



UNS
ESCUELA DE
POSGRADO

**DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CREATIVO Y SU RELACIÓN CON
LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES
DEL QUINTO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
"SAN PEDRO" DE HUAYLLABAMBA, 2017.**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS
DE LA EDUCACION MENCION DOCENCIA E INVESTIGACION**

AUTOR:

Br. Emiliano, AZAÑA DOMINGUEZ

ASESOR:

Dr. Juan Benito, ZVALETA CABRERA

NUEVO CHIMBOTE - PERÚ

2018



CONSTANCIA DE ASESORAMIENTO DE LA TESIS

YO, JUAN BENITO ZAVALETA CABRERA, mediante la presente certifico mi asesoramiento en la tesis de titulado: DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CREATIVO Y SU RELACIÓN CON LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DEL QUINTO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN PEDRO DE HUAYLLABAMBA, 2017. Que tiene como autor a EMILIANO AZAÑA DOMINGUEZ, estudiante de Maestría en Ciencias de la Educación con mención en Docencia e Investigación, ha sido elaborado de acuerdo al Reglamento de Normas y Procedimientos para obtener el Grado de Maestro de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Santa.

Dr. Juan Benito Zavaleta Cabrera

Asesor



CONFORMIDAD DEL JURADO EVALUADOR

DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CREATIVO Y SU RELACIÓN CON LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DEL QUINTO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "SAN PEDRO" DE HUAYLLABAMBA, 2017.

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION MENCION DOCENCIA E INVESTIGACION

Revisado y Aprobado por el Jurado
Evaluador:

Ms. Teodoro Moore Flores

PRESIDENTE

Dra. Maribel Enaida Alegre Jara

SECRETARIA

Dr. Juan Benito Zavaleta Cabrera

VOCAL

DEDICATORIA

A Dios, mi padre celestial, quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi madre Tomasa y padre Zaragoso

quienes han sabido formarme con buenos hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles y a superarme día a día para ser mejor hijo, mejor profesional y mejor persona.

A toda mi familia por brindarme su ayuda, comprensión incondicional y confiar siempre en mí.

Emiliano

AGRADECIMIENTOS

A Dios por guiarme en todo el proceso de mi formación profesional, por darme salud y mucha sabiduría para lograr las metas.

A mi madre Tomasa y a mi padre Zaragoso por la confianza y el apoyo que me brindan que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me han demostrado su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

A mis hermanos (a) por el apoyo incondicional en el desarrollo de mi carrera profesional.

A mis amigos y compañeros de estudio de maestría; a mis profesores quienes me inculcaron a seguir adelante.

Emiliano

INDICE

PORTADA.....	i
HOJA DE CONFORMIDAD DEL ASESOR.....	ii
HOJA DE APROBACIÓN DEL JURADO EVALUADOR.....	iii
DEDICATORIAS.....	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
ÍNDICE.....	vi
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
INTRODUCCIÓN.....	xi

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento y fundamentación del problema de investigación.....	13
1.2. Antecedentes de la investigación.....	17
1.3. Formulación del problema de investigación.....	22
1.4. Delimitación del estudio.....	23
1.5. Justificación e importancia de la investigación.....	23
1.6. Objetivos de la investigación	24
a) Objetivo general	24
b) Objetivos específicos	24

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1. Fundamentos teóricos de la Investigación	26
2.1.1 Desarrollo del pensamiento creativo	26
a) Concepción sobre el pensamiento creativo	26
b) Enfoques de la creatividad	27
c) Niveles de la creatividad	27
d) Condiciones que propician el desarrollo de la creatividad	28
e) Teorías sobre de creatividad	28
f) Dimensiones del desarrollo del pensamiento creativo	29
2.1.2 Resolución de problemas matemáticos	30
a) Definiciones de la resolución de problemas matemáticos	30
b) Componentes de un problema matemático	32
c) Importancia de la resolución de problemas matemáticos	33
d) Dimensiones de la resolución de problemas.	36
e) Clases de problemas matemáticos	36
f) Etapas en la resolución de problemas	38
2.2 Marco Conceptual	40

CAPÍTULO III
MARCO METODOLOGICO

3.1. Hipótesis General	42
3.2. Variables e indicadores de la investigación	43
3.2.1 Definición conceptual	43
3.2.2 Definición operacional	43
3.3. Métodos de la investigación	44
3.4. Diseño o esquema de la investigación	45
3.5. Población y muestra	46
3.6. Técnicas e instrumentos de la investigación	46

3.7. Procedimiento para la recolección de datos	47
(validación y confiabilidad de los instrumentos.)	
3.8. Técnicas de procesamiento y análisis de los datos	47

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados	49
4.2 Discusión	56

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones	62
5.2. Recomendaciones	65
– Referencias Bibliográficas	66
– Anexos	79

RESUMEN

El informe de tesis titulado: “Desarrollo del pensamiento creativo y su relación con la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del quinto de secundaria de la institución educativa “San Pedro” de Huayllabamba 2017, tuvo como objetivo general demostrar la relación existente entre el desarrollo del pensamiento creativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la institución antes indicada.

La población estuvo conformada por 150 estudiantes de la institución educativa matriculados al 2017 y la muestra estuvo compuesta por 34 estudiantes del quinto de secundaria, para la obtención de datos se utilizó como instrumento un pre test/ pos test para el pensamiento creativo y una ficha de observación estructurada para medir la capacidad de resolución de problemas matemáticos.

Finalmente, la información recabada fue procesada estadísticamente en tablas y gráficos y para la contrastación de hipótesis con la correlación de Pearson, llegándose al siguiente resultado, que existe una relación directa entre el desarrollo del pensamiento creativo y la resolución del problemas matemáticos, es decir, en la medida que se mejora el desarrollo del pensamiento creativo, es mejor la resolución de los problemas matemáticos o viceversa.

El autor

ABSTRACT

The thesis report entitled: "development of creative thought and its relationship with the resolution of mathematical problems in the fifth high school of the educational institution "San Pedro" de Huayllabamba 2017, had as objective general stewardship AR the relationship between the development of creative thinking and solving mathematical problems in students of the above institution.

The population was formed by 150 of the educational institution enrolled at 2017 and sample by 34 students from the fifth, for the collection of data was used as instrument a test pre / post test for creative thinking and an observation sheet structured to measure the ability of solving mathematical problems.

Finally the information collected was statistically processed in tables and graphs and for the verification of hypotheses with the Pearson correlation, reaching the following result, that there is a direct relationship between the development of creative thinking and the resolution of mathematical problems, i.e. to the extent that it improves the development of creative thinking, better is the resolution of mathematical problems or vice versa.

The author

INTRODUCCIÓN

En la institución educativa “San Pedro” de Huayllabamba, se observó que había estudiantes creativos que tenían más facilidad para resolver problemas matemáticos y contrariamente con los estudiantes menos creativos, por lo que se decidió realizar una investigación para determinar si existía relación entre ambas variables.

Por ello, el siguiente informe de tesis está estructurado de la siguiente manera:

En el primer capítulo, Problema de Investigación, se presenta el planteamiento y fundamentación del problema donde se explica la preocupación con respecto al desarrollo del pensamiento creativo y a la capacidad de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución antes indicada, antecedentes de la investigación, formulación del problema de investigación, delimitación del estudio, la justificación e importancia de la investigación, objetivos de la investigación: general y específicos.

En el segundo capítulo, Marco Teórico, se presenta los fundamentos teóricos referidos a las dos variables: desarrollo del pensamiento creativo y resolución de problemas matemáticos. Además en el tercer capítulo, Marco Metodológico, se presenta las hipótesis, tanto generales como específicas, las variables e indicadores de la investigación, así como métodos, diseño de la investigación, la población y muestra; también las técnicas e instrumentos empleados para recolectar información y las técnicas para el procesamiento de la información obtenida.

En el cuarto capítulo, Resultados y Discusión, se presenta los resultados donde se observa las tablas y gráficos y la contrastación de hipótesis con respecto a las dos variables. Además la discusión de los resultados obtenidos.

En el quinto capítulo, Conclusiones y Recomendaciones, se presenta las conclusiones a las que se arribó a partir de los resultados, así como las recomendaciones para los docentes y de los demás agentes que intervienen en proceso de enseñanza aprendizaje.

Se finaliza con las Referencias Bibliográficas consignadas con las normas APA sexta edición y los Anexos correspondientes.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento y fundamentación del problema de investigación

A nivel mundial se vienen produciendo una serie de innovaciones en los sistemas educativos de los países con economías desarrolladas, estas indudablemente influyen considerablemente en la enseñanza y en la forma de aprender. Los países desarrollados brindan referencias, incluso antecedentes para el nuevo abordaje de los aprendizajes y el logro de las competencias y capacidades establecidas por cada grado educativo. En consecuencia, existe esta necesidad de cambiar los métodos tradicionales de enseñanza – aprendizaje que aún persiste en nuestro país por aquellos que contribuyen al logro pertinente del aprendizaje.

En la presente investigación se aborda el tema de la resolución de problemas matemáticos como parte esencial del desarrollo de cada ser humano. Por su parte, Cañadas & Castro (2007) dan a conocer los errores y aciertos que muestran los estudiantes de Granada (España) al resolver los problemas de matemática, destacando deficiencias en el lenguaje, aprendizaje deficiente de destrezas, hechos y conceptos previos; incorrectas asociaciones o rigidez del pensamiento y estrategias o reglas aplicadas de manera irrelevante.

Es innegable que el enfoque propuesto e impulsado por el Ministerio de Educación desde varios años atrás en nuestro país, ha presentado una serie de carencias; por ende, se ha demostrado mediante diversos resultados, Según la UMC (2015) del Ministerio de Educación, que no promueve un aprendizaje adecuado y significativo en los estudiantes como debería ser. Por ello, es imprescindible que los docentes, asuman con responsabilidad su rol, se capaciten y aprendan de manera continua y sobre todo apliquen en su ejercicio docente nuevas estrategias y métodos innovadores para brindar un mejor servicio, es decir, una educación de calidad y solo así se superaran los graves problemas del bajo rendimiento especialmente en las áreas de Matemática y

Comunicación.

En la actualidad, el creciente desarrollo científico y tecnológico, coloca a la sociedad académica frente a un gran desafío; de modo que, así como plantea el MINEDU (2015) las personas requieren de una actitud reflexiva y creativa que les permita plantear y resolver las diversas situaciones cotidianas que se presenten. En tal sentido, el conocimiento y la práctica adecuada de las matemáticas, se hacen de vital importancia en la vida, por lo que la educación debe asumir esta tarea de manera responsable. En efecto, no existe un área más apropiada que la matemática, el cual permita el desarrollo óptimo de la capacidad de abstracción y del pensamiento humano; por lo mismo, su conocimiento está en todas partes, en todas las actividades y quehaceres que forman parte del vivir cotidiano en esta sociedad.

A través de la matemática, se puede reflejar el verdadero desarrollo cognitivo de un aprendiz, en la gran mayoría de los sistemas educativos del mundo, han visto por conveniente, evaluar a los estudiantes aspirantes a una carrera universitaria, en las capacidades de resolución de problemas matemáticos; sin embargo, se ha podido observar que en esta competencia es la que presenta mayores limitaciones para encarar satisfactoriamente los exámenes de admisión, por cuanto el diseño y la aplicación de estrategias de resolución de problemas, como señala Reichenbach citado por (Barriga, 2000) a un contexto de descubrimiento, es menos enseñable y como tal requiere de alta creatividad e imaginación de cada sujeto.

