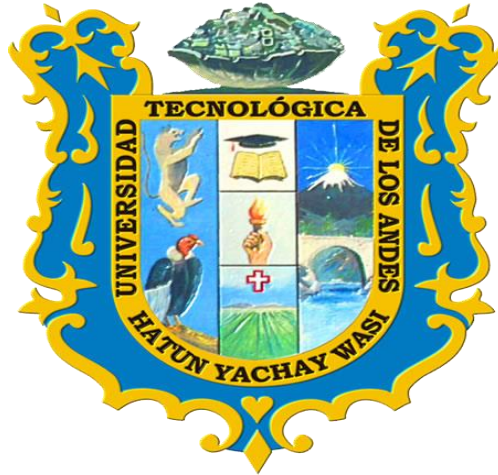


**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES**  
**FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS, CONTABLES**  
**Y SOCIALES**  
**Escuela Profesional de Educación**



**TESIS**

“Estrategias de enseñanza matemática basada en resolución de problemas  
y su influencia en el logro de aprendizaje en estudiantes de educación  
secundaria, Villa gloria – Abancay, 2021”

Presentado por:

**Bach. FUAD ABUHADBA BATALLANOS**

Para optar el Título Profesional de:

**LICENCIADO EN EDUCACIÓN**

Especialidad Matemática y Física

**Abancay - Apurímac – Perú**

**2022**

## **Tesis**

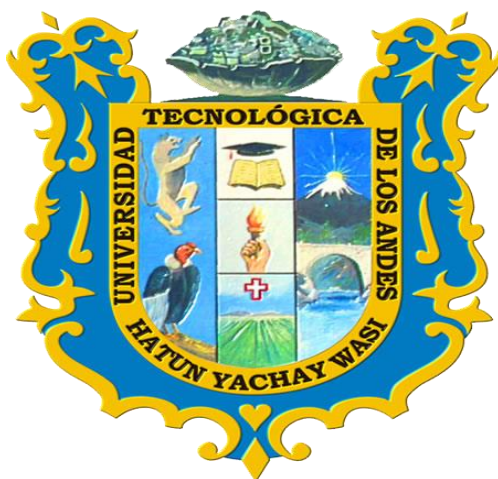
“Estrategias de enseñanza matemática basada en resolución de problemas y su influencia en el logro de aprendizaje en estudiantes de educación secundaria, Villa gloria – Abancay, 2021”

### **Línea de Investigación:**

Innovación, pedagogía e interculturalidad

### **Asesora:**

Dra. Carmen Palomino Peralta



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES**  
**FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS, CONTABLES Y SOCIALES**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

**“ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA MATEMÁTICA BASADA EN  
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y SU INFLUENCIA EN EL LOGRO DE  
APRENDIZAJE EN ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA,  
VILLA GLORIA – ABANCAY, 2021”**

Presentado por **FUAD ABUHADBA BATALLANOS**, para optar el Título de:  
Licenciado en Educación

Sustentado y aprobado el 19 de julio del 2022 ante el jurado:

**Presidente:** Dr. Cirilo Huaman Albites  
**Primer Miembro:** Mag. Pamela Escalante Salas  
**Segundo Miembro:** Lic. Yony Farfan Robles  
**Asesor:** Dra. Carmen Palomino Peralta

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de investigación a mi abuelo Don Nicolas Abuhadba Hani y a mi padre Jorge N. Abuhadba Sanzur en especial a mi madre Rosa, quienes me guiaron por la senda de la sabiduría y el conocimiento científico.

## **AGRADECIMIENTO**

Con todo cariño y afecto a todos y cada uno de las personas, Yeikop y Camila que contribuyeron con darme incentivo afectivo para ejecutar este trabajo y supieron demostrarme su apoyo en los momentos que realmente lo necesitaba.

Gracias Mamá. Judid

## ÍNDICE DE CONTENIDO

PORTADA.....	i
POS PORTADA.....	ii
PÁGINA DE JURADOS.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS .....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	ix
RESUMEN .....	x
ABSTRAC .....	xi
INTRODUCCIÓN .....	xii
CAPITULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	1
1.1. Descripción de la realidad problemática .....	1
1.2. Identificación y Formulación del problema.....	3
1.2.1. Problema general.....	3
1.2.2. Problemas específicos.....	3
1.3. Justificación de la Investigación .....	4
1.4. Objetivos de la Investigación.....	5
1.4.1. objetivo general.....	5
1.4.2. Objetivo específico.....	5
1.5. Delimitación de la Investigación .....	5
1.6. Viabilidad de la Investigación .....	6
1.7. Limitaciones de la Investigación.....	6
CAPITULO II MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	8
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	8
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	12

2.1.3. Antecedentes locales.....	13
2.2. Bases teóricas.....	14
2.3. Marco conceptual.....	27
CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	34
3.1. Hipótesis .....	34
3.1.1. Hipótesis General .....	34
3.1.2. Hipótesis específicas .....	34
3.2. Método.....	34
3.3. Tipo de investigación .....	35
3.4. Nivel o alcance de investigación.....	35
3.5. Diseño de investigación .....	35
3.6. Operacionalización de variables .....	36
3.7. Población, muestra y muestreo.....	40
3.8. Técnicas e instrumentos .....	41
3.9. Consideraciones éticas .....	41
3.10. Procesamiento de estadísticos .....	42
CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	44
CONCLUSIONES.....	49
RECOMENDACIONES .....	50
BIBLIOGRAFÍA .....	54
ANEXOS .....	57
Matriz de consistencia.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Instrumento de recolección de información 1 .....	59
Instrumento de recolección de información 2.....	60

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Estrategia basada en la resolución de problemas .....	36
Tabla 2: Aprendizaje en el área matemática .....	38
Tabla 3: Población y muestra .....	40
Tabla 4: Muestra .....	41
Tabla 5: Enseñanza de la matemática basada en resolución de problemas- capacidades .....	44
Tabla 6: resolución de problemas y la capacidad de matematizar .....	45
Tabla 7: resolución de problemas y la representación .....	46
Tabla 8: resolución de problemas y uso de estrategias .....	47
Tabla 9: resolución de problemas y el razonamiento .....	48



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Enfoque centrado en la resolución de problemas .....	20
Figura 2: Enfoque para enseñanza y aprendizaje de la matemática .....	22
Figura 3: El cómo se actúa y piensa matemáticamente .....	23
Figura 4: La competencia y sus capacidades.....	25

## RESUMEN

La importancia de este trabajo radica principalmente en despertar, evaluar y desarrollar la capacidad de razonar matemáticamente de los jóvenes, a través de estrategias de razonamiento que se relacionen con las realidades existentes, para transformar y mejorar el aprendizaje de los estudiantes en formación, brindando este tipo de trabajo práctico y dinámico, utilizando razonamiento matemático en estudiantes de quinto año de educación secundaria en instituciones educativas.

La investigación utilizada para el desarrollo del trabajo es de tipo aplicada (porque su interés se centra en los conocimientos teóricos y su aplicación en situaciones específicas) y de tecnología (ya que busca señalar ciertas técnicas de validez técnicas) y el diseño fue cuasi-experimental (Participaron un conjunto experimental y otro de control).

Se empleó, muestra de 32 estudiantes de quinto año seleccionados por conveniencia. Por lo tanto, se puede concluir que, a través de los resultados generales en la aplicación de soluciones matemáticas en el aprendizaje en materias relacionadas con los números racionales, el conjunto experimental con una diferencia significativa del 0% se califica más alto que el conjunto experimental con el conjunto de control. Esta situación nos permite llegar a la conclusión que aplicar la enseñanza de las matemáticas basada en la resolución de problemas mejorará el aprendizaje de los objetos aprendidos, como los números racionales y los decimales, en los estudiantes de quinto año de la I.E. Villa Gloria.

**Palabras clave:** Resolución de problemas, influencia en el logro de aprendizaje.

## ABSTRAC

The importance of this work lies mainly in awakening, evaluating and developing the ability to reason mathematically in young people, through reasoning strategies that are related to existing realities, to transform and improve the learning of students in training, providing this type of practical and dynamic work, using mathematical reasoning in students of fifth year of secondary education in educational institutions. The research used for the development of the work is of an applied type (because its interest is focused on theoretical knowledge and its application in specific situations) and technology (since it seeks to point out certain technical validity techniques) and the design was quasi-experimental. (An experimental set and a control set participated).

A sample of 32 fifth-year students selected for convenience was used. Therefore, it can be concluded that, through the general results in the application of mathematical solutions in learning in subjects related to rational numbers, the experimental set with a significant difference of 0% is rated higher than the experimental set with the control set. This situation allows us to conclude that applying the teaching of mathematics based on problem solving will improve the learning of learned objects, such as rational numbers and decimals, in fifth-year students of the I.E. glory villa.

**Keywords:** Problem solving, influence on learning achievement.

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo partió de la necesidad de cambiar ciertas estrategias didácticas de la enseñanza en el campo de las matemáticas, que a través de la deconstrucción de la práctica pedagógica me ha permitido que por medio de la observación que los estudiantes de 5° grado tenían dificultad para resolver problemas de razonamiento matemático, a pesar de que sabían cómo realizar cuatro operaciones, no sabían cómo determinar qué operación debían realizar según lo requerido por su maestro. Además, es importante resaltar en la planificación realizada durante la práctica pedagógica que es necesario apoyarse en las directrices del programa y estas directrices describen las cuatro fases de la heurística de la pedagogía George Pólya (comprender el problema, desarrollar el plan, implementando el plan y retrospectivamente clarividente).

En general, una de las materias que los estudiantes han evaluado como difícil en el pasado es Matemáticas. La enseñanza tradicional en nuestro país, por aprendizaje de memoria, consume mucho tiempo, para que los estudiantes aprendan y para que los maestros se esfuercen por alcanzar las metas de instrucción. Para la resolución de problemas en el campo de las matemáticas, tanto en estudiantes de secundaria como en docentes, creó siempre problemas y decepciones.

La presente tesis se titula “Estrategias de enseñanza matemática basada en resolución de problemas y su influencia en el logro de aprendizaje en estudiantes de educación secundaria, Villa gloria – Abancay, 2021”, es de interés su investigación donde se refleja los resultados de evaluaciones a nivel local nacional e internacional. Así, bajo un modelo constructivista y cognitivo, se propone una

metodología de enseñanza resolución de problemas matemáticos basados en estrategias. La resolución de problemas se limita al uso de varias operaciones y principios matemáticos, operando la lógica matemática.

