que motiven, pero al mismo tiempo que desarrollen las capacidades de los estudiantes según su grado escolar.

e) Resolver problemas tiene que ser comprendido y asumido como el escenario ideal para desarrollar las capacidades.

Resolver problemas debe ser el punto de partida, debe formar parte del proceso y a su vez debe ser el medio para evaluar a los estudiantes.

2.2.4.4. La contextualización en la resolución o desarrollo de problemas.

El MINEDU (2013), resalta la importancia de la contextualización para diseñar y desarrollar una sesión de aprendizaje, ya que la matemática adquiere un significado, más aún cuando la contextualización parte de la realidad de los estudiantes, estableciendo que los estudiantes tendrán mayor satisfacción cuando puedan relacionar sus aprendizajes con la realidad cotidiana, si se desarrolla de la forma que se describe, estaremos hablando de un aprendizaje útil y práctico.

2.2.4.5. Estrategias de resolución de problemas.

Para resolver una situación de matemática, hoy en día se tienen varias propuestas metodológicas, si bien algunas de ellas tienen particularidades, estas no representan contradicciones de fondo o de forma, más bien las propuestas son complementarias para el ejercicio docente.

George Poya (1965), en su texto cómo plantear y resolver problemas hace un desarrollo completo sobre las estrategias, donde menciona, que el alumno debe tener el deseo de resolver el problema y si no tiene el deseo real de resolverlo, más vale que lo abandone, Polya (1965) “ya que el secreto real radica en entregarse al problema en cuerpo y alma” (p.57). La motivación del estudiante siempre será un factor a considerar en todo proceso formativo, si el estudiante no muestra un cierto interés por aprender, los esfuerzos que realice el docente serán poco efectivos, en ese sentido las estrategias a considerar no solo deben tener consistencia lógica, sino que también debe generar el interés de los jóvenes y movilizar su actuación permanente es una forma de motivarlos, veamos las más representativas.

1. El método de Polya (1965)

Propone cuatros momentos a considerar para la RP.

a) Comprender, entender de qué trata el problema: en esta etapa el estudiante debe reconocer toda la información propuesta en el problema, para reconocer apropiadamente los datos se debe responder un conjunto de preguntas, entre ellas ¿cuál es la incógnita?, sólo así podrá pasar a la siguiente etapa.

b) Elaborar un plan: en esta etapa el estudiante debe relacionar la información o datos que el problema tiene, con la incógnita que se propone, analizar problemas con características similares, preguntarse si podría plantearse la situación desde otra mirada.

c) Desarrollar el plan: en esta etapa el estudiante tiene que realizar las operaciones, comprobando la validez de las operaciones realizadas.

d) Visión retrospectiva: llegado este momento los participantes deben de revisar el resultado obtenido, así como los procedimientos realizados.

2. **Alan Schoenfel (1985)**. Retoma la propuesta de Polya, pero cambia la denominación de las etapas, tal como se presenta:

- a) Análisis
- b) Exploración.
- c) Ejecución y
- d) Comprobación.

En esta estructura Schoenfel, se refiere que para la comprensión y la resolución de un problema es fundamental, los conocimientos de los conceptos que intervienen en el problema, por otro lado, precisa que la heurística es diferente en cada uno de los problemas, así mismo considera el control que puede mostrar el estudiante al utilizar sus conocimientos y finalmente las creencias que tiene el estudiante influenciara en la forma como enfrenta el problema.

3. **Para De Guzmán (1992)**. Plantea una secuencia muy parecida a Polya, así tenemos:

a) Familiarizarse con la situación o problema, lo que en fondo es como acercarse, para conocer y entender la situación.

b) Búsqueda de estrategias, también se puede equiparar a elaborar un plan, pero aquí considero que se alinea a la observación de Schoenfel, sobre la heurística particular a cada situación, en ese sentido la búsqueda de

estrategia es más preciso en términos metodológicos, que la consigna de diseñar un plan.