Según informe nacional de resultados del MINEDU (2015) del Programa Internacional de evaluación de estudiantes (PISA), Al comparar los resultados de los países latinoamericanos en las tres últimas aplicaciones PISA, se observa que durante el ciclo 2009-2012 se dio un estancamiento en la evolución del desempeño de los estudiantes. El resultado de varios países decreció. Solo Perú y Chile mostraron un crecimiento mínimo. Respecto a la variación 2012 – 2015, Brasil, Costa Rica y México presentan resultados negativos, lo cual indica que siguen bajando su desempeño en matemática. Chile mantiene el mismo resultado del ciclo anterior. Por el contrario, Perú tiene el mayor crecimiento en el último periodo, seguido por

Colombia y Uruguay.

Estos resultados evidencian mejoras en el desempeño de los estudiantes peruanos en matemática; sin embargo, no se debe perder de vista que aún existe un porcentaje mayoritario de estudiantes que no están desarrollando las tareas básicas para desarrollar la competencia matemática. Estos estudiantes podrían provenir de segmentos de la población estudiantil que consistentemente se ven afectados en sus resultados de aprendizaje por los problemas de equidad educativa que afectan al país.

Asimismo, en el Currículo Nacional Básico MINEDU (2016) se reitera que la resolución de problemas, es la estrategia básica para el aprendizaje de la Matemática. En este sentido, puede decirse que la resolución de problemas ocupa un lugar central para su enseñanza pues estimula la capacidad de crear, inventar, razonar y analizar situaciones para luego resolverlas; sin embargo, aún se continúa desarrollando los contenidos de matemática, sin antes de haber resuelto el problema del bajo nivel de resolución de problemas a partir de la identificación real de los factores con los cuales se encuentran asociados.

En nuestra realidad escolar, a pesar de los esfuerzos que viene desplegando el gobierno peruano para mejorar el rendimiento académico de nuestros estudiantes, todavía se puede observar un bajo rendimiento en el área de Matemática, resulta preocupante que en cada evaluación hecha no logren niveles de rendimiento aceptables, por cuanto tienen dificultades en la comprensión y resolución de problemas matemático como lo demuestran las últimas evaluaciones 2015. Según la UMC (2015) del Ministerio de Educación, en matemática, los niveles de logro de los estudiantes de segundo grado de secundaria en el departamento de Ancash se encuentran en el nivel inicio 37.1; en proceso 10,2 y solamente un 6,7 alcanzó un nivel satisfactorio.

Las causas pueden deberse al mal empleo de estrategias metodológicas que lejos de lograr buenos aprendizajes, lo sumerge en un mundo complejo ocasionando desmotivación y hasta rechazo a esta área.

De igual forma, de acuerdo al diagnóstico 2015 hecha por la Dirección Regional de Educación de Ancash en la gran mayoría de las instituciones educativas de educación básica regular, con la tentativa de la aplicación del enfoque problémico de la matemática; la enseñanza es puramente expositiva y verbalista, materializada en la asimilación memorística de propiedades, desarrollo de ejercicios de parte del profesor, en una enseñanza de “pizarra y tiza” que relega al estudiante a un papel secundario en el proceso, haciendo de él un ente receptor pasivo; en la actualidad, se ha dado pasos gigantescos en el manejo metodológico, sin embargo, bajo la observación empírica, se tiene conocimiento, que los egresados de educación secundaria, adolecen de competencias para resolver creativamente para problemas matemáticos que se exigen en las admisiones a universidades estatales de prestigio. (DRE-Ancash, 2015).

Según el informe de gestión de la Gerencia Regional de Educación de Ancash, en el contexto de la Provincia de Siguan, en las Olimpiadas Nacionales de Matemática (ONEM, 2012), participaron 3210 estudiantes, de los cuales solo aprobaron 65 estudiantes que equivale al 2% (considerando la nota mínima aprobatoria de 11) y 3145 salieron desaprobados que equivale al 98% (considerando notas menores de 11). Claro está que con esta realidad muy escasos estudiantes que egresan de las aulas de las instituciones educativas de la provincia, aprueban directamente los exámenes de admisión a las distintas universidades, poniendo en juego el rol que viene desempeñando la educación básica en esta parte del país, sobre todo en lo que respecta a la enseñanza de la resolución de problemas aritméticos. (DRE – ANCASH, 2012).

Según el diagnóstico del Proyecto Educativo Institucional 2016 de la Institución Educativa “San Pedro” de la provincia de Huayllabamba, se observa en la práctica que cuando los estudiantes se enfrentan a un problema matemático buscan desesperadamente una operación “que les dé el resultado”, hecho que se agrava si la pregunta tiene respuestas de opción múltiple.

De acuerdo a la problemática expuesta, con el presente trabajo de investigación se

pretende relacionar científicamente la creatividad e imaginación con la resolución de problemas matemáticos para de esta manera poder contribuir a la solución del problema que aqueja a nuestros estudiantes de nuestra provincia en el área de matemática.

1.2. Antecedentes de la Investigación

Con el propósito de desarrollar el presente trabajo de investigación, se hizo la revisión de diversos informes de tesis y trabajos que guardan cierta similitud con las variables de la presente investigación. En dicho proceso se encontraron los siguientes antecedentes internacionales:

Jiménez (2008) en su tesis “Estudio de los problemas no-rutinarios en la solución de los problemas matemáticos”; Tuvo como objetivo profundizar en el estudio de los problemas, intentando superar inconvenientes que fue recogiendo a lo largo del trabajo. Además, presenta una muestra de 44 alumnos de educación primaria, procedentes de un colegio público de la zona sur de Madrid (España), divididos en dos grupos de edad: 22 alumnos de 2do grado, con un rango de edad comprendido entre los 7,3 y los 8,1 años, arribó al siguiente resultado principal: El fracaso de los niños en la resolución de problemas matemáticos, estaría provocado por sus creencias incorrectas y no por el hecho de no ser capaces de considerar los aspectos realistas del problema. Así, el número de respuestas Realistas Correctas se encontraba íntimamente relacionado con el tipo de creencia que contravenían de los problemas.

Pérez y Ramírez (2008). En su estudio titulado: “Desarrollo instruccional sobre estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos dirigido a docentes de primer grado de Educación Básica. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Caracas, Caracas.

El estudio se circunscribe en una investigación descriptiva, documental, apoyada en la revisión de fuentes bibliográficas y hemerográficas (desde la década de los ochenta) relacionadas con el tema en referencia, a partir de las cuales se realizó un análisis cualitativo de la información con la finalidad de identificar los aportes que diferentes

autores han realizado como producto de sus investigaciones en el área. El mismo se centró, en identificar las estrategias de enseñanza propuestas por diversos autores para la resolución de problemas matemáticos, sus fundamentos teóricos y metodológicos (conceptualización del término problema, características, etapas de resolución, taxonomías, estrategias de resolución y aspectos a tomar en cuenta en la enseñanza de dichas estrategias).

La investigación ofrece un aporte para la formación y actualización de los docentes de la educación primaria en el área de la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Los cuales se traducen en las siguientes conclusiones:

La resolución de problemas constituye el centro de la Matemática, el docente puede valerse de ella para enseñar esta disciplina, sin embargo, es bien sabido que con frecuencia los docentes trabajan con sus estudiantes ejercicios rutinarios, mecánicos que distan mucho de estimular los procesos cognoscitivo necesarios entre los estudiantes.

Para ello, es importante que los docentes conozcan lo que representa realmente un problema, las taxonomías que existen al respecto, sus características, etapas de resolución, así como también sobre las estrategias para su enseñanza, de manera que puedan crear enunciados creativos, originales y variados que constituyan un reto para los estudiantes e impliquen un esfuerzo cognoscitivo al resolverlos, en este sentido, se espera que el presente marco conceptual contribuya con la formación y actualización del docente en el área y que le permita introducir mejoras de las estrategias de enseñanza que utiliza para la resolución de problemas matemáticos.

López (2012) en su trabajo de investigación titulado “Pensamiento crítico en el aula” busca reflexionar sobre la importancia de desarrollar el pensamiento crítico para la vida académica y personal de los estudiantes. En primer lugar, analiza su conceptualización y las habilidades básicas que lo componen. Además describe las características del pensador crítico, así como algunos modelos y técnicas instruccionales y su evaluación. En sus conclusiones encuentra que entre los modelos actuales que tienen más éxito en el logro de sus metas son aquellos que tratan de

vincular la enseñanza de las habilidades del pensamiento crítico con situaciones o problemas cotidianos (Saiz y Rivas, 2011), fomentando la toma de conciencia sobre las limitaciones en la forma de pensar y el enfrentar los problemas (Saiz y Fernández, 2012). Optar por un modelo instruccional u otro tiene implicaciones también para la evaluación del pensamiento crítico. Se ha visto que tiene más sentido tanto para conocer la efectividad de un programa como para conocer los procesos implicados en el pensamiento de los estudiantes, plantear una evaluación abierta, con situaciones de la vida cotidiana con la cual se puedan sentir

Roca (2013), en su tesis doctoral titulado: “El desarrollo del pensamiento crítico a través de diferentes metodologías docentes en el Grado en enfermería”, el objetivo principal de esta investigación fue valorar el desarrollo de la competencia del pensamiento crítico a partir de la implementación de diferentes estrategias metodológicas de enseñanza aprendizaje, durante el grado de enfermería. Entre sus objetivos específicos tuvo: identificar las estrategias metodológicas de enseñanza aprendizaje que fomentan la mejora de la competencia de pensamiento crítico en los estudios de enfermería, valorar la contribución de diferentes estrategias metodológicas de enseñanza-aprendizaje al desarrollo de la competencia de pensamiento crítico; la autora concluye: Valorar el desarrollo de la competencia del pensamiento crítico a partir de la implementación de diferentes estrategias metodológicas de enseñanza aprendizaje, durante el Grado de enfermería, muestra que hay diferencias en el desarrollo del pensamiento crítico según la estrategia docente implementada en el aula. Concretando un poco más, si bien debe matizarse, el mayor avance se obtendrá con algunas metodologías pedagógicas innovadoras que permiten un aprendizaje activo y significativo, vinculado al desarrollo del pensamiento crítico. Se puede exponer que el pensamiento crítico no obedece a un concepto único, el binomio generalidad- especificidad marca la existencia de matices según el campo de acción donde se manifiesta. Existen múltiples definiciones de pensamiento crítico con matices diferentes entre autores y disciplinas, siendo las más citadas en el campo de la enfermería la de Scheffer y Rubinfeld, 2000; Alfaro Lefevre, 2009.