## CAPITULO I

### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Descripción de la realidad problemática

A pesar de los cambios en los enfoques educativos, donde la educación se centra en el alumno y los docentes se convierten en facilitadores, distribuidores o intermediarios de nuestra información y funciones, aún existe preocupación en el aula por el desempeño de los alumnos. No se trata solo de enseñar contenido, sino también de desarrollar las habilidades de pensamiento de los estudiantes. La preocupación por el marco educativo ha persistido hasta el día de hoy, ya que el desempeño de los egresados se ha deteriorado como resultado de los frecuentes cambios en las filosofías educativas, donde la instrucción está centrada en el estudiante y los profesores son quienes facilitan y difunden la información. En este sentido, no basta con centrarse simplemente en los contenidos; más bien, es necesario ayudar en el desarrollo del pensamiento centrado en el estudiante.

En estos tiempos, la ansiedad dentro del marco educativo se ha mantenido como un tema de preocupación, ya que los estudiantes han experimentado un cambio en el que los docentes se han convertido en facilitadores de niveles medios, y como resultado, un estudiante de estos tiempos ya no tiene la oportunidad de desarrollarse. una mente innovadora. según (García, 2018).

Según (Valbuena et al., 2020), Los estudiantes en el campo de las matemáticas no han recibido muchos elogios hasta este momento. El problema con el antiguo sistema mnemotécnico, que se basaba en la educación primaria, ahora está prohibido como un procedimiento educativo para desarrollar el razonamiento y el pensamiento matemático. No obstante, a pesar de los mejores esfuerzos de los

profesores, las matemáticas se están volviendo difíciles para los estudiantes (hablando de manera lógica).

Con esto, nunca se logró un aprendizaje significativo. El peso histórico de la tradición es tan grande que ni los resultados de la investigación matemática, traducidos en propuestas innovadoras, han podido desviar la garra del profesor por innovar métodos de enseñanza. (Chrobak, 2017).

Dicho de otro modo, existe un problema para el del alumno, un problema del profesor y un problema del sistema educativo

La sociedad demanda una educación de calidad en la que el desarrollo del razonamiento matemático se refleje en el rendimiento académico de los estudiantes. Está claro que no se reflejará un único rendimiento académico en todos los alumnos, ya que siempre existirán diferencias individuales.

Al respecto, el Ministerio de Educación, a través del Marco Curricular Nacional para la Educación Básica, específicamente en el área de matemáticas, establece en el marco de la organización del área el desarrollo de las siguientes capacidades:

- Razonamiento y demostración
- Comunicación matemática
- Resolución de problemas

Debido a su naturaleza integradora, es fundamental examinarlo cuando se trata de resolver problemas. Esto permite el desarrollo de otras capacidades; como resultado, la resolución de problemas permite el desarrollo de capacidades complejas y procesos cognitivos de orden superior que permiten una amplia gama de transferencias y aplicaciones a otras situaciones y áreas”.

La parte integradora de la resolución de problemas implica el razonamiento y la demostración, así como la comunicación matemática, proporcionando un manto de apoyo para el aspecto cognitivo del razonamiento matemático.

En relación a los estudiantes del Instituto Educativo de Villa Gloria, a partir de un diagnóstico único con estudiantes de alto y bajo rendimiento académico, se han visto las siguientes dificultades en cuanto a la resolución de problemas:

- Tienen poco conocimiento de cuál es el problema y su solución
- Tener poco conocimiento del análisis de textos problemáticos
- Tener poco conocimiento del procedimiento general para construir ecuaciones
- Hay poco conocimiento para dominar la solución y los procedimientos de reacción obtenidos.

Se ve que los alumnos aún no logran superar “el esquema estereotipo” que traen de la escuela primaria y eso se reconoce en el trabajo centrado en el inconsciente, los datos de las operaciones.

## **1.2. Identificación y Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿La enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas y su relación con las capacidades de los estudiantes de secundaria de Villa Gloria, Abancay, en el 2021?

### **1.2.2. Problemas específicos**

P1. ¿Como la enseñanza de la matemática basada en resolución de problemas y su relación con la capacidad de matematizar, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021?



P2. ¿Como la enseñanza de la matemática basada en resolución de problemas y su relación con la representación, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021?

P3. ¿Como la enseñanza de la matemática basada en resolución de problemas y su relación con el uso de estrategias, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021?

P4. ¿Como la enseñanza de la matemática basada en resolución de problemas y su relación con el razonamiento, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021?

### **1.3. Justificación de la Investigación**

El método de enseñanza que utiliza el docente en el aula tiene un impacto significativo en el aprendizaje y desempeño de los estudiantes. Por ello, una de las características que debe tener el perfil de todo docente es la de investigador, pues debe diseñar constantemente actividades, buscar estrategias y proponer alternativas que promuevan el aprendizaje, lo que requiere una actualización periódica, ya sea a través de cursos de desarrollo o por su cuenta.

Es necesario realizar esta investigación porque considera dos variables cruciales: una estrategia de resolución de problemas y la adquisición de conocimientos matemáticos. Ambos factores siempre están presentes juntos, lo que crea una fuerte necesidad de establecer un vínculo entre ellos.

Como resultado, se deben generar suficientes datos para mejorar algunos aspectos de los resultados del aprendizaje relacionados con la enseñanza de las matemáticas.

## **1.4. Objetivos de la Investigación**

### **1.4.1. objetivo general**

Analizar la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas y su relación con las capacidades de los estudiantes de secundaria de Villas Gloria, Abancay en el 2021

### **1.4.2. Objetivo específico**

OE1. Analizar la enseñanza de la matemática basada en resolución de problemas y su relación con la capacidad de matematizar, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021

OE2. Analizar la enseñanza de la matemática basada en resolución de problemas y su relación con la representación, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021

OE3. Analizar la enseñanza de la matemática basada en resolución de problemas y su relación con el uso de estrategias, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021

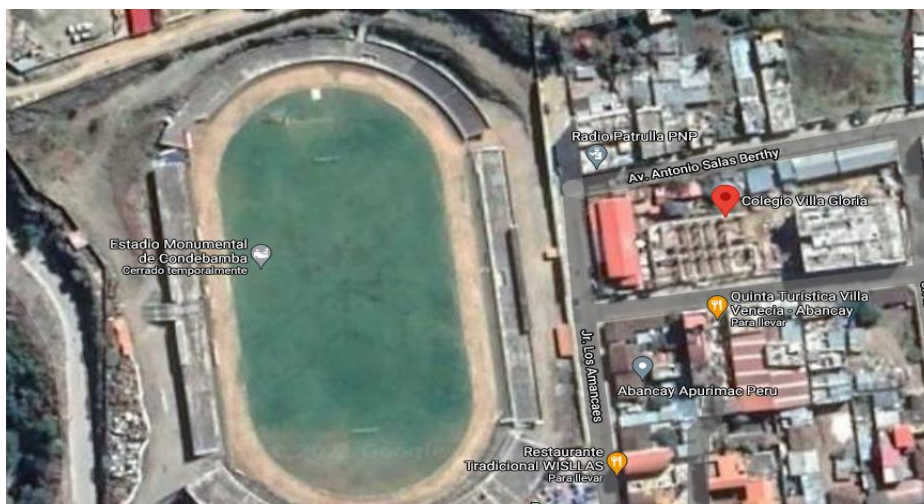
OE4. Analizar la enseñanza de la matemática basada en resolución de problemas y su relación con el razonamiento, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021

## **1.5. Delimitación de la Investigación**

La investigación se ubica geográficamente en Villa Gloria del Distrito de Abancay Provincia de Abancay de la Región Apurímac. En tanto que, Villa Gloria es uno de los barrios en crecimiento que conforman la zona urbana del distrito de Abancay y se ubica en las siguientes coordenadas UTM:

Latitud: -13.6339

Longitud: -72.8705



### 1.6. Viabilidad de la Investigación

La investigación tiene viabilidad porque constituye nuevas estrategias de enseñanza aprendizaje para implementarlas en el aula, aprovechando los recursos de internet o intercambiando trabajos con sus colegas.

Por tanto, las estrategias de enseñanza matemática basada en resolución de problemas y su influencia en el logro de aprendizaje en estudiantes de educación, siendo estas áreas fundamentales en su formación integral del estudiante para su vida cotidiana.

### 1.7. Limitaciones de la Investigación

- Nuestras limitaciones en el estudio son:
- Participación relativa de los alumnos, para adecuarse a actividades agropecuarias.
- El personal docente de las instituciones educativas está menos interesado en colaborar en la investigación. • Se realizan pocos estudios relacionados con la investigación.

- Factor económico: la limitación económica no ayudo en el desarrollo de este estudio, porque no se pudo adquirir todo el material bibliográfico requerido, entre otros.
- Factor tiempo: el arduo trabajo administrativo, pedagógico y de la I.E que se realiza limita el tiempo para el desarrollo de la investigación.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes de la Investigación**

##### **2.1.1. Antecedentes internacionales**

La investigación "El aprendizaje basado en problemas como técnica didáctica" según (Espinoza , 2021), donde se señala que: "El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es uno de los métodos de enseñanza - aprendizaje que ha tomado mayor arraigo en las instituciones de educación superior en los últimos años." En el caso de aplicación primero se presenta el problema, luego se determina la necesidad educativa, luego se busca la información necesaria y finalmente se resuelve el problema. A lo largo del viaje, los estudiantes pasan de la formulación inicial del problema a la resolución de problemas, trabajan en colaboración en grupos pequeños y comparten oportunidades para practicar y desarrollar habilidades, así como observar y reflexionar sobre comportamientos y valores difíciles de lograr. método de exposición tradicional. Una característica distintiva de PBL es su experiencia en la resolución de problemas en grupos pequeños. Los estudiantes toman responsabilidades y acciones primarias en su aprendizaje durante estas actividades grupales. Por todo lo anterior, este tipo de trabajo puede argumentarse como una potencial alternativa al rediseño del modelo de práctica docente del ITESM. También es lo suficientemente fiable como para ser utilizado por profesores en la mayoría de las materias. APP es utilizado por muchas universidades como una estrategia no curricular en diferentes áreas de desarrollo profesional.

Según (Chila & Estrabao , 2018) , en su estudio "Un modelo del proceso de solución de problemas matemáticos contextualizados en la matemática básica para la carrera de agronomía" , escribe que la culminación del proceso de diagnóstico del

tema de investigación con la experiencia docente del investigador ayuda a develar las limitaciones que enfrentan los egresados de ingeniería agrícola en su quehacer profesional, las cuales se ven obstaculizadas por el desequilibrio. En el proceso de enseñanza pedagógica de diversos temas de la profesión, tanto en su organización como en su ejecución. La lógica del oficio formado y la lógica de las matemáticas como ciencia se manifiestan como unidad dialéctica durante el desarrollo pedagógico del proceso de enseñanza de las matemáticas básicas a la agronomía. Tanto la lógica de los negocios profesionales como la lógica con la que los egresados se adaptan al desarrollo de la instrucción de la pedagogía matemática exigen la aplicación de alternativas en la resolución de problemas, que permitan desarrollar métodos de trabajo profesional desde niveles básicos.