- c) Llevar adelante la estrategia
- d) Revisar bien la respuesta del problema y elaborar las conclusiones que considere sobre el proceso realizado.

4. **Para Sordo (2005).** Propone algunos elementos más flexibles.

- a) Empezar por lo fácil, por lo conocido.
- b) Experimentar, implica realizar algunos posibles planteamientos.
- c) Realiza un diagrama, una figura o esquema que te ayude a visualizar mejor el problema.
- d) Escoge un lenguaje adecuado para una representación y notación.
- e) Recuerda un problema similar o busca uno semejante, que sirva de ejemplo de cómo se resolvió la situación.
- f) Desarrolla un proceso de inducción para validar tus opciones.
- g) Tenemos que suponer el problema resuelto y analizarlo.
- h) Suponiendo que la solución no es correcta, solo así se fundamentaría su consistencia.

Los profesores que enseñan matemática, saben muy bien que estos pasos propuestos por los diferentes autores, no se aplica a todos los problemas, muchas veces la resolución requiere la creatividad del estudiante y del maestro, sin embargo, las estrategias descritas sirven de mucho ya que ayuda a ordenar el pensamiento y las acciones tanto de los estudiantes como de los maestros.

2.2.5. El rendimiento académico.

Rendimiento académico se refiere a los resultados de un proceso formativo, el cual ha sido planificado y estructurado, frente a ello encontramos lo siguiente:

Según La Secretaria Publica (2020). Se entiende por rendimiento académico la evaluación del conocimiento y habilidades adquiridas en el ámbito escolar, universitario o terciario. El desempeño académico exitoso se refiere a la obtención de calificaciones satisfactorias en los exámenes y evaluaciones realizados durante un período de estudio determinado. Por lo tanto, el rendimiento académico es una medida del conocimiento y habilidades que un estudiante ha adquirido a lo largo de su proceso educativo, lo que también refleja su capacidad para responder a los estímulos educativos. La actitud y aptitud de los estudiantes están directamente relacionadas con su rendimiento académico. (p.1).

2.2.6. Principales dificultades en la ejecución del enfoque de resolución de problemas.

Analizando lo anterior, resolver problemas teniendo en cuenta el ERP, y como propósito la comprensión del mundo, por parte de los estudiantes, implica enseñar matemática por medio de situaciones contextualizadas , ya que se presenta a esta materia con un sentido práctico concreto, vinculado a la realidad, sin duda todo ello,

debería favorecer el gusto y los aprendizajes, dicho de otro modo debería ayudar a mejorar los desempeños de las diferentes evaluaciones, tanto nacional como internacional. Pero la realidad objetiva, es que aún no se ha logrado una marcada diferencia en los aprendizajes en el área respectiva, para entender esta realidad es necesario analizar teóricamente lo referente al ERP y factores asociados a su aplicación.

2.2.6.1. Sobre la comprensión o entendimiento del problema.

¿Qué significa entender un problema o los problemas?, para algunos autores comprender el problema se reduce a realizar una lectura adecuada del problema o la situación planteada, y muchas veces se repite la sentencia, si no tiene buena comprensión de lectura, no comprenderá el problema, tal como lo Pérez & Hernández (2015) consideran que la comprensión del problema es la parte medular, para enfrentar y resolver los problemas de matemática, ya que los estudios muestran las dificultades que tienen los estudiantes en edad escolar, es la interpretación de textos, en consecuencia no podrán comprender un problema matemático. Si bien hay relación entre la interpretación de una lectura con la capacidad de resolver un problema, la buena lectura y su comprensión no es suficiente. Quedarse solo con esta idea, representa una gran limitación, ya que la comprensión del problema es un proceso más complejo que la comprensión lectora.

Veamos que nos dice Poya (1965), siendo una autoridad en el tema.