El pensamiento crítico como competencia genérica, debe estar presente en todo

proceso formativo por su utilidad personal y profesional, y por su capacidad de transferencia a nuevas y diferentes situaciones. Las competencias se adquieren, se movilizan o se desarrollan en la acción, involucrando conocimientos, habilidades cognitivas y actitudes o disposiciones. El posicionamiento del pensamiento crítico en la educación comparte también una intencionalidad social, la finalidad de empoderar individuos más autónomos, creativos y críticos. La competencia de pensamiento crítico no equivale en exclusividad a la elaboración de juicio incluye otros elementos como la solución de problemas y la toma de decisiones dirigidos hacia la acción más eficaz; en definitiva, el pensamiento transformado en acción. El pensamiento crítico se relaciona con la reflexión, el razonamiento, la resolución de problemas, la toma de decisiones, como en cualquier estudiante universitario pero concretamente en enfermería permite genera juicio clínico, razonamiento diagnóstico y la aplicación al proceso de atención enfermero permite una práctica enfermera de más calidad

Al respecto Tárraga (2008), estudió la relación entre el rendimiento en la solución de problemas y los factores afectivo-emocionales en alumnos que presentaban dificultades de aprendizaje, en una muestra de 33 alumnos del Colegio Oficial de Psicología y la Universidad de Sevilla, en España, de los cuales 18 eran varones y 15 mujeres, con una edad de 11 años y un coeficiente intelectual promedio de 91,78. El objetivo de este estudio fue analizar qué elementos del sistema afectivo y motivacional están directamente relacionados con el rendimiento en la solución de problemas matemáticos. Concluyó que existe una relación significativa entre las actitudes hacia la solución de problemas y el rendimiento en la solución de los mismos. El programa de entrenamiento en estrategias cognitivas y metacognitivas de solución de problemas produjo una mejora en la solución de problemas matemáticos tradicionales similares a los empleados en la intervención y no produjo efectos significativos en las variables afectivo-motivacionales evaluadas: actitudes hacia las matemáticas, ansiedad ante las matemáticas, y las atribuciones al rendimiento matemático.

Cerda (2014) de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México, investigó el impacto de la resolución de problemas en el rendimiento académico en matemáticas. Uno de los objetivos fue analizar el efecto que tiene la metodología de resolución de

problemas de Polya en el rendimiento de los estudiantes. La metodología aplicada se encontró que la investigación tubo un diseño cuasi experimental, cuantitativa de carácter transversal, la población fue conformada por 239 estudiantes, de los cuales se tomó como muestra a 153 estudiantes, siendo 80 mujeres y 73 varones. Entre los resultados se encontró que los estudiantes analizaran y compararan el desarrollado y si pudieran dar cuenta de algunos errores que se cometieron en algún paso para la ejecución de la operación. Se indicó que los problemas no son iguales y que por ello no se resuelven de la misma manera. Entre las conclusiones se tuvo que el uso del ABP, lograra el cambio pedagógico, en la actualidad el papel del educador es el de un facilitador de aprendizaje. Ellos velan por el proceso de aprendizaje del grupo y guían el descubrimiento de los conocimientos.

En Lima, en el distrito de San Juan de Lurigancho, Llanos (2008) investigó acerca de estrategias heurísticas de resolución de problemas en el aprendizaje de la matemática en estudiantes del cuarto año de secundaria de la Institución Educativa “José María Arguedas”. Este estudio cuasi experimental analizó los efectos que produce la aplicación de estrategias heurísticas de resolución de problemas en el aprendizaje de la matemática, encontrándose diferencias significativas entre los grupos de estudio respecto del pos-test, notándose que los alumnos que recibieron las estrategias de resolución de problemas alcanzaron puntajes más elevados en comparación con el otro grupo que recibieron clases bajo el método tradicional.

Astola, Salvador y Vera (2012), en su tesis de maestría titulada: “Efectividad del Programa **GPA-RESOL** en el Incremento del Nivel de Logro en la Resolución de Problemas Aritméticos Aditivos y Sustractivos en estudiantes de Segundo Grado de Primaria de dos Instituciones Educativas, una de Gestión Estatal y otra Privada del Distrito de San Luis”. Llega a las siguientes conclusiones: El nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado de primaria de dos instituciones educativas, una de gestión estatal y otra particular del distrito de San Luis después de la aplicación del programa GPA - RESOL es altamente significativo. En el momento pre test el grupo experimental difiere del grupo control y al interior de los grupos, los estudiantes de la institución de

gestión privada evidencian un mejor nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos. 20 En el momento post test el grupo experimental tiene mayor nivel, pero al interior del grupo experimental el tipo de gestión no evidenció mayor impacto en el nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos.

Cárdenas (2017) en su tesis de maestría “Estrategias de enseñanza y resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de quinto de primaria” concreta en las siguientes conclusiones: Se debe pasar de un protagonismo centrado en el profesor a que el centro de la educación sea el estudiante, este dejará de ser una máquina receptora de datos y sin ningún tipo de procesamiento. La enseñanza, por tanto, debe convertirse en un proceso que proporcione aprendizaje comprensivo y relevante a los estudiantes y el docente no se puede desposar con un único modelo didáctico sino por el contrario estará en la capacidad de adoptar cualquier modelo y estrategia dependiendo de las necesidades del medio y de los recursos que disponga.

El docente de matemáticas debe partir de una motivación previa antes de abordar cualquier tema, quitando o disminuyendo las tensiones, las predisposiciones o la apatía que el estudiante tenga hacia la materia. La forma como el docente logre enganchar las primeras veces a sus estudiantes, manifestando agrado alegría y buena disposición será un factor determinante en el manejo de la clase que posteriormente favorecerá los resultados en la misma. Aunque no parezca en matemáticas lo cognitivo y lo afectivo son factores indisolubles y fundamentales en los procesos de evaluación de los estudiantes, por esta razón es muy importante la motivación que haga el docente en el proceso de enseñanza aprendizaje, este se efectuará de forma continua, permanente, dejando de lado el evaluar al estudiante únicamente con una sola nota y al final.

1.3. Formulación del problema de investigación

¿Cuál es la relación entre el desarrollo del pensamiento creativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto de secundaria de la Institución Educativa “San Pedro” de Huayllabamba, en el año 2017?

1.4 Delimitación del estudio

En cuanto a la variable desarrollo del pensamiento creativo, se trabajó las dimensiones siguientes: Preparación, incubación, iluminación o “insight”, verificación elevación revisión. Por otro lado en cuanto a la variable resolución de problemas, se tuvo en cuenta las siguientes dimensiones: comprensión del problema, diseño de un plan de resolución del problema, ejecución de un plan de resolución del problema, comprobación de los resultados.

En cuanto a la muestra, estuvo conformada por 24 estudiantes que en el año 2017 cursaron el 5° grado de educación, muestra de tipo no probabilística con fines especiales.

1.5. Justificación e importancia de la investigación

La presente investigación busca que en la escuela a través de los docentes se pueda proveer a los estudiantes, condiciones y circunstancias altamente favorables y significativas, para que puedan desplegar sus potencialidades matemáticas, desarrollando a su vez, una actitud positiva frente al trabajo con situaciones que exigen el uso creativo de los conocimientos matemáticos.

El trabajo a desarrollar, es relevante desde el punto de vista teórico, porque brindará información sobre cómo se relacionan la capacidad de resolución de problemas matemáticos, con el desarrollo del pensamiento creativo, con la finalidad de explicar instructivamente los procedimientos que se debe seguir al abordar el proceso de enseñanza de dicha capacidad.

Desde el punto de vista metodológico, el presente estudio ayudará a conocer las deficiencias que existen en las pretensiones de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas aritméticos en los estudiantes de educación secundaria, para corregirlas, debido a que la solución de problemas cultiva procedimientos, métodos y heurísticas que son valiosos para la escuela y la vida, porque además ayuda a los estudiantes a adquirir distintas habilidades cognoscitivas y promueve en ellos actitudes positivas hacia la ciencia y actitudes científicas.

De la misma manera, desde el punto de vista social, también resulta de importancia, porque si se tiene en cuenta que el nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes está vinculado – entre otros factores – con la capacidad de creatividad, se debe reevaluar el currículo de formación docente de manera que se dé mayor énfasis a la enseñanza de estrategias para potenciar la creatividad del estudiante. Por otra parte, servirá de base a futuras investigaciones que corroborarán o refutarán los resultados, de manera que constituyan un referente a las autoridades para replantear futuras capacitaciones docentes.

1.6. Objetivos de la investigación: General y específicos

1.6.1. Objetivo general:

Establecer la relación entre el desarrollo del pensamiento creativo y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del quinto de secundaria de la Institución Educativa “San Pedro” de Huayllabamba, en el año 2017.

1.6.2. Objetivos específicos:

- a) Identificar el nivel de desarrollo del pensamiento creativo de los estudiantes del quinto de secundaria de la institución educativa “San Pedro” de Huayllabamba, en el año 2017.
- b) Identificar el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto de secundaria de la Institución Educativa “San Pedro” de Huayllabamba, en el año 2017.
- c) Identificar la relación entre el desarrollo del pensamiento creativo y la comprensión del problema matemáticos en los estudiantes del quinto de secundaria de la Institución Educativa “San Pedro” de Huayllabamba, en el año 2017.
- d) Identificar la relación entre el desarrollo del pensamiento creativo y el diseño de un plan de resolución del problema matemático en los estudiantes del quinto de secundaria de la Institución Educativa “San Pedro” de Huayllabamba, en el año 2017.
- e) Identificar la relación entre el desarrollo del pensamiento creativo y la ejecución de un plan de resolución del problema matemático en los estudiantes del quinto de

secundaria de la Institución Educativa “San Pedro” de Huayllabamba, en el año 2017.

- f) Comprobar la relación entre el desarrollo del pensamiento creativo y la comprobación de resultados del problema matemático en los estudiantes del quinto de secundaria de la Institución Educativa “San Pedro” de Huayllabamba, en el año 2017

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Fundamentos teóricos de la Investigación

El marco teórico es el fundamento científico que sustenta la ejecución de este trabajo de investigación, por lo que se tuvo que revisar y procesar literatura especializada, cuya síntesis se ofrece a continuación:

2.2.1 Desarrollo del pensamiento creativo

a) Concepción sobre el pensamiento creativo

Sternberg (1999) se refiere a la Creatividad como un “término honorífico” dadas las enormes dificultades existentes para encontrar y establecer una definición universalmente aceptada; dificultades que en su mayoría proceden de la palpable tendencia social a considerar la Creatividad como un constructor de carácter unidimensional.

Barrón (1981) define a la Creatividad como la capacidad de producir respuestas adaptadas e inusuales. Esta postura, aunque con importantes modificaciones, es una de las que más adeptos tienen en la actualidad como iremos viendo a lo largo de este capítulo.

González (1993) Introduce un elemento nuevo en su esfuerzo por definir la Creatividad que ha dado lugar a toda una línea de investigación en la actualidad, ya que considera que la Creatividad representa el conjunto de condiciones que preceden a la realización de las producciones de formas nuevas que constituyen un enriquecimiento de la sociedad. A medida que la bibliografía consultada va ganando en actualidad, vamos encontrando mayor cantidad de referencias al tema del clima creativo, de las condiciones psicosociales que favorecen o inhiben la Creatividad, asumiendo así un mayor protagonismo en la investigación científica.