El concepto de un proceso contextual de resolución de problemas como un método de procesos conscientes, comprensivos y dialécticos que ocurren en la interacción del sujeto con el contexto matemático a nivel de objeto es un buen inicio para el modelado de procesos. Al crear el proceso de resolución de problemas matemáticos en contexto utilizando una orientación integral y configurable, las configuraciones, las dimensiones y las conexiones respaldan la metodología para desarrollar el proceso de educación matemática. Se revela la regla dirigida por el educador en agronomía. Clasificar las opciones en opciones matemáticas, técnicas y ocupacionales es una herramienta metodológica en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. El uso de criterios de expertos en su validación de métodos, así como otras comparaciones, muestran el impacto positivo de esta propuesta como tendencia.

Los resultados de este estudio muestran que la integración de una metodología en el desarrollo de la pedagogía matemática para ingenieros agrónomos depende de

la resolución de problemas matemáticos contextuales mediante soluciones y alternativas que ayuden al desarrollo de habilidades cognitivas. Autonomía de los estudiantes de primer año de ingeniería agrícola.

(Aznar, 2019), de su estudio “La interdisciplinariedad de la materia de educación física con la materia de matemáticas”, tiene como objetivo principal la definición de ingenio el campo de la educación física en todo el curso de estudio donde se realizó una revisión sistemática.

En todos los artículos estudiados y analizados se obtuvieron los siguientes resultados la implementación de las propuestas es muy positiva y positiva. Díganos todos los autores de los artículos enumerados las posibilidades educativas e interdisciplinarias que nos ofrece la educación física, por un lado. Coincide con el primer objetivo que se planteó en el trabajo actual

Conclusión: Conectar el deporte con los contenidos de las matemáticas es una vía importante para adquirir conocimientos, hábitos y habilidades necesarias para el desarrollo intelectual de los alumnos. Comprender la importancia y utilidad de la materia para su futuro, así como aplicar los conocimientos matemáticos adquiridos de forma específica y sistemática.

(García, 2018), en su investigación “La Aplicación de las Funciones Numéricas en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la Matemática”, Matemáticas como materia en el curso preparatorio para la universidad también está en proceso, por lo que su contenido ha sido reordenado y sus métodos perfeccionados. uno de los cambios formular y resolver problemas se convierte en el foco central del trabajo con ellos. Su contenido debe contribuir a resaltar las implicaciones para las matemáticas en vida. En este sentido, se ha descubierto que las solicitudes de

empleo rara vez se utiliza en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y no hay suficientes problemas en el libro de texto para resolver

El contenido de estas solicitudes. Y llega a la conclusión de:

1. La resolución de problemas facilita la adquisición de nuevos conocimientos, y desarrollar formas específicas de asociación con la sociedad y el entorno en el que se encuentra el eje central para trabajar con contenido deportivo.
2. El diagnóstico del estudiante de undécimo grado de la ISU "Capitán Roberto", permite comprobar los vacíos y posibilidades en la adopción puestos de trabajo en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas
3. Se aplican funciones digitales del estudio de estado teoría de problemas e identificación de un conjunto de problemas que sirven ejemplo en el proceso.

(Naranjo , Sánchez , & Pérez , 2019), de su investigación "El pensamiento lógico matemático en la formación de profesores de Educación Básica en la Universidad de Machala Ecuador". Concluye: A partir de las características históricas del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y su impacto en el razonamiento lógico, se ha determinado que este es el tipo de pensamiento en el que se sustenta la matemática en el tratamiento de sus objetos como inexistentes. reales, pero contruidos a partir de sucesivas abstracciones de propiedades y relaciones entre cosas de este tipo, axiomas y principios matemáticos de tal forma que su desarrollo es prioritario. La resolución de problemas conduce a una forma particular de pensar. Todo lo anterior nos permite enfatizar que el proceso debe proceder desde el enfoque del desarrollador.

Se puede utilizar un análisis histórico del desarrollo del problema para caracterizarlo como un medio efectivo para enseñar matemáticas; en consecuencia, existe un creciente interés entre académicos e investigadores por el estudio y desarrollo de



la resolución de problemas en otras funciones fundamentales como objeto, método y destreza básica, y van aportando diversos conceptos, paradigmas y modelos.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

(Polo, 2016), en su tesis “La resolución de problemas y su influencia en el rendimiento académico en el área de matemática en estudiantes de primer ciclo de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Privada del Norte - 2016”. Concluye. Si se entiende el problema, se muestra que existe un impacto significativo en el rendimiento académico de los estudiantes están en el grupo experimental, porque el valor  $p$  es equivalente en  $4.04E-17$ , una diferencia significativa entre sus calcetines Esta observación destaca la importancia del ejercicio de lectura correcta para entender el problema en sí y recopilación de datos primarios.

Según (JARA, 2018), En su tesis “La enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas y su influencia en el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria, institución educativa N° 81642, provincia de Pataz, dpto. de La Libertad – 2017” Cuya conclusión fue que hay razón suficiente para rechazar la hipótesis nula, por lo que podemos concluir que las estrategias de resolución de problemas están mejorando competencia comunicativa y desempeño en el aprendizaje de las matemáticas en jóvenes estudiantes de segundo año de educación secundaria Educación N° 81642 de la provincia de Pataz, Ministerio de La Libertad, 2017.

Según (Florida, 2016) En su tesis de maestría “Gestión de Estrategias Didácticas y Aprendizaje de Matemática en El I Ciclo de Educación Primaria de la Facultad de Ciencias Sociales h Humanidades en la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza”, concluyó que en la propuesta de gestión de estrategias educativas

requiere integralidad basada en teorías pedagógicas, enseñanza-aprendizaje para la gestión del proceso, currículo de matemáticas, etc. Una explicación completa de la propuesta constituye una garantía del uso exitoso de la propuesta. En este proceso se deben tener en cuenta las exigencias de las realidades locales y regionales, así como las exigencias impuestas a los profesionales de la educación por la comunidad global del siglo XXI.

También se requiere conocimiento en temas de algoritmos para dar solución a operaciones matemáticas o al menos conocimiento de aritmética mental para dar solución a problemas rápidamente sin que sea necesario utilizar técnicas escritas.

(Yanac, 2019), En su tesis “Método de Polya y Resolución de Problemas Matemáticos en los Estudiantes del Primer Grado de Educación Secundaria de la I.E. Visión Mundial Nueva Caja de Agua, Lima Cercado”. Llega a la conclusión que la aplicación del método de resolución de problemas tiene un impacto en el logro de la meta del primer año de IE. de aprender las habilidades de razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas en el área de matemáticas.

Las etapas o procesos de resolución de problemas que se consideran en nuestro trabajo incluyen: primero, comprender el problema, seleccionar el plan de acción, implementar el plan de acción y finalmente evaluar el precio del resultado.

### **2.1.3. Antecedentes locales**

En Apurímac no existe ninguna investigación relacionada al tema haciendo la búsqueda exhaustiva en todas las bases de datos de las universidades de la región.

## **2.2. Bases teóricas**

### **La matemática**

#### **Conceptualización**

Según (Westreicher, 2021), las Matemáticas ha sido tradicionalmente el tormento de escolares en todo el mundo, y el hombre ha aceptado este tormento para los hijos como un costo ineludible para la adquisición de un conocimiento necesario; sin embargo, la educación no tiene por qué ser un tormento, y no necesariamente seríamos buenos maestros sino buscamos convertir este martirio en goce, lo que no significa ausencia de esfuerzo, sino producción de estímulos y esfuerzos deseados y efectivos.

Como se sabe la Matemática es universal en cuanto a su enseñanza en todo el mundo y en todos los Niveles Educativos. En todos ellos, es un pilar fundamental de la educación. La razón subyacente de su presencia global debe encontrarse en el hecho de que esta materia es un lenguaje poderoso, breve y libre de equívocos “Se supone que nuestros estudiantes deben aprender este idioma hasta que sean capaces de hablarlo”. En general, por la contemplación de cómo se comportan los demás (sus profesores), y por la aplicación a situaciones sencillas e inconexas (los ejercicios).

#### **a) Problema**

Según (Pérez, 2021), Un problema viene hacer una situación que complica la obtención de un objetivo, necesitando que se encuentren mecanismos que nos permiten resolver, atenuar o anular efectos. Además, una dificultad alcanza ser una pregunta, una operación con sus cálculos respectivos, un proceso debidamente organizado o la ubicación de un objeto, etc. Cuando no existe un procedimiento bien conocido para tratar un problema, se utiliza la solución.

Aunque parezcan el mismo, cada dificultad posee un comienzo o inicio, un escenario que conoce la persona que lo va a resolver, así como una meta u objetivo que espera alcanzar. Para lograr el objetivo, es necesario dividirlo en una serie de pasos que se completarán secuencialmente. En cada uno de ellos se realizarán los ordenamientos requeridos o acciones epistémicas.

La resolución de problemas se ve a manera que la habilidad manejar efectivamente situaciones que se perciben como dificultosas o complicadas. La importancia se deriva del hecho de que, a medida que se desdoblán las habilidades, se impulsan sistematizaciones cognitivas complejas.

Aquello se obtiene solo cuando un escolar examina datos de una amplia gama de fuentes, considera todos los puntos del tema, desarrollando un pensamiento divergente y emitiendo juicios para generar planes de acción relevantes, factibles y efectivos.

#### **b) Resolución de problemas**

Según (Guerrero, 2020), “En el mundo actual, la resolución de problemas se considera el aspecto más importante de la educación matemática. Los estudiantes obtienen una comprensión del poder y la utilidad de las matemáticas en el mundo que los rodea a través de la resolución de problemas”.

La enseñanza matemática considera “resolución de problemas, incluyendo la aplicación de las mismas situaciones de la vida diaria”.

Es bien sabido que "el objetivo central de la educación matemática no debe ser otra cosa que la resolución de problemas ".Además, "las habilidades básicas de inteligencia se ven favorecidas comenzando en matemáticas y continuando con la resolución de problemas " , siempre y cuando " los problemas no se vean como situaciones que requieren una respuesta única (conocida de antemano por el

profesor que solicita su ayuda), sino más bien como un proceso en el que el alumno evalúa, construye y propone explicaciones”.