La tarea del maestro es ayudarle al estudiante a comprender el problema, esta tarea implica una intervención apropiada, lo que significa evitar los extremos en la ayuda, esta no debe ser excesiva o muy poca, pero veamos en qué consiste esa ayuda.

Frente a cualquier situación o problema, es necesario preguntar al estudiante ¿cuál es la incógnita?, ¿qué se requiere?, ¿qué quiere usted determinar?, ¿qué le piden encontrar o determinar?, estas preguntas tienen la intención de centrar la

atención de los estudiantes sobre la incógnita. Por otro lado, deben sumarse preguntas como ¿cuáles son los datos?, ¿cuáles son las condiciones?

Siguiendo el trabajo de Polya, Schoenfeld (1985). Propone un elemento medular para la comprensión del problema que él denominó como recursos, refiriéndose a los conocimientos anteriores que el estudiante ya tiene, pero no cualquier conocimiento sino todo aquello que le ayude a comprender mejor el problema que enfrenta, dentro de estos conocimientos reconoce la importancia de nociones conceptuales que intervienen en el problema, fórmulas, algoritmos.

La matemática como cualquier otra ciencia tiene su propio sistema de símbolos, y categorías conceptuales, sino no hay una noción básica de ellos, por muy buen lector que sea, será difícil que tenga éxito en la resolución del problema.

2.2.6.2. Sobre la contextualización

Otro elemento central dentro del enfoque, es la contextualización, de lo cual se ha investigado bastante, concluyendo que la contextualización favorece los aprendizajes, mejorando el rendimiento académico, es más el MINEDU (2013). Menciona que una matemática contextualizada es aquella matemática para la vida, Pero si es así dónde está el problema con la contextualización.

Para la mayoría de profesores, la contextualización es entendida sólo como la vinculación de la realidad más inmediata del niño, con los contenidos matemáticos, lo cual es muy cierto, pero es una comprensión limitada de la contextualización, en ese sentido el mismo MINEDU (2013) lo precisa

Para entender la amplitud de la contextualización, es importante dar una mirada a los informes de las evaluaciones realizados por PISA (2018), en ese sentido es muy importante no perder de vista que cuando hablamos del contexto, abarca nivel personal, profesional, social y científico, donde:

- a) **El contexto personal.** Es el nivel más elemental de la contextualización ya que considera sólo aspectos de las actividades del sujeto, vinculados a su familia y grupos similares al él, los cuales pertenecen a su entorno más cercano.
- b) **El contexto profesional.** Es otro nivel o categoría de contextualización ya que da cuenta de las actividades laborales que desarrollan las personas en la sociedad.
- c) **El contexto social.** La formulación de problemas considerando el contexto social, debe dar cuenta de la localidad, del país o del mundo en general.
- d) **El contexto científico.** Este nivel de contextualización, tiene un carácter más formal, en la medida que se trata sobre la aplicación de la matemática a los diferentes ámbitos de estudio de la ciencia, vale decir el contexto puede ser la misma matemática, que es parte del conocimiento científico.

2.2.7. Niveles de desempeño en el área de matemática – PISA (2018)

Los niveles de desempeño establecidos para esta evaluación son seis, donde cada nivel se sustenta en el anterior, vale precisar que la ubicación en el nivel 2, implica el dominio de los niveles inferiores, como el nivel 1.

a) **Desempeños debajo del nivel 1.** Los estudiantes que están por debajo de este nivel, pueden ser que realicen operaciones aritméticas básicas siguiendo reglas bien claras, pueden realizar una lectura discontinua donde el título brinde información sobre la pregunta propuesta.

b) **Desempeños del nivel 1.** Los estudiantes pueden resolver de forma satisfactoria problemas de contexto conocido, donde se precise toda la información, así mismo la pregunta para el desarrollo del problema, con esa información realizan operaciones rutinarias, directas ya que la situación es explícita.