Al respecto Carl Rogers (1991 citado por Ortiz, 2009) plantea ideas coincidentes en relación con las condiciones que propician el desarrollo de la creatividad:

- El trabajo en grupo.
- El ambiente de libertad.
- La libre expresión.
- La estimulación de ideas nuevas y originales.
- El clima de confianza, de aceptación y respeto a la persona.
- La eliminación de la amenaza de la evaluación.
- La independencia.
- La libertad de proyectar y seleccionar diversas opciones.

b) Enfoques de la creatividad

Muchos han sido los enfoques desde los cuales se ha realizado el estudio de la creatividad. La mayoría de las investigaciones actuales coinciden en considerar que la creatividad pudiera encontrarse en cualquiera de las siguientes direcciones:

- Enfoque de la personalidad. Guilford (1975) Señala que los estudios se orientan hacia las características del individuo.
- Enfoque de los procesos. Explica de qué forma transcurre la actividad de creación y qué elementos y etapas forman parte de ésta. Analizan la manera como los seres humanos construyen su referente y establecen la categoría ontológica de los productos de los procesos. (Bruner, 1978).
- Enfoque de las condiciones (contexto social). Se orientan al estudio de los escenarios o ambientes en los que se desarrolla el acto creativo. (Wallas, 1926).

c) Niveles de la creatividad

Según la Dra. Albertina Mitjans (citado por Ortiz) establece los siguientes niveles:

- Nivel de recreación.
- Nivel de descubrimiento.
- Nivel de expresión.
- Nivel de producción.
- Nivel de invención.

- Nivel de innovación.
- Nivel de racionalización.
- Nivel emergente.

d) Condiciones que propician el desarrollo de la creatividad.- Carl Rogers citado por (Ortiz, 2009) plantea algunas condiciones para desarrollar la creatividad.

- El trabajo en grupo.
- El ambiente de libertad.
- La libre expresión.
- La estimulación de ideas nuevas y originales.
- El clima de confianza, de aceptación y respeto a la persona.
- La eliminación de la amenaza de la evaluación.
- La independencia.
- La libertad de proyectar y seleccionar diversas opciones.

e) Teorías sobre de creatividad

Dentro de las teorías psicológicas son significativas entre otras:

- Teoría del asociacionismo, proveniente del behaviorismo (Watson) concibiendo la creatividad como el resultado de la transferencia de asociaciones mediante el proceso de ensayo y error, desde situaciones antiguas a situaciones nuevas. (Marín, 1998).
- Teoría de la creatividad incremental, la cual considera el arraigo o la experiencia del individuo, a su destreza y el desarrollo gradual de su trabajo anterior, por medio de un proceso de pequeños y continuos saltos (Weisberg, 1989 citado por Marín, 1998).
- **La teoría gestalista**, concibiendo la creatividad como el acto de pensamiento del individuo, agrupado, reorganizado y estructurado a partir de la interacción de las partes y el todo (Wertheimer citado por Marín, 1998).

- **La teoría de la transferencia**, asociada al desarrollo intelectual creativo, motivado por el impulso intelectual de estudiar y encontrar solución a los problemas por medio de la interacción de las dimensiones del pensamiento compuesto por factores, contenidos y productos mentales que producen la transmisión creativa, es decir, la comunión de las dimensiones mencionadas (Guilford, 1975).
- **La teoría psicoanalítica** de la creatividad, formulada por Freud fundamentada en la sublimación y el impulso del inconsciente, plantea el papel del ego y el superego como administrador interno para la generación de ideas a partir del inconsciente, en un proceso de agresividad y defensa (Kris, Kubie citado por Ortiz, 2009).
- **La teoría existencialista**, la cual considera que cuando el individuo crea encuentra su propio mundo, el del entorno y el de sus semejantes. (Kris, Kubie citado por Marín T., 2011).

f) Dimensiones del desarrollo del pensamiento creativo

En la presente investigación se ha considerado las dimensiones propuestas por Wallas (1926) y son las siguientes:

➤La preparación.

Esta primera fase es, sin duda, la más laboriosa, al mismo tiempo que la más fundamental. Durante esta fase el problema a solucionar es detectado y se genera toda una actividad informativa y preparatoria que sustentará las diferentes opciones de solución que se vislumbren.

Esta fase incluye, entre otros aspectos, la generación de una idea directriz o hipótesis de trabajo clara, que puede ser al principio general y abstracta sobre el tema a tratar o el proyecto a realizar, puesto que sin esa idea directriz no habría manera de saber qué observar y tampoco sabríamos como comenzar el trabajo.

➤La incubación.

Tras esta fase de esfuerzo y trabajo preparatorio, se considera que sigue una

fase de distensión, de espera o de gestación; en otras palabras, de “reposo vegetativo”. Esta fase comienzan a aparecer las posibles respuestas o soluciones deseadas y buscadas, dando comienzo la siguiente fase.

➤ **La iluminación o “insight”**

Todo lo que ocurre puede describirse con expresiones del tipo de “¡jajá!”, ¡yaaaah!” o “¡eureka!”. Durante esta fase irrumpe la percepción o visualización intuitiva de cómo se alcanzará la solución adecuada al problema o la forma más óptima de realizar el trabajo.

➤ **La verificación-elevación-revisión.**

Durante esta última fase del proceso creativo los esfuerzos se destinan a comprobar la validez de las nuevas ideas y su potencial creativo.

2.2.2 Resolución de problemas matemáticos

g) Definiciones de la resolución de problemas matemáticos

Pólya (1981), define un problema como una situación en la cual un individuo desea hacer algo, pero desconoce el curso de la acción necesaria para lograr lo que quiere, o como una situación en la cual un individuo actúa con el propósito de alcanzar una meta utilizando para ello alguna estrategia en particular. En nuestro medio, MINEDU (2013), conceptualiza un problema matemático como una situación significativa de contenido matemático que implica una dificultad cuya solución requiere de un proceso de reflexión, búsqueda de estrategias y toma de decisiones.

Además, MINEDU (2005), también señala que “un problema es una situación que dificulta la consecución de algún fin por lo que es necesario hallar los medios que nos permitan solucionarlo, atenuando o anulando sus efectos”. Un problema puede ser una pregunta, el cálculo de una operación, la localización de un objeto o la organización de un proceso; se necesita una solución cuando no se tiene un procedimiento conocido para su atención.

Coincide con esta posición (Villarroel, 2008) para quien problema es una situación que no puede ser resuelta de inmediato a través de la aplicación de algún procedimiento que el estudiante ha conocido, y tal vez incluso ejercitado, previamente. En este sentido, los problemas se diferencian claramente de los ejercicios, en los cuales se espera que el estudiante practique un determinado procedimiento o algoritmo, como es el caso de la ejercitación de los procedimientos de cálculo de las operaciones o de resolución de ecuaciones. El objetivo del ejercicio es el dominio de un determinado procedimiento como forma de resolver un tipo específico de situaciones. El objetivo del problema, en cambio, es desarrollar la habilidad para enfrentar una situación nueva, para diseñar un camino de solución.

También Echenique (2006), indica que “un problema es una situación que un individuo o grupo quiere o necesita resolver y para lo cual no dispone, en principio de un camino rápido y directo que lo lleve a la solución”.

Para Alonso y Martínez (2005), citados por (Villalobos, 2008), un problema matemático es: Una situación matemática que contempla tres elementos: objetos, características de esos objetos y relaciones entre ellos; agrupados en dos componentes: condiciones y exigencias relativas a esos elementos; y que motiva en el resolutor la necesidad de dar respuesta a las exigencias o interrogantes, para lo cual deberá operar con las condiciones, en el marco de su base de conocimientos y experiencias. (p. 39).

Según Palacio & Sigarreta, (2000), la resolución de problema es un proceso complejo que involucra conocimientos almacenados en la memoria a corto y a largo plazo. La resolución de problemas consiste en un conjunto de actividades mentales y conductuales, y a la vez que implica también factores de naturaleza cognoscitiva, afectiva y motivacional. Por ejemplo: si en un problema dado se debe transformar mentalmente metros en centímetros, esta actividad sería de tipo cognoscitiva.

A partir de las definiciones señaladas, se puede afirmar que: todo problema matemático debe representar una dificultad intelectual y no sólo operacional, es decir, debe significar un real desafío para los estudiantes. Debe ser motivante y contextual o sea, se debe dar en una variedad de contextos, en distintas formas de representación de la información y en lo posible que sean resueltos por más de un modelo matemático. Debe tener muchas formas de solución, es decir, puede estar sujeto a conocimientos previos, experiencias, tener una dificultad no tan sólo algorítmica, sino también del desarrollo de habilidades cognitivas.

h) Componentes de un problema matemático

De acuerdo con Mayer (1993), los problemas matemáticos tienen cuatro componentes: las metas, los datos, las restricciones y los métodos.

Las metas, constituyen lo que se desea lograr en una situación determinada. En un problema puede haber una o varias metas, las cuales pueden estar bien o mal definidas. En general, los problemas de naturaleza matemática son situaciones-problemas con metas bien definidas. Por el contrario, los problemas de la vida real pueden tener metas no tan claramente definidas.

Los datos, consisten en la información numérica o verbal disponible con que cuenta el estudiante para comenzar a analizar la situación problema. Al igual que las metas, los datos pueden ser pocos o muchos, pueden estar bien o mal definidos o estar explícitos o implícitos en el enunciado del problema. Las restricciones, son los factores que limitan la vía para llegar a la solución, de igual manera, pueden estar bien o mal definidas y ser explícitas o implícitas.

Los métodos, en la actividad diaria, el docente debe planificar las acciones educativas para no caer en la improvisación. Esta planificación requiere prever medios y materiales, competencias, capacidades y lo más importante es prever el método con que se va a enseñar.

Pujol & Fons (1981) Afirman que “ningún profesor enseña bien si sus alumnos no aprenden. De nada sirve que él crea que enseña bien si sus alumnos no alcanzan los objetivos de conocimientos o comportamientos que él esperaba”

(p.18). En la clase, el maestro puede utilizar diferentes métodos, los ya existentes, crear otros, unir varios de ellos, etc., pero cada método persigue algo positivo. El método se debe elegir en función al alumno y su aprendizaje, que se adecúe a sus características, necesidades e intereses.

i) Importancia de la resolución de problemas matemáticos

La capacidad de resolución de problemas es de suma importancia por su carácter integrador, ya que implica encontrar un camino que no se conoce de antemano, es decir, una estrategia para encontrar una solución, requiriendo de saberes previos y capacidades. Rico (1988, citado en Contreras, 2005) plantea:

La resolución de problemas juega un papel trascendental en esta nueva aproximación a la problemática de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. De hecho, se espera que el estudiante construya su conocimiento matemático al enfrentar, dentro del contexto social del salón de clase, problemas para los que no conoce de antemano una estrategia de solución apropiada, lo suficientemente complejos para significar un reto y que pongan en juego un conocimiento matemático relevante. (p. 28)

Además de lo anterior, la resolución de problemas en la educación matemática resulta natural como característica interna de la misma matemática. Según el MINEDU (2005) resolver un problema matemático es “encontrar una solución de contenido matemático, a través de procesos de reflexión y toma de decisiones” (p. 78). De acuerdo con la propuesta pedagógica del Ministerio de Educación, “se hace notar que la resolución de un problema puede servir de contexto para la construcción de nuevos conocimientos y el desarrollo de otras capacidades” (Ministerio de Educación, 2005, p. 27). Los contextos de los problemas pueden variar desde las experiencias familiares o escolares de los alumnos hasta las aplicaciones científicas, por tanto, deben integrar múltiples temas, pero dando especial énfasis a los problemas cuya resolución les permita conectar ideas matemáticas; así pueden identificar conexiones matemáticas en otras áreas, posibilitando que se den cuenta de su utilidad e importancia en la vida.