En su artículo (Guerrero, 2020), afirma: “enseñar matemáticas debe ser equivalente a enseñar a resolver problemas. Estudiar matemáticas no debe ser otra cosa que pensar en la solución de problemas” (p.58).

En un coloquio pronunció Polya (1968) decía: “Está bien justificado que todos los textos de matemáticas, contengan problemas. Los problemas pueden incluso considerarse como la parte más esencial de la educación matemática” (p.64).

Guzmán (1984) comenta “Sobre todo, lo que debemos brindar a nuestros estudiantes a través de las matemáticas es la oportunidad de desarrollar hábitos de pensamiento apropiados para resolver problemas tanto matemáticos como no matemáticos. ¿De qué les puede servir hacer un hueco en su mente en que quepan unos cuantos teoremas y propiedades relativas a entes con poco significado si luego van a dejarlos allí herméticamente emparedados? El corazón de las matemáticas ha sido llamado el corazón de la resolución de problemas por una razón, porque es aquí donde uno puede adquirir el verdadero sabor que ha cautivado y atraído a los matemáticos a lo largo de la historia. Motivaciones, acciones, hábitos e ideas para el desarrollo de herramientas se pueden encontrar frente a los problemas adecuados, es decir, en la vida de las matemáticas”. (p.54).

### **c) Resolución de problemas y creatividad**

Evidentemente, la capacidad de resolver problemas está indisolublemente ligada a la creatividad, que algunos definen como la capacidad de generar nuevas ideas y resolver una amplia gama de problemas y desafíos.

Según (García, 2021), “Naturalmente, la especie humana es una especie creativa. Todo ser humano nace con un gran potencial de creación, pero mientras unos lo

aprovechan al máximo, otros apenas lo aprovechan. Sin embargo, al igual que cualquier otra habilidad humana, la creatividad puede desarrollarse a través de la práctica y el entrenamiento adecuados. Lamentablemente, si no se ejercita adecuadamente, también puede causar atrofia”.

Las mentes creativas se dividen en pensamiento divergente y convergente. En este sentido, el pensamiento divergente incluye la capacidad de pensar creativamente y desarrollar ideas nuevas e innovadoras, mientras que este último se refiere a la capacidad crítica y lógica para evaluar alternativas y elegir la mejor opción. Está claro que ambas mentalidades juegan un papel importante en la resolución de problemas. Por otro lado, tres aspectos de la creatividad han recibido mucha atención, a saber, el proceso creativo, las características de la personalidad creativa y las condiciones que permiten o refuerzan los comportamientos creativos. Como resultado de estos saberes, se han perfeccionado técnicas y metodologías generales para liberar el potencial creativo.

#### **d) Pautas para la resolución de problemas**

Los problemas y sus resoluciones son una discusión que se lleva mucho tiempo. Las investigaciones iniciales sobre este tema se enmarcaron en técnicas de experimentación y error. Por una parte, la teoría de la Gestalt estaba interesada en explicar nuevos tipos de pensamiento productivo en nuevas situaciones.

Los psicólogos de la Gestalt sugirieron que la percepción interviene en el aprendizaje; puesto que los estudiantes piensan en los elementos necesarios para resolver un problema, después los ordenan de varias maneras (reorganización perceptiva y mental) hasta que finalmente se resuelve el problema.

En la década de 1950, (Pólya, 1986) aludió: Al proceso de resolución de problemas, particularmente a las operaciones mentales que ocurren durante ese proceso,

afirmando que existen numerosas fuentes de información disponibles y que ninguna de ellas debe ser ignorada; Polya “se refiere a la heurística, un método para resolver problemas basados en principios o reglas empíricas; en consecuencia, al referirse a un estudio serio de la heurística, recomendó tener en cuenta consideraciones históricas, esto quiere decir, dar igual peso a los llamados antecedentes lógicos y psicológicos; también insistió en que la experiencia en la resolución de problemas y las observaciones hechas por otros miembros deberían ser consideradas como la base sobre la que se construye el método heurístico”.

Era imperativo que no se pasara por alto ninguna dificultad, que, a pesar de las diferencias entre problemas, se descubrieran las características generales.

(Pólya, 1986), considera que las operaciones mentales que participan en la solución de problemas dan origen a las siguientes etapas:

Es necesario primero comprender la dificultad del problema, en otras palabras, ver claramente lo que se necesita. En segundo lugar, debe comprender las relaciones que existen entre los diversos factores, descubrir qué conecta lo desconocido con los datos para obtener ideas de soluciones y posiblemente hacer un plan. Tercero, implementar el plan. Cuarto, regrese después de encontrar la solución. (Pólya, 1986, p. 26).

Por otro lado, (Schunk, 2012, p. 301) plantea lo siguiente:

Primero, preparar. El rango de tiempo incluye el conocimiento del problema y la información que puede ayudar a encontrar una solución. Segundo incubación, es hora de pensar en el problema, proponer soluciones hipotéticas, centrarse en el problema o dejarlo en suspenso. Tercero, momento de insight, cuando una persona de repente se da cuenta de una posible solución. Cuarto, verificación. La etapa en la que se prueba la solución para ver si es correcta.

## **Etapas del proceso de solución de problemas**

Según (Herrera et al., 2018) en su artículo hace mención de que el razonamiento es otra forma de resolver problemas, según Anderson (1990), en Schunk (2012), incluido el uso de "principios generales o reglas que a menudo conducen a una solución" (p. 302), similar a la creación de Polya de un cuatro lista de pasos actividades mentales como guía, es decir: comprender el problema, diseñar un plan, ponerlo en práctica y regresar; Donde, al hacer una serie de preguntas generales, se da la dirección para "encontrar la conexión entre los datos y lo desconocido" (p. 302); También es la fuerza impulsora detrás del proceso de pensamiento. Bransford y Stein (1984) desarrollaron: una metodología similar denominada ideal, denominada así por cada uno de sus componentes: "I: Identificar el problema, D: Definir y presentar el problema, E: Explorar las estrategias viables, A: Avanzar con las estrategias y L: Lograr la solución y volver para evaluarlos efectos de las actividades".

## **El aprendizaje de la matemática**

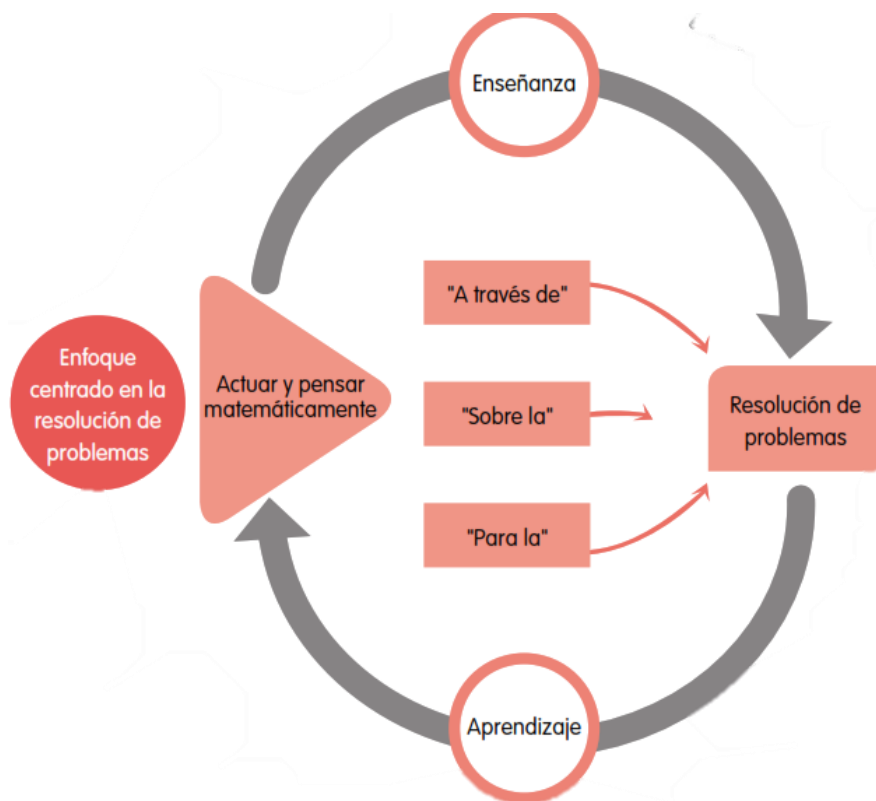
El aprendizaje de la matemática basándose en investigaciones en antropología, psicología social y cognición, argumentan que los estudiantes logran altos niveles de aprendizaje con propósito cuando participan en prácticas culturales y en su comunidad. (Donovan et al., 2000)

Por otro lado, como explica Freudenthal (2000), esta visión de la práctica deportiva está impulsada no solo por la importancia de su utilidad, sino sobre todo por el reconocimiento de la actividad humana; Esto significa que las matemáticas como proceso son más importantes que las matemáticas como producto final.

Como explicó Gaulin (2001), este enfoque es importante porque promueve el desarrollo del aprendizaje y la resolución de problemas.



Figura 1: Enfoque centrado en la resolución de problemas



Fuente: Rutas del aprendizaje 2015

La resolución de dificultades y el entorno del alumno, ayuda a edificar el significado, organizar objetos matemáticos y crear nuevas formas de aprendizaje en un sentido constructivo y creativo de la palabra actividades humanas.

En cuanto a la resolución de problemas, porque explica la necesidad de pensar en el mismo proceso de resolución de problemas ya que en el proceso se movilizan: la planificación, las estrategias experimentales, los recursos, los procedimientos, los conocimientos y las capacidades de aprendizaje de las matemáticas.

La resolución de problemas implica que los estudiantes se enfrenten constantemente a nuevas situaciones y problemas. En este sentido, la resolución de problemas es el proceso central de la implementación matemática y, de esta manera, existe como un proceso más que como un producto final. (Font, 2003), y

también es el medio principal para crear relaciones funcionales matemáticas en diversas situaciones.

### **Rasgos más importantes de la resolución de problemas**

La resolución de problemas debe tener lugar en una variedad de contextos, ya que esto ayuda a impulsar el desarrollo del pensamiento matemático. Los estudiantes desarrollan competencias y se interesan por el conocimiento matemático si tiene significado y se valora, y pueden establecer relaciones matemáticas funcionales en una variedad de situaciones.