c) **Desempeños del nivel 2.** En este nivel de enseñanza, los estudiantes pueden reconocer e interpretar situaciones o relaciones específicas en contextos que requieren una inferencia directa, y tienen la habilidad de aplicar los algoritmos,

fórmulas y procedimientos convencionales apropiados para resolver problemas que involucran números naturales.

d) Desempeños del nivel 3. En este nivel, los estudiantes se distinguen por su habilidad para trabajar con porcentajes, fracciones, decimales y proporciones, y por su capacidad para hacer interpretaciones sólidas mediante la construcción de modelos básicos.

e) Desempeños del nivel 4. Los estudiantes son capaces de trabajar con modelos matemáticos básicos en contextos conocidos y desconocidos, seleccionan e integran procesos formales para la resolución de problemas.

f) Desempeños del nivel 5. En este nivel los estudiantes ya pueden desarrollar y proponer modelos en contextos abstractos, donde la identificación de las condiciones y supuestos demanda un alto nivel cognitivo, en este nivel ponen a prueba sus habilidades y razonamientos mejor desarrollados.

g) Desempeños del nivel 6. En este nivel los estudiantes haciendo uso de su capacidad de abstracción ya conceptualizan, generalizan, tratando recogida y sistematizada de la investigación, por otro lado, elaboran modelaciones de problemas abstractos, a lo que se conoce como contextos poco usuales, su pensamiento da cuenta de un dominio de la matemática de un nivel avanzado.

De los seis niveles de desempeño mostrado, los estudiantes peruanos mayoritariamente se ubican en el segundo nivel., lo cual representa y es a la vez evidencia que hay mucho trabajo por realizar en el campo educativo y de la mano con ello, mejorar la aplicación del ERP.

III. MÉTODOS

3.1. Método.

Por la naturaleza del trabajo es básica ya que es un estudio es estrictamente de análisis teórico y tiene por finalidad aportar en ese plano, tal como refieren Tasayco y Rangel (2019). La investigación básica busca el enriquecimiento teórico, En ese mismo sentido Tamayo (2003) citando a Pardinás menciona “La investigación básica tiene como objetivo el estudio de un problema sin una finalidad práctica específica, sino más bien con el fin de avanzar en la comprensión del conocimiento en sí mismo o simplemente para la búsqueda del conocimiento” (p.43).

La investigación se clasifica como cuantitativa y tiene un diseño descriptivo, ya que su objetivo es describir la relación entre el enfoque de resolución de problemas y el rendimiento académico en el área de matemáticas en un trabajo académico, al respecto menciona Tamayo (2003). La investigación descriptiva “comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual” (p.46).

3.2. La técnica.

La técnica utilizada para el desarrollo de la investigación académica ha sido la Revisión y análisis bibliográfico, esta revisión se ha desarrollado considerando, fuentes confiables como, repositorios de universidades, tesis que abordan problemas de investigación similares al presente trabajo académico, libros y artículos científicos referenciados correctamente. Así mismo se ha descartado toda información de fuentes no confiables como wikipedia, blog, artículos sin autor, entre otros. Para la selección y análisis de la información se consideró las variables conceptuales, resolución de problemas, enfoque de resolución de problemas, la contextualización, estrategias para resolver problemas y rendimiento académico. Con la intención de objetividad también consideró diferentes posturas, frente a las variables mencionadas.

3.3. El Instrumento.

El instrumento utilizado ha sido la ficha o tarjeta de trabajo con lo cual se puede realizar el análisis, la crítica o síntesis de la información bibliográfica recogida, tal como plantea Tamayo (2003). “La ficha de trabajo es el instrumento que nos permite ordenar y clasificar los datos consultados, incluyendo nuestras observaciones y críticas, facilitando así la redacción del escrito” (p.182).