De acuerdo con (MINEDU, 2005), el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas ayudará a que los estudiantes construyan sus conocimientos matemáticos, desarrollando capacidades para:

Modelar, que significa asociar a una situación no matemática una expresión u objeto matemático que represente determinadas relaciones o características consideradas relevantes para la solución de un problema.

Formular, que significa elaborar un enunciado o el texto de un problema a partir de situaciones de la vida real y a partir de contextos matemáticos.

Seleccionar, es decir, elegir una alternativa de respuesta para una pregunta o elegir una estrategia para hallar la solución de un problema.

Aplicar, que consiste en ejecutar un procedimiento o estrategia en base a conceptos matemáticos y propiedades de relaciones matemáticas, para responder a una pregunta o encontrar la solución de un problema. Comprende la realización de operaciones numéricas.

Verificar, que significa controlar el proceso seguido para encontrar la solución de un problema, evaluando la validez de cada uno de los procedimientos matemáticos utilizados. (p. 28).

De acuerdo a Palacio & Sigarreta (2000) el proceso de resolución de problemas puede describirse a partir de los siguientes elementos: una situación en la cual se quiere hacer algo, pero se desconocen los pasos precisos para alcanzar lo que se desea, un conjunto de elementos que representan el conocimiento relacionado con el problema; el solucionador de problemas o sujeto que analiza el problema, sus metas y datos y opera sobre la representación para reducir la discrepancia entre los datos y las metas. La solución de un problema está constituida por la secuencia de operaciones que pueden transformar los datos en metas.

Para (Villarreal, 2008) el proceso de resolución de un problema se inicia necesariamente con una adecuada comprensión de la situación problemática. Es preciso que el estudiante llegue a tener muy claro de qué se está hablando, qué es lo que se quiere conocer, cuáles son los datos que se conocen. Dado que en la mayor parte de los casos los problemas se plantean en forma escrita, la

comprensión lectora se constituye en un elemento crítico. Por esta razón, el docente debe prestar especial atención a que el enunciado del problema está siendo debidamente comprendido. En este sentido, resultan muy útiles preguntas del tipo: ¿A qué se refiere el problema? ¿Podrías contarlo con tus propias palabras? ¿Qué nos están preguntando? ¿Qué información se conoce que puede ayudar a resolver el problema? Solo cuando se tenga la seguridad de que los estudiantes han comprendido claramente el enunciado del problema se puede continuar.

Luego de comprender el contenido del problema, comienza la búsqueda de una estrategia para su resolución. Aquí se trata de ver la relación que existe entre la información que se desea obtener y los datos o información de que se dispone y determinar cuál o cuáles de estos datos se podrían utilizar para llegar a la solución con ayuda de alguna herramienta matemática. Es importante destacar, según indica (Villaruel, 2008) que la determinación de la estrategia de solución constituye la etapa más compleja dentro del proceso de resolución de un problema ya que exige tener claridad respecto del contenido del problema, identificar la información conocida relevante y eventualmente la información que podría ser necesaria pero que no se tiene a mano, manejar el significado de los conocimientos matemáticos disponibles, establecer relaciones entre lo que se desea saber y lo que ya se conoce o se puede averiguar, y seleccionar las herramientas matemáticas más apropiadas.

Esta última aplicación es la que reúne los requisitos adecuados, se trata pues de hacer matemática en estricto sentido. Actualmente se recomienda plantear situaciones problemáticas desde el principio, para activar el interés y la mente del estudiante. Esta posición coincide con la tercera situación descrita por Vilanova (2001), citado en (Silva, 2009), es decir la resolución de problemas como sinónimo de hacer matemáticas. Y, es preciso tener presente que para matematizar es necesario trabajar a partir de la realidad para dar significado a las situaciones, apoyados de los conceptos, esquemas y relaciones matemáticas.

j) Dimensiones de la resolución de problemas.

Para el presente trabajo de investigación se ha considerado a Pólya (1965) Propone cuatro etapas bien definidas para resolver los problemas matemáticos.

Comprensión del problema. El estudiante da una lectura minuciosa, para poder separar o entender muy bien lo transmitido de aquello que debe indagar, para lo cual debe localizar algún término clave que permita hallar una adecuada orientación, poder manifestar el problema con sus palabras, generar un análisis, establecer analogías y lograr pasar la situación problemática planteada a otro contexto.

Diseñar un plan de resolución. Los estudiantes debes ser capaces de hallar relaciones entre las variables con un sentido lógico.

Ejecutar el plan de resolución del problema. Se deberá ejecutar los elementos obtenidos en el análisis del problema.

Comprobar los resultados. Se analiza la solución que se ha trabajado contemplando otras variantes buscando obtener la solución. Se verifica si el resultado satisface las exigencias planteadas en el problema y por último, valora críticamente su trabajo.

k) Clases de problemas matemáticos

Existen diferentes y numerosas clasificaciones de problemas según la estructura del enunciado o de su contenido y del tipo de operaciones y procesos necesarios para su solución. Por ejemplo, Pólya (1981) diferencia según el carácter de las tareas que se deben ejecutar entre problemas de demostración (realizar la demostración de una fórmula matemática) y problemas de construcción (trazar la bisectriz de un ángulo). Según el MINEDU (2005) señala las siguientes clases de problemas: problemas tipo, problemas heurísticos, rompecabezas, con contexto real y de demostración.

Problemas tipo. Son aquellos en los cuales las operaciones que se deben usar para la solución están implícitas en el enunciado, de manera que el estudiante los pueda descubrir rápidamente y ejecutarlos. Entre estos se encuentran los problemas aritméticos de enunciado verbal (PAEV), en los cuales dentro del enunciado se sugieren las operaciones aritméticas a realizar para llegar a la

solución. Estos problemas son los primeros que se plantean en el área de matemática en todos los niveles. Pueden ser problemas aditivos y multiplicativos.

Problemas heurísticos. Son aquellos en cuyo enunciado no se encuentran implícitos los procedimientos a ejecutar, incidiéndose en la búsqueda de estrategias para hallar la solución. Por ejemplo tenemos los problemas de generalización lineal en los cuales se trabajan con sucesiones aritméticas simples.

Problemas en contexto real. Son aquellos que requieren para darles solución, del contexto o situación real implicada en el problema, del manejo de la información de datos no explícitos, sin los cuales es imposible darles solución.

Problemas rompecabezas. Son aquellas cuya solución se encuentran por el método de ensayo y error, como encontrar la cantidad de triángulos o cuadriláteros en una figura, los triángulos o cuadrados mágicos, pirámides, etc.

Problemas de demostración. Son aquellos en los cuales la deducción es la forma de solucionarlos. Aquí se tienen por ejemplo, la demostración de fórmulas matemáticas, de teoremas, etc.

Además, el MINEDU Diseño Curricular Nacional. Perú (2013), indica que la diferencia más importante para los profesores de matemática, es que existen los problemas rutinarios y los que no son rutinarios.

Un problema es rutinario cuando puede ser resuelto aplicando directamente y en forma mecánica una regla que el estudiante no tiene dificultad para encontrar, la cual es dada por los maestros o por un libro de texto. No existe desafío para su inteligencia y sólo adquiere práctica en la aplicación de un algoritmo.

Un problema no es rutinario cuando exige cierto grado de creación y originalidad por parte del alumno. Su resolución puede exigirle un verdadero esfuerzo. Deberá tener un sentido y un propósito desde su punto de vista.

Los contextos de los problemas pueden variar desde las experiencias familiares, escolares o de la comunidad hasta las aplicaciones científicas o del mundo laboral, lo importante es que deben abarcar temas diversos e implicar matemática significativa y funcional.

D) Etapas en la resolución de problemas

La resolución de problemas es un tema estudiado con bastante anticipación, los primeros estudios lo consideraban en términos de ensayo y error, más adelante los investigadores se centraron en explicar nuevas formas de pensamiento productivo ante situaciones nuevas. En este contexto, Wallas (1926, citado en Martínez-Freire, 2012), formula las siguientes etapas en la resolución de problemas:

La preparación. Es la fase en la cual el solucionador analiza el problema, intenta definirlo en forma clara y recoge hechos e información relevante al problema que le puedan servir en su solución.

La incubación. Es la fase en la cual el solucionador analiza el problema de manera inconsciente, genera hipótesis de solución, le dedica tiempo al problema o puede dejarlo de lado.

La inspiración. Es la fase en la cual la solución al problema surge de manera inesperada, es decir, cuando la persona repentinamente se percató de la posible solución.

La verificación. Es la fase que involucra la revisión de la solución, es decir que la solución es sometida a prueba para comprobar su acierto.

De la misma forma, Gonzáles (1993) señala que las etapas en la resolución de problemas sirven para enfatizar el pensamiento consciente y para aproximarse analíticamente a la solución, propone las siguientes etapas: darse cuenta del problema, de que existe una discrepancia entre lo que se desea y lo que se tiene, especificación del problema, análisis del problema, se analizan las partes del problema y se aísla la información relevante; generación de la solución, se consideran varias alternativas posibles; revisión de la solución, donde se evalúan las posibles soluciones; selección de la solución, aquí se escoge aquella que tenga mayor probabilidad de éxito y por último, instrumentación de la solución, para implementar la solución. Nueva revisión de la solución, de ser necesaria.

(Pólya, 1981) Sostenía que el proceso de resolución de problemas, especialmente las operaciones mentales que se dan en dicho proceso, se refieren

a la heurística, método que sigue principios o reglas empíricas que llevan a la solución de problemas, precisaba que ningún problema podía ser pasado por alto, que debían encontrarse las características generales a pesar de las diferencias entre problemas.

Según (Huamán, 2007), la enseñanza de Pólya enfatizaba el proceso de descubrimiento, más que desarrollar ejercicios apropiados, esperando crear un clima de confianza que genere respuestas diversas que puedan ser discutidas.

Para (Pólya., 1982) producto de sus observaciones y del trabajo con sus alumnos, las operaciones mentales que participan en la solución de problemas dan origen a las siguientes etapas:

Entender el problema. Consiste en conocer los datos y la incógnita. Propone una serie de preguntas para poder comprender el problema: ¿Entiendes el problema? ¿Lo puedes parafrasear? ¿Distingues los datos? ¿Hay información irrelevante? ¿Has resuelto uno parecido?

Trazar un plan. Se intenta encontrar la relación entre los datos y la incógnita. Se divide el problema en partes, se relaciona con algún problema similar y cómo se solucionó, y si es necesario se puede replantear el problema. Se pueden usar estrategias como: buscar patrones, elaborar listas, hacer figuras o diagramas, usar propiedades de los números, usar ecuaciones o fórmulas, trabajar hacia atrás, etc.

Ponerlo en práctica. El plan se debe ejecutar verificando cada paso para cerciorarnos de que estamos en lo correcto. Aquí se deben implementar las estrategias escogidas hasta llegar a la solución, de lo contrario, hay que tomar un tiempo, replantear la estrategia y comenzar nuevamente hasta dar con la solución correcta.

Volver atrás. Se examina la solución, se asegura de que es la correcta y si hay otras formas o medios para llegar a la solución. Se comprueba si se puede generalizar la solución, si hay maneras más sencillas y si se siente satisfacción con el trabajo realizado.