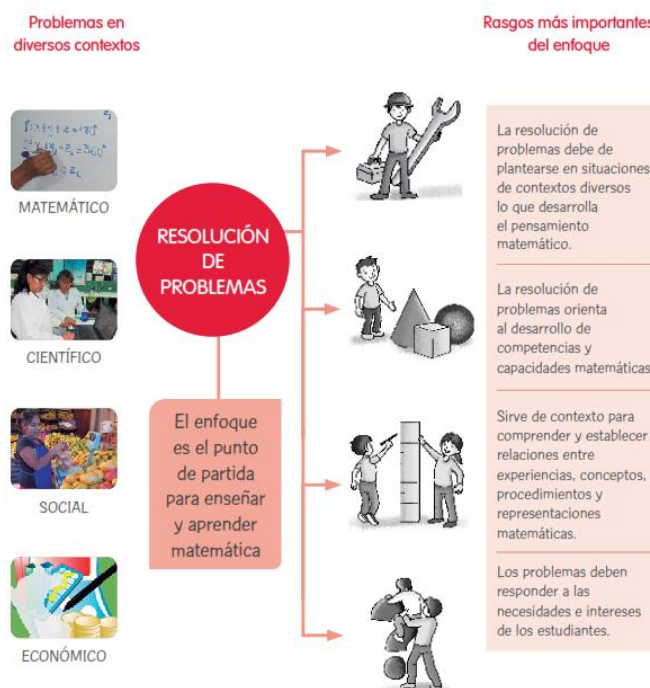
La solución de problemas sirve como escenario para el desarrollo de destrezas y habilidades matemáticas. Los estudiantes desarrollan habilidades-competencias matemáticas por medio de la resolución de problemas. Las matemáticas se enseñan y aprenden a través de la resolución de problemas. La solución de problemas proporciona a los alumnos un contexto para el desarrollo nuevos conceptos matemáticos, expresen relaciones entre entidades matemáticas y desarrollen procedimientos matemáticos, estableciendo conexiones entre experiencias, conceptos, procedimientos y representaciones matemáticas.

Los problemas para los estudiantes son de su interés-necesidad; por tanto, incumben ser interesantes y suponer un auténtico reto para los alumnos, implicándoles activamente en la búsqueda de soluciones.

Finalmente, Lesh y Zawojewski (2007), La resolución de problemas requiere la adquisición de altos niveles de capacidad en la resolución de problemas por parte de los escolares, proporcionando una base para el aprendizaje futuro, la participación efectiva en la sociedad y la gestión de actividades personales. Los estudiantes deben poner en práctica lo aprendido en situaciones nuevas. “El estudio de las habilidades de resolución de problemas de los estudiantes nos

proporciona una ventana a sus habilidades para usar el razonamiento como otras habilidades cognitivas para enfrentar los desafíos de la vida”.

Figura 2: Enfoque para enseñanza y aprendizaje de la matemática



Fuente: Rutas del aprendizaje – Minedu 2015

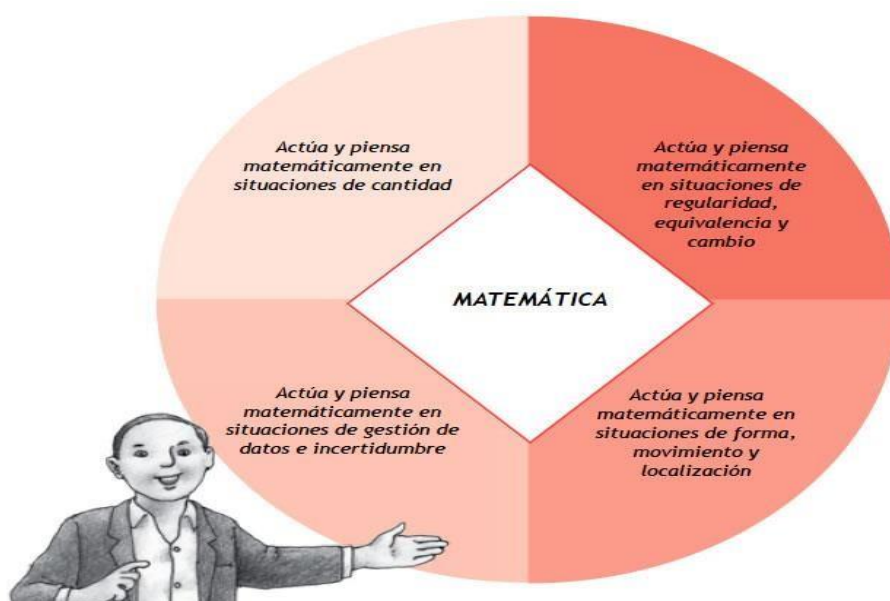
Las Competencias Propuestas en Educación Regular es organizada a partir de cuatro situaciones. Las definiciones de estas cuatro situaciones se basan en el supuesto de que las matemáticas han evolucionado como una herramienta que nos permita describir, comprender e interpretar fenómenos ya sean naturales y sociales que han impulsado el desarrollo de procedimientos y conceptos matemáticos específicos para cada situación (OCDE, 2012).

En tal sentido, la mayoría de las naciones han optado por una estructura curricular basada en estos fenómenos, en la que los estudiantes son expuestos a numerosas clases de problemas, cada uno con su propio conjunto de procedimientos y conceptos matemáticos.

Por ejemplo, la incertidumbre, que puede surgir en una variedad de situaciones cotidianas, requiere el “uso de estrategias y herramientas matemáticas relacionadas con la probabilidad. De igual forma, los fenómenos o situaciones de equivalencias o cambios deben ser abordados vía álgebra; las situaciones de cantidades deben ser analizadas y modeladas a través de la aritmética o los números; y situaciones de formas deben ser analizadas y modeladas a través de la geometría”.

Por ende, las habilidades se definen como representar y razonar matemáticamente en situaciones numéricas; regularidad, paridad y contraste; forma, movimiento y ubicación; Gestión de datos e incertidumbre. Por lo tanto, las cuatro habilidades matemáticas se ocupan de estas situaciones y describen cómo actuar y pensar matemáticamente, lo que requiere una comprensión de cómo se utilizan las matemáticas para contar, comprender y proceder en una variedad de contextos; Una de estas habilidades es la capacidad de bosquejar y resolver problemas.

Figura 3: El cómo se actúa y piensa matemáticamente



El valor de los números y los datos en la sociedad actual es infinito. Estamos bajo el ataque de funcionarios que usan métricas cuantitativas para informar aumentos de precios y riesgos de enfermedades, como la cantidad de individuos afectados por pérdidas naturales. Los informes de servicio público utilizan números de teléfono para competir con las ofertas de teléfonos móviles, para promover préstamos personales a bajo interés, préstamos para pequeñas empresas e hipotecas, entre otras cosas.

En el ámbito profesional, podemos ver que los agricultores investigan los mercados para sus productos, además de analizar el suelo y controlar los rendimientos de semillas y nutrientes; las enfermeras manipulan conversiones de unidades para garantizar la precisión en la dosificación de medicamentos; los sociólogos se encargan sacar conclusiones de datos para una comprensión mejor de comportamiento humano; por otro lado los biólogos desarrollan algoritmos en computadora para comprender mejor el comportamiento humano.

La capacidad de actuar y pensar matemáticamente en situaciones que involucran una gran cantidad de variables implica desarrollar modelos de solución numérica, comprender los sentidos numéricos y de magnitud, construir el significado de las operaciones y aplicar diferentes estrategias de cálculo y estimación para la resolución de un problema. En efecto esta habilidad se desarrolla por intermedio de la interrelación de cuatro habilidades matemáticas que le permiten al estudiante comportarse y pensar de diferentes maneras. Esto implica comprender el significado de las cifras y sus diversas representaciones, sus propiedades y relaciones, así también como el significado de las sistematizaciones y cómo se relacionan cuando se usan en varios contextos.

Figura 4: La competencia y sus capacidades



Fuente. Ministerio de Educación – MINEDU

El sistema de números racionales (Números enteros, fracciones y decimales) está integrado en la Competencia Número y Operaciones, que contiene una variedad de situaciones significativas del mundo real en las que los estudiantes pueden ser capaces de habituarse con los racionales en su numeración.

### Números racionales

En el estudio de los racionales y su numeración viene hacer uno de los aspectos más representativos o significativos de la matemática diaria para el alumno.

Sabemos que resulta de dividir dos números enteros no siempre es otro número entero; sin embargo, se cree que esto fue lo que dio origen a la fracción.

Las fracciones se conocen y utilizan desde la antigüedad. Las fracciones no son más que una parte de una unidad o un todo; se componen de dos elementos: el numerador y el denominador. El denominador denota las partes de la unidad que se han dividido, mientras que el numerador denota las partes que estamos viendo.

Por ejemplo, si dividimos una tela en diez partes y le quitamos tres, hemos tomado  $\frac{3}{10}$  de la tela.

Para comparar fracciones, todas deben convertirse al mismo denominador, y el denominador más grande es el denominador con el numerador más grande. Además, para transformar la fracción a un decimal, solo se divide.

Las operaciones básicas con números racionales (fracciones y decimales) son aumento, resta, multiplicación y división; Por ejemplo, aumentar y restar fracciones, convertirlas en fracciones similares, luego aplicar las matemáticas apropiadas al numerador, mientras se copia el mismo denominador de la misma fracción al denominador.

En el caso de la multiplicación de fracciones, se deben multiplicar los numeradores y colocar el resultado en el numerador; de manera similar, los denominadores deben multiplicarse y el resultado debe colocarse en el denominador. En el caso de la división fraccional, el primer numerador se multiplica por el segundo denominador, y la respuesta se pone como numerador, mientras que los demás numeradores se multiplican y la respuesta se pone en el denominador.

Las operaciones con decimales aplican el mismo procedimiento que para los números naturales, teniendo en cuenta únicamente el punto decimal al momento de sumar o restar debe estar en la misma columna en la que aparece el resultado; En el proceso de multiplicación, el resultado debe contener una suma decimal de los factores de multiplicación. En el caso de la división, para empezar a dividir el divisor, el divisor debe tener los mismos decimales.

Todo número racional, se convierte a porcentaje únicamente multiplicando por 100, por ejemplo  $\frac{1}{10}$  multiplicamos por 100 nos da como respuesta 10%.

En el sistema de racionales numéricos son conjunto de números densos, porque entre la secuencia de números racionales se encuentra otro racional. Ejemplo, entre 10 y 11 esta 10.5; entre 10 - 10.5 encontramos el 10.25 y así progresivamente.

Al momento de realizar operaciones con fracciones y/o decimales se debe realizar la conversión a fracciones y/o decimales. Ejemplo de estos números dados determinar quién es mayor  $1/10 = 10/100$  y  $0.25 = 25/100$ . Entonces deducimos que 0.25 es mayor que  $1/10$ .