IV. CONCLUSIONES TEÓRICAS.

a) Sobre la relación ERP de problemas y el rendimiento académico se afirma que, permite acercar la matemática a los estudiantes de una forma práctica y significativa, ya que se le presenta situaciones, problemas reales que el estudiante identifica en su entorno personal, social y científico, esta forma de presentar a la matemática mediante problemas, despierta el interés y motiva al estudiante, lo cual es la primera condición para desarrollar el aprendizaje y mejorar el rendimiento académico. Así mismo, la matemática es entendida y valorada como una herramienta para resolver problemas, superando así, el aprendizaje memorístico y acrítico de la matemática, con ello, el estudiante aprende de forma significativa las diferentes categorías conceptuales y las puede utilizar con efectividad en la RP de diferente contexto, mejorando así su rendimiento académico.

b) Sin duda hay relación entre la contextualización y el rendimiento académico, ya que la contextualización ayuda comprender cualquier problema matemático, pero esta no debe limitarse solo al contexto personal, situacional del estudiante como como algunos piensan, esta debe entenderse en su forma más amplia, vale decir, pasar de lo situacional al contexto social y científico, solo así podremos mejorar los resultados de las evaluaciones de Pisa(2018), donde los estudiantes sólo resolvieron problemas vinculados a su contexto más cercano, correspondientes al nivel 2, de dicha evaluación, quedando todavía lejos los niveles 3,4,5 y 6.

c) Si hay relación entre las estrategias de resolución de problemas y el rendimiento académico, toda vez que las diferentes estrategias centran su atención en comprensión del problema ya que es fundamental como el primer paso para resolver cualquier situación desconocida, sin embargo la comprensión del problema también requiere del acompañamiento o mediación del docente y de conocimientos básicos sobre la categoría conceptual y procedimental por parte de los estudiantes, si estos elementos están ausentes por muy significativo, motivador o retador que se sea el problema, el estudiante tendrá pocas probabilidades de éxito al enfrentar un problema.

d) La implementación ERP en el Perú se da desde el 2013 y formalizado en el 2017, este proceso es relativamente nuevo comparado con la implementación del enfoque en el currículo de otros países, como por ejemplo España que lo viene trabajando con este enfoque desde los años 90. En ese sentido, es comprensible que el conocimiento y la aplicación ERP, todavía presente algunas limitaciones en nuestro país.

e) Estas conclusiones teóricas preliminares, pueden servir de base para futuras investigaciones de corte experimental.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Acuña, C. & Consuelo, M. (2018). *Implementación del enfoque de resolución de problemas en el nivel primario* [Tesis Segunda especialidad, Pontificia Universidad Católica del Perú]. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/11005>
- Acuña, V. (2010). *Resolución de problemas matemáticos y el rendimiento académico en alumnos de cuarto de secundaria del callao* [Tesis Maestría, Universidad San Ignacio De Loyola].
<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/82cc3678-5b1a-4081-9fcd-66c0d72927d1/content>
- Azcárate, J. (2020). *Diseño de una unidad didáctica basada en el enfoque de resolución de problemas para desarrollar las competencias del área de Matemática, en estudiantes de primer grado de secundaria* [Tesis título profesional, Universidad de Piura].
https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4655/TSP_EDUC_2008.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bizarro, W. (2018). *Enfoque centrado en la resolución de problemas: una experiencia con la hoja de papel A4* [Tesis, Facultad de educación de la universidad de Huancavelica]. <http://funes.uniandes.edu.co/17259/1/Bizarro2018Enfoque.pdf>
- Blanco, L., Cárdenas, J. y Caballero, A. (2015). *La resolución de problemas de matemáticas en la formación inicial de profesores de primaria* [Trabajo académico, Universidad de Extremadura]. <https://core.ac.uk/download/pdf/304886831.pdf>
- Bresan, A. (2015). Principios de la matemática realista. *EDUCREA*. <https://educrea.cl/los-principios-la-educacion-matematica-realista/>
- Cabezas, C. (2016). *Resolución de problemas en los estudiantes del quinto grado de primaria de la institución educativa n.º 1230 Viña Alta, La Molina, 2016* [Tesis Título profesional, Universidad César Vallejo].
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/17725/Cabezas_GCL.pdf?sequence=1