Entonces, (Pólya, 1981), sugiere para cada fase una serie de preguntas que el estudiante se puede hacer, o de aspectos que debe considerar para avanzar en la resolución del problema, para utilizar el razonamiento heurístico, el cual se

considera como las estrategias para avanzar en problemas desconocidos y no usuales, como dibujar figuras, introducir una notación adecuada, aprovechar problemas relacionados, explorar analogías, trabajar con problemas auxiliares, reformular el problema, introducir elementos auxiliares en un problema, generalizar, especializar, variar el problema, trabajar hacia atrás, etc.

2.3 Marco Conceptual

Para los efectos de la presente investigación se utilizarán los siguientes conceptos:

Desarrollo.- El término puede ser entendido como el proceso de evolución, crecimiento y cambio de un objeto, persona o situación específica en determinadas condiciones. El desarrollo es la condición de evolución que siempre tiene una connotación positiva ya que implica un crecimiento o paso hacia etapas o estadios superiores. La noción de desarrollo entonces puede servir para hacer referencia tanto a cosas, personas, situaciones o fenómenos de muy variado tipo.

Pensamiento.- Es la actividad y creación de la mente; dicese de todo aquello que es traído a existencia mediante la actividad del intelecto. El término es comúnmente utilizado como forma genérica que define todos los productos que la mente puede generar incluyendo las actividades racionales del intelecto o las abstracciones de la imaginación; todo aquello que sea de naturaleza mental es considerado pensamiento, bien sean estos abstractos, racionales, creativos, artísticos, etc. Se considera pensamiento también la coordinación del trabajo creativo de múltiples individuos con una perspectiva unificada en el contexto de una institución.

Creatividad.- Creatividad es la capacidad de ver nuevas posibilidades y hacer algo al respecto. Cuando una persona va más allá del análisis de un problema e intenta poner en práctica una solución se produce un cambio. Esto se llama creatividad: ver un problema, tener una idea, hacer algo sobre ella, tener resultados positivos. Los miembros de una organización tienen que fomentar un proceso que incluya oportunidades para el uso de la imaginación.

Experimentación y acción.

Capacidad.- Es el conjunto de habilidades y destrezas, a su vez con un “condimento” actitudinal que conduce al ser humano a saber pensar, sentir y actuar coherentemente.

Resolución.- Proceso altamente idóneo que permite obtener una respuesta satisfactoria frente a un obstáculo de cualquier índole que puede presentarle al hombre

Problemas.- Es el conjunto de cuestiones e incógnitas que no tienen una respuesta satisfactoria en el marco de los conocimientos ya existentes.

Problemas matemáticos.- Conjunto de proposiciones que exigen la aplicación de estrategias en el menor tiempo y empelando los recursos mínimos.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Hipótesis

a) Hipótesis General

- H_{ii}** Existe relación significativa entre el desarrollo del pensamiento creativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto de secundaria de la Institución Educativa “San Pedro” de Huayllabamba, en el año 2017.
- H_{oi}** No existe relación significativa entre el desarrollo del pensamiento creativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto de secundaria de la Institución Educativa “San Pedro” de Huayllabamba, en el año 2017.

b) Hipótesis específicas

- HE₁** Existe relación significativa entre el desarrollo del pensamiento creativo y la comprensión de problemas matemático en estudiantes del quinto de secundaria de la Institución Educativa “San Pedro” de Huayllabamba, en el año 2017.
- HE₂** Existe relación significativa entre el desarrollo del pensamiento creativo y el diseño de un plan de resolución del problema matemático en los estudiantes del quinto de secundaria de la Institución Educativa “San Pedro” de Huayllabamba, en el año 2017.
- HE₃** Existe relación significativa entre el desarrollo del pensamiento creativo y la ejecución de un plan de resolución de problema matemático en estudiantes del quinto de secundaria de la Institución Educativa “San Pedro” de Huayllabamba, en el año 2017.
- HE₄** Existe relación significativa entre el desarrollo del pensamiento creativo y la comprobación de resultados del problema matemático en los estudiantes del quinto de secundaria de la Institución Educativa “San Pedro” de Huayllabamba, en el año 2017.

3.2. Variables e indicadores de la Investigación

a) Variable Independiente

Desarrollo del pensamiento creativo.

b) Variable Dependiente

Resolución de problemas matemáticos.

3.2.1 Definición Conceptual

Desarrollo del pensamiento creativo.- Es el proceso de reunir la información válida; de definir las dificultades e identificar el elemento no válido; de buscar soluciones; de hacer suposiciones o formular hipótesis sobre las deficiencias; de examinar y comprobar dichas hipótesis y modificarlas si es preciso, perfeccionándolas y, finalmente, de comunicar los resultados. (Torrance, 1976).

Resolución de problemas matemáticos.- Según (Pólya., 1965) la resolución de problemas es que la tiene como base principal los procesos cognitivos que permiten buscar y hallar salidas a cada dificultad, logrando alcanzar así un objeto que no era alcanzable inmediatamente..

3.2.2. Definición operacional

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
Desarrollo del pensamiento creativo	Preparación	Realiza los mayores esfuerzos en la búsqueda y recogida de materiales, informaciones, experiencias y conocimientos relevantes para la realización del producto creativo	Escala valorativa En inicio [0 – 10]
	Incubación	Permite que las ideas se puedan combinar de formas inesperadas, que podrían haber sido rechazadas por la mente consciente.	En proceso [11 – 15]
	Iluminación o “insight”	Advierte la aparición repentina de la solución esperada como un flash	Satisfactorio

		espontáneo.	[16 – 20]
	Verificación Elevación Revisión	Selecciona las ideas en función de las exigencias profesionales o en función de la calidad que estas puedan presentar o alcanzar.	
Resolución de problemas	Comprensión de problema	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica la incógnita del problema. - Identifica información relevante del problema. - Identifica la condición del problema. - Parafrasea el problema. 	En inicio [0 – 10] En proceso [11 – 15] Satisfactorio
	Diseño de un plan de resolución de problema	<ul style="list-style-type: none"> - Determina los algoritmos. - Ordena el uso de los algoritmos. - Evalúa la factibilidad de los algoritmos. - Grafica lo algoritmos diseñados. 	[16 – 20]
	Ejecución de un plan de resolución del problema.	<ul style="list-style-type: none"> - Demuestra creatividad para aplicar el plan de resolución. - Aplica las estrategias diseñadas. - Obtiene resultados convincentes. - Interpreta los resultados. 	
	Comprobación de resultados.	<ul style="list-style-type: none"> - Revisa la solución alcanzada. - Aplica otra posibilidad de solución. - Revisa nuevamente el resultado. - Valida los algoritmos empleados. 	

3.3. Métodos de la Investigación

En la presente investigación se aplicó básicamente los métodos científicos inductivo – deductivo ya sea en su versión individual o en forma cíclica, de igual forma otros como el histórico, el analítico y el sintético. Por cuanto el primero permitió un análisis teórico diacrónico de las cuestiones poco abordados con relación al problema del presente estudio, expresados en los antecedentes; el método analítico porque permitió

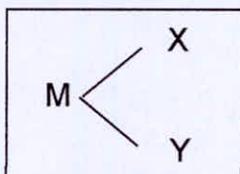
descomponer las variables en sus dimensiones, indicadores y sus respectivas categorías, a fin de tener una exhaustiva comprensión del problema abordado; y el método sintético, ya que se consolidó o sistematizó la información relevante en cuerpos teóricos que ayudan a comprender y explicar el problema, reflejándose en las conclusiones generales y específicas.

3.3.1. Tipo de estudio

Según su alcance nuestra investigación fue correlacional porque buscó establecer la relación entre las variables desarrollo del pensamiento creativo y la resolución de problemas matemáticos.

3.4 Diseño de la investigación

El diseño de investigación, responde al diseño descriptivo correlacional, porque no existe manipulación activa de alguna variable, ya que se busca establecer la relación de dos variables medidas en una muestra, en un único momento del tiempo; es decir se observa las variables tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlas y relacionarlas. Según Hernández, Fernández y Baptista (2010). La representación del diseño de la investigación es la siguiente:



Donde:

M : Muestra de estudio integrado por los estudiantes.

X : Variable desarrollo del pensamiento creativo.

Y : Variable capacidad de resolución de problemas aritméticos.

r : Grado de relación entre las variables.

01, 02 : Son los datos recopilados en la muestra y para medir a cada variable

3.5. Población y muestra

3.5.1. La población

La población de estudio estuvo conformada por los 150 estudiantes de la Institución Educativa “San Pedro” del distrito de Huayllabamba, Provincia Sihuas, matriculados en el año escolar 2017 y que cursaron sus estudios de educación secundaria, distribuidos de la siguiente manera:

GRADO \ SEXO	Hombres	Mujeres	Total
1°	19	15	34
2°	15	11	26
3°	14	12	26
4°	14	16	30
5°	16	18	34
TOTAL	78	72	150

Fuente: Nóminas de matrícula 2017.

3.5.2 Muestra

La muestra de estudio constituye los 34 estudiantes que en el 2017 vienen cursando el 5° grado de educación secundaria. El procedimiento muestral empleado para este caso, es el de tipo no probabilístico con fines especiales. Según Ramos (1995), son consideradas como muestras “rápidas” o “sucias”, su uso pasa por las consideraciones de ahorro y costo. Suelen utilizarse porque están “a la mano”.

3.6. Técnicas e instrumentos de la investigación

3.6.1 Técnicas

Según el tipo y la naturaleza de la investigación, las técnicas de recolección de datos del campo más apropiadas, son la técnica proyectiva para recopilar información concerniente al desarrollo del pensamiento creativo, de modo que se pretende medir el grado de actitud y/u opinión de cada uno de los sujetos involucrados; mientras que para medir la capacidad de resolución de problemas la observación, para valorar las

habilidades y estrategias que aplican los estudiantes al resolver un problema aritmético.

3.6.2 Instrumentos

Para registrar los datos relacionados al desarrollo del pensamiento creativo, se aplicará un test estructurado, del autor (Llanos, 2008) con diversos indicadores y categorías; mientras que para registrar los datos correspondientes a la capacidad de resolución de problemas se empleará una ficha de observación estructurada, con diferentes ítems y alternativas sobre las dimensiones de comprensión del problema, diseño del plan de solución, ejecución del plan y comprobación de los resultados.

3.7 Procedimientos para la recolección de datos

En la recolección de datos se realizaron los siguientes procedimientos:

- Validación del instrumento por expertos.
- Proceso de sensibilización a los integrantes de la muestra de estudio.
- Aplicación del test de creatividad a miembro de la muestra de estudio.
- Aplicación de una prueba de resolución de problemas matemáticos.
- Preparación de los datos.
- Codificación y tabulación de datos.
- Análisis e interpretación de los datos
- Aplicación de medidas de tendencia central.
- Aplicación de las medidas de correlación ($r =$ Coeficiente de correlación de Pearson)

3.8 Técnicas de Procesamiento y de Análisis de datos

Para efectos de análisis de los resultados se empleará la estadística descriptiva, reflejando los resultados en cuadros de distribución de frecuencias diversos con sus correspondientes gráficos e descripciones; de igual forma la estadística inferencial, como la media aritmética (\bar{X}), cuya fórmula es:

$$\bar{X} = \frac{\sum xi \cdot ni}{\sum ni}$$

La Moda (Mo), cuya fórmula es:

$$Mo = Li + \left[\frac{A1}{A1 + A2} \right] i$$

Donde:

Li : Límite inferior del intervalo modal elegido

A1: Diferencia de la frecuencia del intervalo modal y la frecuencia del intervalo inmediatamente superior

A2: Diferencia de la frecuencia del intervalo modal y la frecuencia del intervalo inmediatamente inferior

I : Amplitud del intervalo

Mientras que, para la prueba de contrastación de la hipótesis, consistente en el coeficiente de correlación de Pearson, por cuanto ambas variables se encuentran en el nivel de medición intervalo, cuya fórmula es:

$$r = \frac{\sum XY - \frac{(\sum X) \cdot (\sum Y)}{N}}{\sqrt{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N} \cdot \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}}$$

Donde:

XY = Son los datos obtenidos para las variables: desarrollo del pensamiento creativo y resolución de problemas matemáticos

N = Es el número de categorías o clases de intervalo.