### **2.3. Marco conceptual**

#### **Definición de términos básicos**

**Las actitudes:** Según (Guevara, 2021) afirma “están interesados en cómo actuamos, cómo nos sentimos y cómo pensamos. Definir motivaciones e intereses y reflejar la aceptación de criterios o recomendaciones. Tienen elementos cognitivos, emocionales y conductuales, y funcionan en todos los ámbitos y lugares; Tienen la capacidad de encontrar alternativas adecuadas y oportunas a situaciones difíciles o conflictivas”.

**Aprendizaje:** (García, 2018), “Se refiere a la construcción subjetiva de representaciones significativas de una situación real que se desarrolla luego de la actividad del sujeto en ella; Las personas construyen su conocimiento a medida que interactúan con su entorno social y cultural a partir de sus conocimientos previos. Es por tanto una actividad mental constructiva que crea sentido y requiere la intervención del docente como mediador.”

**Aprendizajes a lograr:** (Aznar, 2019), “Capacidades, conocimientos y comportamientos que un individuo puede desarrollar a lo largo de un grado o ciclo y que le permiten realizar una tarea. Situaciones problemáticas, estimulantes y



novedosas relacionadas con la vida personal, cívica y profesional de los estudiantes deben ser la fuente de su aprendizaje.”

**Aprender a aprender:** Entender estratégicamente que los estudiantes, según Díaz y Hernández (1998), afirma:

- Tome el control de su proceso de aprendizaje.
- Sea consciente de lo que está haciendo.
- Comprender los requisitos de la tarea y responder en consecuencia.
- Planifique y revise sus propios logros, posiblemente identificando éxitos y dificultades.
- Utilizar estrategias de investigación adecuadas a cada situación.
- Evaluar el rendimiento y corregir errores.

**Capacidad:** una colección de disposiciones genéticas que, una vez que es desarrollada por medio de la experiencia y la interacción con un entorno culturalmente constituido, dan paso a habilidades individuales como:

- Habilidad para comprender elementos leídos.
- Habilidad para hacer inferencias lógicas.
- Capacidad de contemplación de reflexión.
- La capacidad de conectar y crear analogías.
- La capacidad de comparar relaciones.
- Habilidad para generalizar la capacidad de simbolizar
- capacidad de imaginación

**Competencia:** Guevara (2021) afirma: “Identificada como la unidad responsable de organizar la implementación del plan de aprendizaje interno. La competencia es una capacidad amplia que engloba tres tipos de contenidos de aprendizaje:

procedimental (saber hacer), conceptual (saber qué hacer) y conductual (saber hacer) (saber ser)".

**Conocimientos:** Estas son descripciones mentales de varios eventos basadas en un conjunto organizado de datos e información que permite resolver un problema en particular o tomar una decisión (conocimiento "accionable"). En el proceso de aprendizaje participan cuatro factores: sujeto, objeto, actividad y expresión interna (proceso cognitivo).

**En síntesis:** La comprensión se define como la capacidad de transformar efectivamente los datos en información en acción.

**Didáctica:** La ciencia como el arte de enseñar. Se define como una ciencia en la que se investigan y prueban técnicas nuevas de enseñanza, sirviendo de base a otras ciencias. Es arte cuando un pedagogo se encarga de establecer reglas de actuación o propone un modelo de comportamiento didáctico basado en datos científicos como empíricos; esto ocurre porque la didáctica no puede separar teoría y práctica.

**Enseñanza:** Definido como el papel y las acciones del profesor en la interacción con los estudiantes y el aprendizaje de contenidos. El papel de los mediadores afectivo-cognitivos en la organización de las situaciones de aprendizaje y la impronta de la orientación.

**Estrategias:** Un método para comenzar una tarea o, más ampliamente, para lograr una meta. A lo largo de la operación, cada estrategia empleará una variedad de procesos. Por su parte (Kirby, 1984) afirma "una colección de procedimientos o pasos que pueden facilitar la adquisición, almacenamiento y/o uso de información".

**Estrategias de aprendizaje:** Es un conjunto de pasos, actividades o habilidades que los alumnos usan de manera consciente, controlada o con un propósito como

una herramienta flexible para el aprendizaje significativo y la resolución de problemas. (Díaz,1998)

**Evaluación:** El término "evaluación" se refiere a la medición de un proceso de aprendizaje/adquisición que contribuye a su mejora. También vale la pena señalar que la evaluación es un proceso que tiene como objetivo identificar el aprendizaje significativo que se produce como resultado de la exposición a un conjunto de objetivos predeterminados, para lo cual es importante señalar que el conocimiento adquirido demuestra que un proceso de aprendizaje tomó lugar en el individuo que estaba expuesto a esos objetivos.

**Se denomina destreza:** A la destreza específica que el aprendiz usa o puede usar para instruirse, cuyo principal componente es la percepción. Las habilidades se componen de un conjunto de habilidades. Es un instrumento para ayudarte a repasar.

**Función:** En matemáticas, una función se define como un término utilizado para describir la analogía de correspondencia o dependencia de más de dos cantidades. La relación entre las características de las cantidades se considera como una relación de dependencia. Por lo tanto, un cambio en uno afectará a los otros cambios. Esta es una parte esencial de la función de comprensión.

**Las habilidades:** Se refieren a habilidades que pueden expresarse en términos de comportamiento en un momento dado que se han desarrollado a través de la práctica (utilizando procedimientos). Se expresan o, si son más avanzadas, se utilizan siempre de forma consciente.

Tener éxito en el desarrollo de una tarea, implica que el estudiante en primer lugar debe tener el potencial necesario y el dominio de algunos procedimientos que le permitan lograr un éxito constante en la ejecución de esa tarea.

**Método:** Se refiere el camino a continuar vía medio de una serie de operaciones, reglas y procedimientos predeterminados, de forma voluntaria y reflexiva, con el objetivo de obtener un objetivo determinado, que puede ser material o conceptual. "Método" es definido por Mario Bunge como "un procedimiento regular, explícito y repetible para lograr algo, ya sea material o intelectual "

**Metodología:** Se define como una disciplina pedagógica cuyo enfoque está en la instrucción concreta de una tarea dada.

**Método de enseñanza:** Llegan a constituir un conjunto bien coordinado de momentos y técnicas que orientan el aprendizaje de los alumnos hacia determinadas metas. Por otro lado, el método da un sentido de unidad a todas las etapas de la enseñanza y el aprendizaje, y no sólo se ocupa de la presentación de los materiales y la preparación de los mismos.

**Método didáctico:** Se refiere al conjunto único y lógico de procedimientos didácticos que deben guiar el aprendizaje, que van desde la presentación y redacción de documentos hasta la verificación autorizada y la corrección del aprendizaje.

**Métodos y técnicas de enseñanza:** Constituyen recursos educativos esenciales; podemos decir que son como medios de ejecución ordenados, metódicos y completos. Estos métodos y técnicas están diseñados para aumentar la eficacia del proceso de aprendizaje. Porque los conocimientos, las habilidades adquiridas, los ideales y las actitudes que la escuela se propone facilitar a sus alumnos se pueden realizar y alcanzar con menos esfuerzo.

**Problemas contextualizados:** Estos problemas son a los que Blanco (1993) se refiere como "problemas sobre situaciones del mundo real": "problemas que plantean actividades que son lo más cercanas posible a situaciones del mundo real

y que requieren el uso de habilidades, conceptos y procesos matemáticos". El método para abordar estos tipos de problemas involucra tres pasos primordiales: "desde la creación de un modelo matemático de la situación, el uso de técnicas matemáticas para este modelo y por último la traducción al mundo real para evaluar su validez".

**Técnica de enseñanza:** Tiene un significado referente al uso de recursos didácticos para llevar a cabo el aprendizaje de los educados. Es la forma de actuar para lograr el objetivo.

Es un proceso didáctico en el que se va a concretar un momento de una sesión o un tramo de un método en el proceso de aprendizaje.

La técnica simboliza el modo de hacer efectivo un plan bien definido de la enseñanza.

**Relación:** Es una relación entre dos conjuntos, con uno o más miembros del conjunto entrante para cada miembro del conjunto saliente.

**Representar:** Lo que sigue es un proceso en el que se establece un orden y una secuencia para completar la representación: Observar, distinguir, clasificar - ordenar, seleccionar, realizar - seguir.

**Resolución de problemas:** Es una parte importante de la educación matemática ya que permite un tratamiento más completo de los contenidos de la materia.

Resolver un problema implica comprometerse con una tarea para la cual no se ha establecido previamente ningún método o ruta. Los problemas que están bien formulados y elegidos brindan oportunidades para consolidar y ampliar lo aprendido, así como para desarrollar nuevas habilidades mediante el uso de técnicas apropiadas.

El proceso de resolución de problemas tiene una importancia por su carácter integrador, puesto que sirve de telón de fondo para desarrollar otros procesos críticos. La resolución de problemas requiere razonamiento y comunicación, como también la capacidad de conectar y representar ideas matemáticas.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Hipótesis**

##### **3.1.1. Hipótesis General**

La enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas si se relaciona con las capacidades de los estudiantes de secundaria de Villa Gloria, Abancay, en el 2021

##### **3.1.2. Hipótesis específicas**

HE1. ¿Como la enseñanza de la matemática basada en resolución de problemas si se relaciona con la capacidad de matematizar, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021?

HE2. ¿Como la enseñanza de la matemática basada en resolución de problemas si se relaciona con la representación, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021?

HE3. ¿Como la enseñanza de la matemática basada en resolución de problemas si se relaciona con el uso de estrategias, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021?

HE4. ¿Como la enseñanza de la matemática basada en resolución de problemas si se relaciona con el razonamiento, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021?

#### **3.2. Método**

Método hipotético-deductivo y explicativa

Según Hernández et al., (2018) “la construcción del marco teórico, el planteamiento del problema, la formulación de problemas, las hipótesis, parten del tema general

a lo particular, razón por la cual la investigación es deductivo, explicativa, porque la variable causa se manipuló, se observó y se explicó los resultados” (p.45).

### **3.3. Tipo de investigación**

La investigación que se desarrolló fue de tipo aplicada según su finalidad.

Según Carrasco (2008) “en este tipo de investigación la finalidad es modificar, cambiar una realidad social del fenómeno estudiado, para lo cual se ahonda en las bases teóricas para su pronta aplicación” (p.48).

### **3.4. Nivel o alcance de investigación**

Según (Hernández et al., 2018, p.126), la investigación es de tipo aplicada (es decir, se enfoca en aplicar teorías a situaciones específicas) y tecnológica (es decir, busca explicar la validez de técnicas específicas), y se basa en el estudio de una estrategia de resolución de problemas, una aplicación matemática, en el que participan docentes y estudiantes.