- Cántaro, M. (2018). *Método de enseñanza y el rendimiento académico en matemática en estudiantes de primaria de la institución educativa n° 87003-Ihuaraz, 2018* [Tesis Título profesional, Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI]. <https://1library.co/document/zxvwpnvy-metodo-ensenanza-rendimiento-academico-matematica-estudiantes-institucion-educativa.html>
- Carrillo, J. (1995). La resolución de problemas en matemáticas. *En revista Investigación en la Escuela*, 1995, n. 25, pp. 79-86.
- Cauhaya, E. (2018). *Utilización del enfoque de resolución de problemas en el área de matemática en la institución educativa inicial n° 192 de Puno* [Trabajo académico Título profesional, Universidad San Ignacio De Loyola]. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/8ba05bcd-56da-4590-89c9-7f0df63f87/content>
- Cornejo, W. (2018). *Aplicación del enfoque de resolución de problemas en el área de matemática* [Tesis Segunda especialidad, Pontificia Universidad Católica del Perú]. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/11664>
- Cuenca, M. (2020). *El Enfoque de Resolución de Problemas y el Rendimiento Académico de los Estudiantes de 3° Grado de Secundaria de la I.E. Jorge Basadre Grohmann N° 1217, Chaclacayo, UGEL N° 06, Vitarte, 2019* [Tesis Maestría, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. <https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/5034/Maribel%20Nelly%20CUENCA%20PUMACAYO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- De Guzmán, M. (1992). *Tendencias innovadoras en la enseñanza de la matemática*. *Bulleti de la Societat Catalana de Matemàtiques*, 7, 7-33.
- Díaz, C. (2020). *La matemática en el tiempo: Breves historias de grandes matemáticos*. Lumbreras Editores.
- Freudenthal, H. (1983). *Didactical Phenomenology of Mathematical Structures*. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company.
- Huaman, J. (2018). *La Resolución de Problemas y su Influencia en el Rendimiento Académico en el Área de Matemática de los Estudiantes del Primer Grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa "Ciro Alegría" La Llica –*

Bambamarca, 2018 [Tesis Maestría, Universidad César Vallejo].

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/29224/Huaman_QJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Kilpatrick, R. & Gómez, L. (1998). *Educación matemática. Errores y dificultades de los estudiantes. Resolución de problemas, Evaluación e Historia*. Iberoamérica.
https://www.researchgate.net/publication/278009025_Educacion_Matematica_Errores_y_dificultades_de_los_estudiantes_Resolucion_de_problemas_Evaluacion_Historia

Labarrere, A. (1998). *Cómo enseñar a los alumnos de primaria a resolver problemas*. La Habana, Pueblo y Educación.

Llacma, G. (2019). *La resolución de problemas, y su relación con el rendimiento académico, en el área de matemática, en estudiantes del tercer año de secundaria de la institución educativa “Mariscal Orbegoso” distrito de Cotahuasi, provincia de la unión, Arequipa – 2019* [Tesis Maestría, Universidad Nacional De San Agustín de Arequipa].
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12773/12779/EDllhugf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Martínez, H. & Rocelly, C. (2016). *Implementación del enfoque resolución de problemas como estrategia para el aprendizaje de matemáticas* [Tesis Maestría, Universidad Autónoma de Bucaramaga].
<https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/2735>

MINEDU. (2013). *Rutas del aprendizaje. Hacer uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos*.
http://www.minedu.gob.pe/n/xtras/fasciculo_general_matematica.pdf

MINEDU. (2015). *Rutas del aprendizaje: Hacer uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos*.
http://www.minedu.gob.pe/n/xtras/fasciculo_general_matematica.pdf