Leyenda:

GRADO DE RELACIÓN	
0,7 a 1,0	Muy fuerte
0,5 a 0,7	Fuerte
0,3 a 0,49	Débil
0,1 a 0,29	Nula

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

a) Nivel del desarrollo del pensamiento creativo

TABLA 1

NIVEL DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CREATIVO DE LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SAN PEDRO” DE HUAYLLABAMBA, 2017.

		Frecuencia	Porcentaje
INICIO	[00 – 07]	12	50,0
PROCESO	08 – 16]	11	45,8
SATISFACTORIO	[17 – 24]	1	4,2
Total		24	100,0

Fuente: Test aplicado por el autor

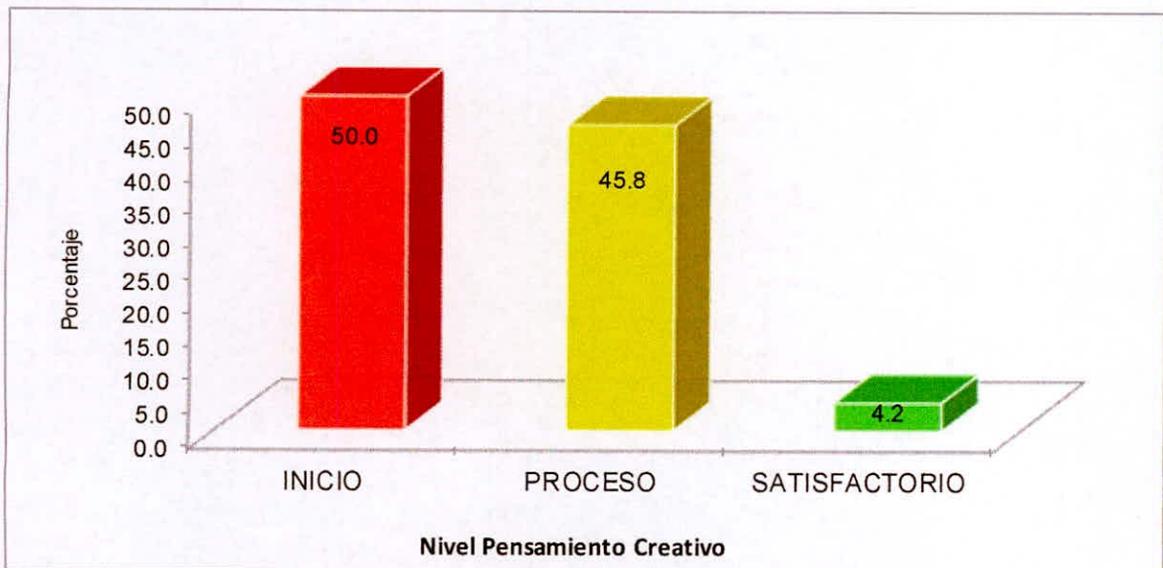


FIGURA 1: NIVEL DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CREATIVO DE LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SAN PEDRO” DE HUAYLLABAMBA, 2017.

b) Nivel de resolución de problemas matemáticos

TABLA 2

NIVEL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SAN PEDRO” DE HUAYLLABAMBA, 2017.

		Frecuencia	Porcentaje
INICIO	[00 – 10]	17	70,8
PROCESO	[11 – 15]	7	29,2
SATISFACTORIO	[16 – 20]	0	0,0
Total		24	100,0

Fuente: Prueba aplicado por el autor

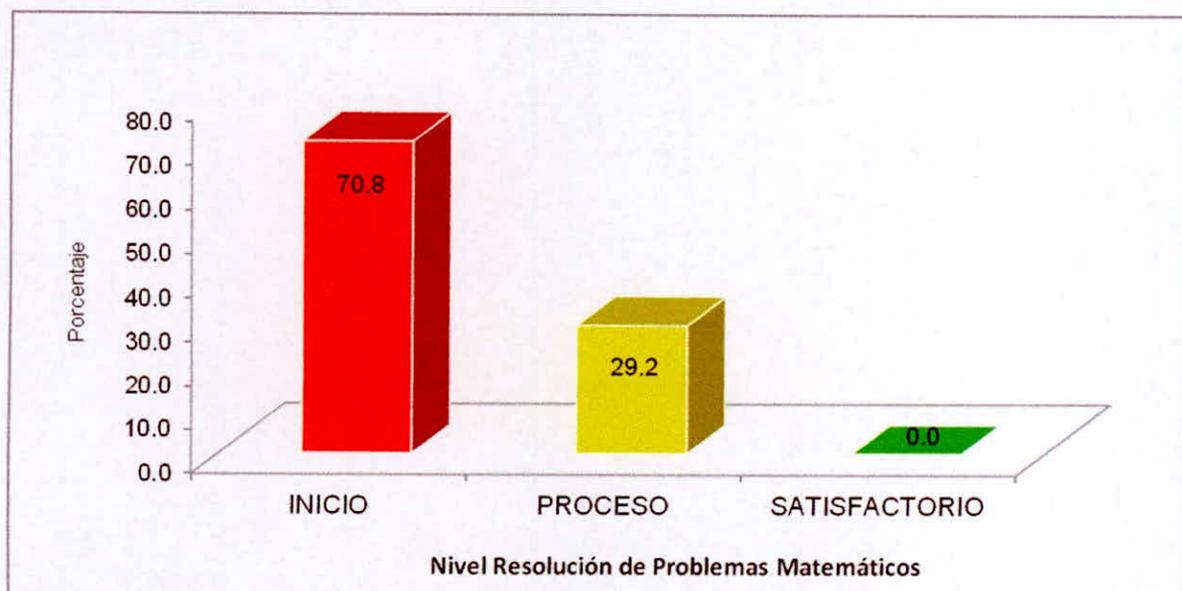


FIGURA 2: NIVEL DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO DE SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SAN PEDRO” DE HUAYLLABAMBA, 2017.

c) Relación entre el desarrollo del pensamiento creativo y la comprensión del problema

TABLA 3

RELACIÓN ENTRE EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CREATIVO Y LA COMPRENSIÓN DEL PROBLEMA MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO DE SECUNDARIA de la I. E. San Pedro, Huayllabamba.

Grado de asociación: Desarrollo del pensamiento creativo y Comprensión del problema matemático						
Correlación de Pearson	Hipótesis	Nivel Sig.	Grados de Libertad	Inferencia de la correlación ρ con prueba t - student		
				Valor calculado	Sig.	Decisión
$r_{xy} = 0,769$	$H_0 : \rho_{xy} = 0$ $H_a : \rho_{xy} \neq 0$	$\alpha = 0,05$	22	$T_c = 5,642$	$p = 0,000$	Se rechaza H_0

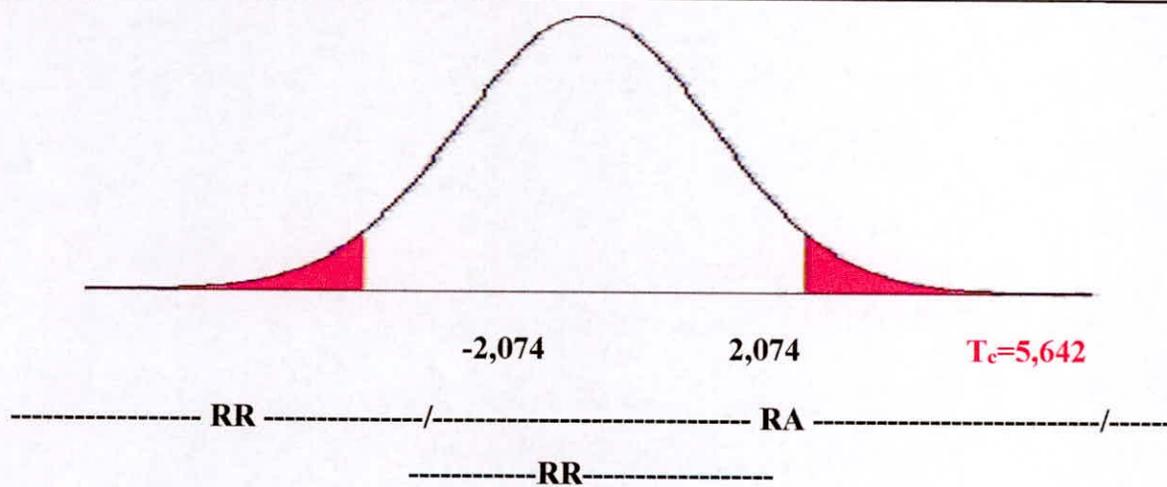


Figura 3: Demostración de la relación muy significativa entre el desarrollo del pensamiento creativo y la comprensión del problema matemático.

Nota: RR: Región de Rechazo RA: Región de Aceptación

d) Relación entre el desarrollo del pensamiento creativo y el diseño de un plan de resolución del problema matemático

TABLA 4

RELACIÓN ENTRE EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CREATIVO Y EL DISEÑO DE UN PLAN DE RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO DE SECUNDARIA DE LA I. E. SAN PEDRO, HUAYLLABAMBA.

Grado de asociación: Desarrollo del pensamiento creativo y Diseño de un plan de resolución del problema matemático						
Correlación de Pearson	Hipótesis	Nivel Sig.	Grados Libertad	Inferencia de la correlación ρ con prueba t - student		
				Valor calculado	Sig.	Decisión $p < 0,05$
$r_{xy} = 0,748$	$H_0 : \rho_{xy} = 0$ $H_a : \rho_{xy} \neq 0$	$\alpha = 0,05$	22	$T_c = 5,286$	$p = 0,000$	Se rechaza H_0

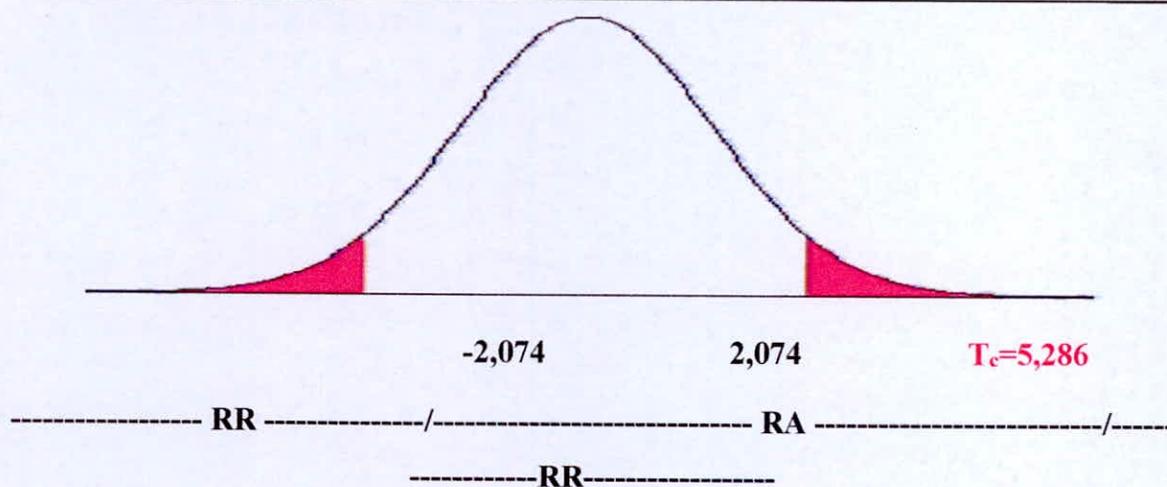


Figura 4: Demostración de la relación muy significativa entre el desarrollo del pensamiento creativo y el diseño de un plan de resolución del problema matemático.