### **3.5. Diseño de investigación**

Según (Hernández et al., 2018), “el tipo de diseño es cuasi – experimental, dado que en el estudio se ha utilizado a la población del grupo experimental a través de la variable independiente estrategia basada en la resolución de problemas y determina la influencia sobre la variable dependiente, el aprendizaje significativo en el área de matemática”. Este tipo de diseño cuasiexperimental, utiliza dos grupos denominados grupo: “grupo control y grupo experimental”:

La recolección de información se realiza mediante herramientas de pre-test y post-test, utilizando: Grupo de control, la enseñanza no se basa en la resolución de problemas. Grupo experimental, enseñanza basada en problemas

GC:      O1      O2

GE:      O3    X    O4



Además, a cada grupo se le ha aplicado un pretest, que servirá para determinar la Inicialmente, la equivalencia de los grupos. En el experimento, se compararon los grupos para ver si el tratamiento tenía efecto sobre la variable dependiente.

### 3.6. Operacionalización de variables

#### Variable 1: Estrategia de resolución de problemas

**Definición conceptual:** Este enfoque cobra importancia porque promueve el desarrollo de habilidades a través, sobre y para la resolución de problemas. Se define como un enfoque con el objetivo de promover métodos de enseñanza y aprendizaje basados en escenarios de resolución de problemas en diversos contextos.

**Definición operacional:** En la metodología de resolución de problemas, el estudiante emplea recursos matemáticos para aprender los contenidos de la disciplina matemática; esta variable se compone de dimensiones; “comprensión, planificación, aplicación, comprobación, se va a medir a través de un cuestionario construido para esta investigación”, con una escala de valorativa, con las opciones siguientes:

No = 2 y Sí = 1

*Tabla 1: Estrategia basada en la resolución de problemas*

Dimensión	Indicadores	Ítems	Rango
Comprensión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifique el problema y encuentre un problema del mundo real.</li> </ul>	1	No = 2 Sí= 1
		2	
		3	
		4	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar la razón de ser de la resolución de problemas</li> </ul>	5	

	contextuales en la enseñanza de fracciones, de manera seria y consciente.		
Planificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Defina, planifique y construya un modelo matemático para un problema del mundo real, identifique variables (dependientes-independientes) y establezca hipótesis que sean lo suficientemente simples para manejar las matemáticas.</li> <li>Aplicar un enfoque de enseñanza basado en la resolución de problemas contextuales.</li> </ul>	6 7 8 9 10	No = 2 Si= 1
Aplicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplicar los conocimientos matemáticos existentes para llegar a conclusiones matemáticas.</li> <li>Compara los datos obtenidos como predicción con los datos reales. Si los</li> </ul>	11 12 13 14 15	No = 2 Si= 1

	datos son diferentes, se reiniciará el proceso		
Comprobación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examinar los resultados obtenidos y el proceso de seguimiento para formular y plantear nuevos problemas.</li> </ul>	16 17 18 19 20	No = 2 Si= 1

## Variable 2: Aprendizaje en el área de matemática

**Definición conceptual:** Se refiere a la “formación del alumno en el cálculo y en el actuar consciente en la resolución de problemas así mismo el cumplimiento de requerimientos complejos, utilizando de forma flexible y creativas sus instrucciones y habilidades de información sobre el área de la matemática”. Este conocimiento pretende relacionar la educación a un sistema productivo. De esta manera, los estudiantes podrán desarrollar habilidades y comportamientos que les permitirán integrarse al mundo laboral.

- Respuesta incorrecta = 0
- Respuesta correcta = 1

*Tabla 2: Aprendizaje en el área matemática*

Dimensión	Indicadores	Ítems	Rango
Matematiza situaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de modelos matemáticos.</li> <li>Usar modelos matemáticos para otras situaciones.</li> </ul>	1 2 3 4 5	Prueba escrita

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar el modelo a otras situaciones.</li> <li>• Determinar los hechos de la situación matemática.</li> <li>• Determinar las condiciones de la situación matemática</li> </ul>		
Comunica y representa ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar diferentes representaciones de modelos matemáticos.</li> <li>• Conectar matemáticamente diferentes situaciones.</li> <li>• Expresar el lenguaje matemático.</li> <li>• Comprender ideas matemáticas.</li> <li>• Evaluar estrategias en situaciones matemáticas.</li> </ul>	6 7 8 9 10	Prueba escrita
Elabora y usa estrategias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer procedimientos en situaciones matemáticas.</li> <li>• Desarrollar y utilizar</li> </ul>	11 12 13 14 15	Prueba escrita

	<p>representaciones que tengan en cuenta el uso de las TIC.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar un plan de solución.</li> <li>• Determinar cómo resolver el problema</li> </ul>		
<p>Razona y argumenta generando ideas matemáticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probar hipótesis, conjeturas, hipótesis usando razonamiento.</li> <li>• Hace suposiciones, conjeturas, basadas en la percepción.</li> <li>• Formación de razonamientos matemáticos.</li> </ul>	<p>16 17 18 19 20</p>	<p>Prueba escrita</p>

### 3.7. Población, muestra y muestreo

#### Población

Está integrado por 32 estudiantes de educación básica regular de educación media de 5 ° grado de la institución educativa, villa gloria – Abancay, Apurímac.

Tabla 3: Población y muestra

<p>Institución educativa secundaria Villa gloria</p>	<p>Estudiantes</p>
--	--------------------

5to. "A"	16
5to. "B"	16
TOTAL	32

### **Muestra**

El muestreo se consideró no probabilístico en este estudio ya que la formación de grupos está predeterminada; en otras palabras, no tiene influencia en la formación del grupo. "La muestra se adhiere a las características únicas del estudio cuasiexperimental que incluyó un grupo de control y un grupo experimental. El tamaño de la exhibición está determinado por el número de estudiantes en las secciones seleccionadas para la investigación" según (Púrez , 2016).

*Tabla 4: Muestra*

Grupo de control y experimentales			
Institución educativa secundaria villa Gloria			
Grupos de control	N°	grupo experimental	N°
5to "A"	16	5to. "B"	16

### **3.8. Técnicas e instrumentos**

Se realizó un pretest y postest antes y después del uso de una metodología de resolución de problemas en dos etapas: entrada y salida.

### **3.9. Consideraciones éticas**

Durante el desarrollo de esta tesis se cumplieron varios criterios mantener el desempeño ético de la investigación, basado en afirmaciones de Helsinki, se ha

hecho un uso justo del consentimiento informado, bienestar, seguridad y privacidad de los participantes, así como se han respetado los principios bioéticos de autonomía la participación voluntaria de cada miembro en el estudio, así como los principios filantrópicos, ya que contribuyen al desarrollo de esta investigación implica un beneficio directo para los participantes y para la institución a la que pertenecen, por otro lado, el principio de no masculinidad indica que el desarrollo de este estudio no crea ningún perjuicio. con respecto a los participantes y el principio de equidad indica equidad en el trato de los participantes del estudio según (Asociación, Médica Mundial [AAM], 2013)

Finalmente, en este trabajo se tuvo en cuenta el respeto a la propiedad intelectual, utilizando correctamente las citas y referencias bibliográficas, negando cualquier indicio de plagio.

### **3.10. Procesamiento de estadísticos**

Confiabilidad del instrumento (Kuder Richardson): “Para establecer la confiabilidad de las pruebas de pretest y postest se aplicó la prueba piloto mencionada a una muestra de 32 estudiantes. Obteniendo los puntajes totales se aplicó la relación de Kuder Richardson (Kr 20)”.

$$kr20 = \frac{k}{k-1} \left[ \frac{s_r^2 - \sum p^*q}{s_r^2} \right]$$

Donde:

k : Número total de ítems de la prueba

p : Proporción de respuestas correctas

q : proporción de respuestas incorrectas

St2: Variación en el número total de cuentas de prueba es

Prueba de Hipótesis T-Student: Para la prueba de hipótesis se utilizó la Prueba + de estudiantes o la Prueba de Diferencia de Medianas.



## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. RESULTADOS

Paso 1: Planteamiento de Hipótesis

Hipótesis Nula ( $H_0$ ): No existe relación entre la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas y capacidades de los estudiantes de secundaria de Villa Gloria, Abancay, en el 2021

Hipótesis Alterna ( $H_a$ ): 1. Existe relación entre relación entre la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas y capacidades de los estudiantes de secundaria de Villa Gloria, Abancay, en el 2021

*Tabla 5: Enseñanza de la matemática basada en resolución de problemas- capacidades*

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	TOTAL DE X - TOTALY	6,250	5,173	,862	4,500	8,000	7,249	35	,000

Los resultados muestran un p-valor de 0.000 en tanto es menor en significancia de 0,05 por consiguiente se acepta la hipótesis, la enseñanza de la matemática basada en resolución de problemas si se relaciona con las capacidades de los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021. Concluyendo de la que existe una relación significativa entre la enseñanza de las matemáticas y las capacidades de aprendizaje de los estudiantes.

### Prueba de la hipótesis específica 1

Hipótesis Nula (Ho): No existe relación significativa entre la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas y la capacidad de matematizar, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021

Hipótesis Alterna (Ha): 1. Existe relación significativa entre la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas y la capacidad de matematizar, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021

Tabla 6: resolución de problemas y la capacidad de matematizar

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	TOTAL DE X - Y1	22,889	7,532	1,255	20,340	25,437	18,233	35	,000

Los resultados muestran un p-valor de 0.000 en tanto es menor de significancia de 0,05 por consiguiente se acepta la hipótesis, la enseñanza de la matemática basada en resolución de problemas si se relaciona con la capacidad de matematizar, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021.

Existe diferencias estadísticamente significativas de 22.889 en la enseñanza y el proceso de matematizar, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021.

### Prueba de la hipótesis específica 2

Hipótesis Nula (Ho): No existe relación significativa entre la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas y la representación, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021

Hipótesis Alternativa (Ha): 1. Existe relación significativa entre la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas y la representación, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021

Tabla 7: resolución de problemas y la representación

Prueba de muestras emparejadas										
		Diferencias emparejadas								
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)	
					Inferior	Superior				
Par 1	TOTAL DE X - Y2	22,833	7,447	1,241	20,314	25,353	18,397	35	,000	

Los resultados muestran un p-valor de 0.000 en tanto es menor de significancia de 0,05 por consiguiente se acepta la hipótesis, la enseñanza de la matemática basada en resolución de problemas si se relaciona con la representación, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021.

Existe diferencias estadísticamente significativas de 22.833 en la enseñanza y la representación, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021.

### Prueba de la hipótesis específica 3

Hipótesis Nula (Ho): No existe relación significativa entre la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas y el uso de estrategias, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021

Hipótesis Alternativa (Ha): 1. Existe relación significativa entre la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas y el uso de estrategias, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021.