- MINEDU. (2019). *Evaluaciones del logro de aprendizaje*. Lima: Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes.
<http://umc.minedu.gob.pe/resultadosnacionales2019/>
- MINEDU. (2022). *El Perú en PISA 2018. Informe nacional de resultados*. Lima: Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes.
- Shulman, L. (1984). *Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza: una perspectiva contemporánea*. Paidós.
- Pérez, K., & Hernández, J. (2015). Las inferencias en la comprensión de problemas aritméticos en la enseñanza primaria. *Varona*, 61, 1-10.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360643422021>
- Pérez, Y. & Beltrán, C. (2011). ¿Qué es un problema en Matemática y cómo resolverlo? Algunas consideraciones preliminares. *EDUSOL* 11(34),74-89.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=475748673009>
- Piñeiro, J., Castro, E., & Castro, E. (2019). Componentes de conocimiento del profesor para la enseñanza de la resolución de problemas en educación primaria. *Revista de investigación en didáctica de la matemática* 13(2). 104 -129.
- Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. Trillas.
- Pacheco, A. & Pacheco, W. (2021). *Resolución de problemas y su relación con el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de secundaria* [Tesis Maestría, Universidad de la Costa].
<https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/7988/RESOLUCI%C3%93N%20DE%20PROBLEMAS%20Y%20SU%20RELACI%C3%93N%20CON%20EL%20DESARROLLO%20DE%20COMPETENCIAS%20MATEM%C3%81TICAS%20EN%20ESTUDIANTES%20EN%20SECUNDARIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Proenza, Y. & Leiva, L. (2006). Reflexiones sobre la calidad del aprendizaje y de las competencias matemáticas. *En Revista Iberoamericana de Educación*, 41(1), 1-15.
https://www.researchgate.net/publication/28133623_Reflexiones_sobre_la_calidad_del_aprendizaje_y_de_las_competencias_matematicas
- Quispe, C. (2023). *La resolución de problemas del área de matemática desde el plan de mejora en la II.EE. "Roberto Quispe Pomalaza" de Quilcas* [Tesis, Universidad

Catolica Sedes Sapientae].

<https://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14095/833/Trabajo%20de%20Investigaci%C3%B3n%20-%20Quispe%20Cahuana%2C%20Dimas%20Augusto.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Santos de Trigo, L. (1996). *Principios y métodos de la resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas*. Grupo Iberoamericano.

Secretaría de Educación Pública (2020). *¿Cómo mejorar el rendimiento escolar?* Estado Libre y Soberano de Hidalgo.

http://www.utvm.edu.mx/ctees/admin/sesiones/Archivos/sesiones/instalacion/2Sesion/Material/Infografia_MEJORA_DE_LOS_APRENDIZAJES.pdf

Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical problem Solving*. Orlando, V.A.: Academic Press

Sordo, J. (2005). *Estudio de una estrategia didáctica basada en las nuevas tecnologías para la enseñanza de la geometría* [Tesis, Universidad Complutense de Madrid].

Tamayo, M. (2003). *El proceso de la investigación científica*. Limusa.

Tasayco, A. & Rangel, M. (2019). *Investigación para universitarios*. Documenta Asesoría y Servicios Generales.

Valera, P. (2020). *Resolución de problemas en la enseñanza de las ciencias, Aspectos Didácticos y Cognitivo* [Tesis Doctorado, Universidad Complutense de Madrid].

<https://webs.ucm.es/BUCM/tesis/19911996/S/5/S5006501.pdf>

Zeta, P. (2021). *Estudiantes del Segundo Año de Secundaria de la I. E. P. “San Fernando del distrito de Pátapo”* [Trabajo Académico Bachiller, Universidad nacional Pedro Ruiz Gallo].

https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/9914/Zeta_Bustamante_Pedro_Miguel.pdf?sequence=1&isAllowed=y