Tabla 8: resolución de problemas y uso de estrategias

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	TOTAL DE X - Y3	22,806	7,402	1,234	20,301	25,310	18,486	35	,000

Los resultados muestran un p-valor de 0.000 en tanto es menor de significancia de 0,05 por consiguiente se acepta la hipótesis, la enseñanza de la matemática basada en resolución de problemas si se relaciona con el uso de estrategias, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021.

Existe diferencias estadísticamente significativas de 22.833 en la enseñanza y el uso de estrategias, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021.

#### Prueba de la hipótesis específica 4

Hipótesis Nula (Ho): No existe relación significativa entre la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas y el razonamiento, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021

Hipótesis Alterna (Ha): 1. Existe relación significativa entre la enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas y el razonamiento, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021

Tabla 9: resolución de problemas y el razonamiento

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	TOTAL DE X - Y4	22,889	7,425	1,237	20,377	25,401	18,496	35	,000

Los resultados muestran un p-valor de 0.000 en tanto es menor de significancia de 0,05 por consiguiente se acepta la hipótesis, la enseñanza de la matemática basada en resolución de problemas si se relaciona con el razonamiento, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021.

Existe diferencias estadísticamente significativas de 22.839 en la enseñanza y el razonamiento, en los estudiantes de Villa Gloria, Abancay, en el 2021.

## CONCLUSIONES

1. La resolución de problemas mejora en gran medida el aprendizaje de matemáticas en los estudiantes de quinto grado de la escuela intermedia de Villa Gloria, Abancay, en el año 2021. De acuerdo con los resultados de la prueba de hipótesis, la diferencia de puntajes entre el grupo control y el grupo experimental en la prueba es Significativo al 95% de nivel de confianza.
2. Concluimos que los resultados de la primera prueba de hipótesis especifican, la significancia obtenida es de 0.000 menor que 0.05, en donde se rechaza la  $H_0$  y se acepta la hipótesis de investigación que resolución de problemas mejora significativamente la capacidad de matematizar el aprendizaje de la matemática en los estudiantes.
3. Se concluye que la resolución de problemas mejora significativamente en la uso de estrategias para el aprendizaje de la matemática en los estudiantes según el resultado de HE2, obtenidos mediante la prueba T de Student, y a un nivel de confianza del 95%, cuya significancia obtenida fue de 0.000, por lo que al ser menor que 0.05, se rechazó la hipótesis Nula, es decir que la resolución de problemas mejora significativamente el uso de estrategias en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del quinto grado de educación secundaria, según los resultados mostrados en el T de Student.
4. Con base en los resultados de la cuarta prueba de hipótesis específica obtenida por Prueba t de Student y nivel de confianza del 95 % y significación Probablemente obtuvieron 0.000, que es menos de 0.05, se rechaza la hipótesis nula, es decir, resolver el problema mejora en gran medida la capacidad para hacerlo.

## RECOMENDACIONES

1. Se debe alentar a los maestros a manejar la resolución de problemas en sus lecciones, más allá de la teoría, para mejorar el aprendizaje en estudiante en matemáticas.
2. Debe aplicarse principalmente en habilidades de resolución de problemas, que contiene algunos pasos básicos.
3. Se deben usar métodos de resolución de problemas a largo plazo para que los estudiantes se conviertan en solucionadores de problemas naturales.
4. Las estrategias de resolución de problemas deben implementarse en grupos de estudiantes ya que esto motiva más a los estudiantes y pueden complementarse entre sí.

## ASPECTOS AMINISTRATIVOS

### Cronograma de actividades

ACTIVIDAD	Año 2021						
	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre
1. Revisión del Reglamento de Grados y Títulos - Esquema del Plan de Tesis	■						
2. Elaboración del plan de tesis	■	■					
3. Presentación del plan de tesis		■	■				
4. Designación de docente asesor y miembros del jurado para el proyecto de investigación			■	■			
5. Opinión del proyecto de investigación por los miembros del jurado y asesor				■			
6. Revisión y Aprobación del plan de tesis				■			
7. Ampliación del marco teórico				■	■		
8. Elaboración de encuesta y recolección de datos					■		
9. Procesamiento de la información e interpretación de los resultados					■	■	
10. Presentación del informe de tesis y aprobación por los miembros del jurado						■	
11. Sustentación de la tesis							■

## Presupuesto y financiamiento



DETALLE	CANT.	Unidad Medida
BIENES		
Textos de Consulta	4	U
Papel Bond 80 g	2	Mill
Lapiceros	5	U
Lápices	5	U
Memoria USB	2	U
Fólder	10	U
Tinta para impresora	2	U
Otros		
EQUIPOS (Alquiler)		
Envases para toma de muestra	3	U
Sistema de posicionamiento global GPS	1	U
Guantes	1	U
Mandil	1	U
Capa impermeable	1	U
SERVICIOS		U
Alquiler de Internet		GLB
Copias fotostáticas e impresiones		GLB
Viáticos, pasajes y llamadas telefónicas		GLB
Anillados de borradores	3	GLB
Encuadernado y empastado	3	GLB

## Financiamiento

DETALLE	CANT.	Unidad Medida	PREC. UNIT. (S/.)	SUB TOTAL (S/.)	TOTAL (S/.)
<b>BIENES</b>					1 290,00
Textos de Consulta	4	U	120	480	
Papel Bond 80 g	2	Mill	25	50	
Lapiceros	5	U	4	20	
Lápices	5	U	2	10	
Memoria USB	2	U	40	80	
Fólder	10	U	1	10	
Tinta para impresora	2	U	70	140	
Otros				100	
<b>EQUIPOS (Alquiler)</b>					330,00
Envases para toma de muestra	3	U	15	45	
Muestreador metálico	1	U	50	50	
Sistema de posicionamiento global GPS	1	U	20	20	
Guantes	1	U	5	5	
Mandil	1	U	10	10	
Capa impermeable	1	U	10	10	
<b>SERVICIOS</b>					3 145,00
Alquiler de Internet		GLB		50	
Copias fotostáticas e impresiones		GLB		50	
Viáticos, pasajes y llamadas telefónicas		GLB		200	
Anillados de borradores	3	GLB	15	45	
Encuadernado y empastado	3	GLB	20	60	
Costo de oportunidad (Honorarios)				2 500	
Otros				250	
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					4 765,00

## BIBLIOGRAFÍA

- Asociación, Médica Mundial [AAM]. (2013). Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. *ISCIII*, 60-92. Obtenido de <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-investigacion/fd-evaluacion/fdevaluacion-etica-investigacion/Declaracion-Helsinki-2013-Esp.pdf>
- Aznar, C. M. (2019). La interdisciplinariedad de la materia de educación física con la materia de matemáticas. *Universidad de Zaragoza*, 15-92.
- Chila , O. H., & Estrabao , P. A. (2018). Un modelo del proceso de solución de problemas matemáticas . *REFCaIE*, 92-103.
- Chrobak, R. (2017). El aprendizaje significativo para fomentar el pensamiento crítico. *Archivos de Ciencias de la Educación*, 11-14.
- Espinoza , F. E. (2021). El aprendizaje basado en problemas, un reto a la enseñanza superior. *Conrado*, 295-303. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442021000300295&lng=es&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000300295&lng=es&tlng=pt).
- FLORIDA, B. R. (2016). Gestión de estrategias didácticas y aprendizaje de matemática en el i ciclo de educación primaria de la facultad de ciencias sociales y humanidades. Universidad Nacional Toribio Rodríguez De Mendoza. *Tesis de maestría: "Gestión de estrategias didácticas y aprendizaje de matemática en el i ciclo de educación primaria de la facultad de ciencias sociales y humanidades. Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza"*. Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo", Lambayeque.
- García, A. E. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Revista Boletín Redipe*, 218-228.
- García, M. (2018). La aplicación de las funciones numéricas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática. *Tesis: "La aplicación de las funciones numéricas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática"*. Universidad Central "Marta Abreu" de Las, Cuba.
- Guerrero, H. I. (2020). La enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas y su influencia en el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria, IE Alfonso Villanueva Pinillos Ex Agrario Jaén 2019. *Tesis: "La enseñanza de la matemática*

- basada en la resolución de problemas y su influencia en el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de Educación Secundaria, IE Alfonso Villanueva Pinillos Ex Agrario Jaén 2019*". Pedro Ruiz Gallo, Jaen.
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2018). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Herrera, S. S., Espinosa, C. M., Saucedo, F. M., & Díaz, P. J. (2018). Solución de problemas como proceso de aprendizaje cognitivo. *Boletín Redipe*, 107–117. Obtenido de <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/487>
- JARA, C. E. (2018). La enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas y su influencia en el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria, institución educativa N° 81642, provincia de Patate, dpto. de La Libertad – 2017. *Tesis: "La enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas y su influencia en el aprendizaje de los estudiantes del segundo grado de educación secundaria, institución educativa N° 81642, provincia de Patate, dpto. de La Libertad – 2017"*. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima.
- Naranjo , V. G., Sánchez , R. L., & Pérez , M. L. (2019). El pensamiento lógico matemático en la formación de profesores de Educación Básica en la Universidad de Machala Ecuador. *Maestro y Sociedad*, 103-201.
- Pérez, P. J. (2021). Definición de problema. *Definición*, 60-65.
- POLO , A. L. (2016). La resolución de problemas y su influencia en el rendimiento académico en el área de matemática en estudiantes de primer ciclo de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Privada del Norte - 2016. *Tesis de Maestría: "La resolución de problemas y su influencia en el rendimiento académico en el área de matemática en estudiantes de primer ciclo de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Privada del Norte - 2016"*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.
- Pólya, G. (1986). *Como plantear y resolver problemas*. Mexico: Trillas.
- Pérez , A. V. (2016). *Procedimientos de muestreo y preparación de la muestra*. España: Ecoe Ediciones.
- Schunk, D. H. (2012). *Teorías del Aprendizaje*. México: PEARSON EDUCACIÓN.

Valbuena, D. S., Márquez, M., & Valbuena, B. (2020). El rol del docente en la argumentación matemática de estudiantes para la resolución de problemas. *41*(09).

Westreicher, G. (2021). Matemáticas. *Economipedia.com*, 80-98.

Yanac, D. A. (2019). Método de Polya y Resolución de Problemas Matemáticos en los Estudiantes del Primer Grado de Educación Secundaria de la I.E. "Visión Mundial" Nueva Caja De Agua,. Lima Cercado. *Tesis: "*. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho.

Los anexos, panel fotográfico y otros documentos están resguardados en la oficina del repositorio digital institucional en la Biblioteca Central de la Universidad Tecnológica de los Andes.