Nota: RR: Región de Rechazo RA: Región de Aceptación

e) Relación entre el desarrollo del pensamiento creativo y la ejecución de un plan de resolución del problema matemático

TABLA 5

RELACIÓN ENTRE EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CREATIVO Y LA EJECUCIÓN DE UN PLAN DE RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO DE SECUNDARIA DE LA I. E. SAN PEDRO, HUAYLLABAMBA.

Grado de asociación: Desarrollo del pensamiento creativo y Ejecución de un plan de resolución del problema matemático						
Correlación de Pearson	Hipótesis	Nivel Sig.	Grados Libertad	Inferencia de la correlación ρ con prueba t - student		
				Valor calculado	Sig.	Decisión $p < 0,05$
$r_{xy} = 0,650$	$H_0 : \rho_{xy} = 0$ $H_a : \rho_{xy} \neq 0$	$\alpha = 0,05$	22	$T_c = 4,012$	$p = 0,001$	Se rechaza H_0

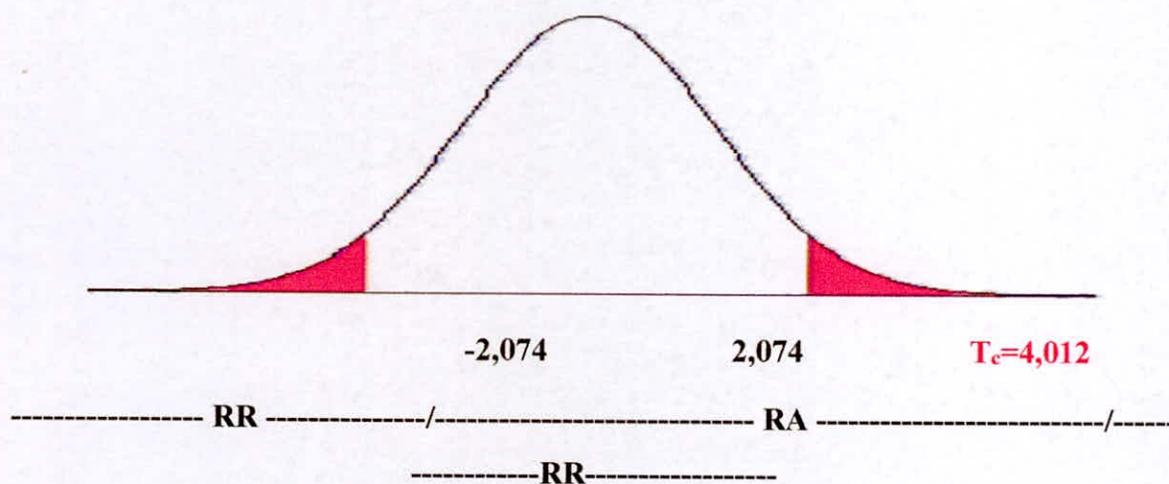


Figura 5: Demostración de la relación muy significativa entre el desarrollo del pensamiento creativo y la ejecución de un plan de resolución del problema matemático.

Nota: RR: Región de Rechazo RA: Región de Aceptación

f) Relación entre el desarrollo del pensamiento creativo y la comprobación de resultados del problema matemático

TABLA 6

RELACIÓN ENTRE EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CREATIVO Y LA COMPROBACIÓN DE RESULTADOS DEL PROBLEMA MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO DE SECUNDARIA DE LA I. E. SAN PEDRO, HUAYLLABAMBA.

Grado de asociación: Desarrollo del pensamiento creativo y Comprobación de resultados del problema matemático						
Correlación de Pearson	Hipótesis	Nivel Sig.	Grados Libertad	Inferencia de la correlación ρ con prueba t - student		
				Valor calculado	Sig.	Decisión
$r_{xy} = 0,273$	$H_0: \rho_{xy} = 0$ $H_a: \rho_{xy} \neq 0$	$\alpha = 0,05$	22	$T_c = 1,331$	$p = 0,197$	Se acepta H_0

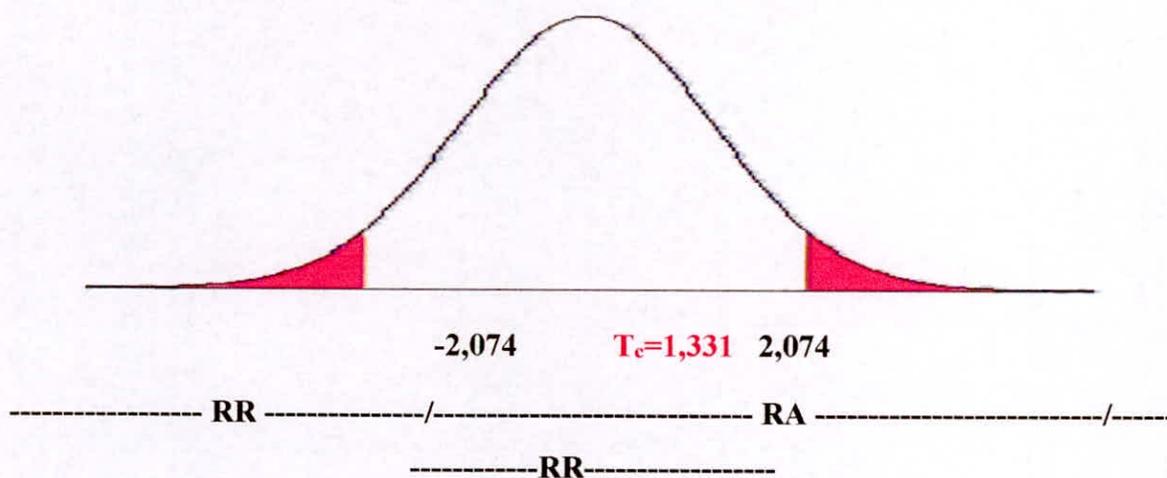


Figura 6: Demostración de la relación entre el desarrollo del pensamiento creativo y la comprobación de resultados del problema matemático.

Nota: RR: Región de Rechazo RA: Región de Aceptación

g) **Relación entre el desarrollo del pensamiento creativo y la resolución del problema matemático**

TABLA 7

RELACIÓN ENTRE EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CREATIVO Y LA RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA MATEMÁTICO EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO DE SECUNDARIA DE LA I. E. SAN PEDRO, HUAYLLABAMBA.

Grado de asociación: Desarrollo del pensamiento creativo y Resolución del problema matemático						
Correlación de Pearson	Hipótesis	Nivel Sig.	Grados de Libertad	Inferencia de la correlación ρ con prueba t - student		
				Valor calculado	Sig.	Decisión $p < 0,05$
$r_{xy} = 0,818$	$H_0 : \rho_{xy} = 0$ $H_a : \rho_{xy} \neq 0$	$\alpha = 0,05$	22	$T_c = 6,670$	$p = 0,000$	Se rechaza H_0

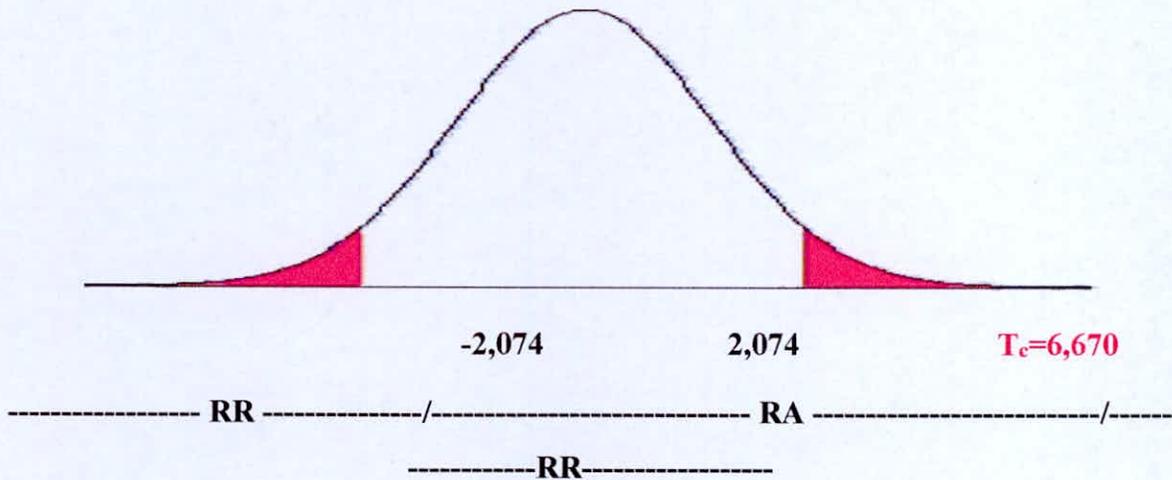


Figura 7: Demostración de la relación muy significativa entre el desarrollo del pensamiento creativo y la resolución del problema matemático.

Nota: RR: Región de Rechazo RA: Región de Aceptación

4.2. DISCUSIÓN

1. Con los resultados

a) Nivel del desarrollo del pensamiento creativo

En la Tabla 1 y Figura 1, se estudiaron a 24 estudiantes sobre el desarrollo del pensamiento creativo. Se les aplicó un test y se evaluó el resultado. A 50,0% de estudiantes se identificó, que su desarrollo del pensamiento creativo está en el nivel inicio, 45,8% experimento que el desarrollo de su pensamiento creativo está en el nivel proceso, y el 4,2% de estudiantes califico tener pensamiento creativo con desarrollo satisfactorio. Como se puede ver mayormente (95,8%) de los estudiantes tienen un desarrollo del pensamiento creativo en el nivel inicio a proceso.

b) Nivel de resolución de problemas matemáticos

En la Tabla 2 y Figura 2, se estudiaron a 24 estudiantes sobre la resolución de problemas matemáticos. Se les aplicó una prueba y se evaluó el resultado. A 70,8% de estudiantes se les encontró que su resolución de problemas matemáticos se encuentra en un estado de inicio, y 29,2% de estudiante restantes experimento que su estado de resolución de problemas matemáticos está en proceso.

c) Relación entre el desarrollo del pensamiento creativo y la comprensión del problema

Observando la Tabla 3, se relaciona numéricamente las variables desarrollo del pensamiento creativo y comprensión del problema matemático, a través de la correlación de Pearson, el mismo que ha dado como resultado un valor $r_{xy} = 0,769$, que significa que la relación es muy fuerte positiva, es decir, el resultado indica que en la medida que se mejora el desarrollo del pensamiento creativo, mejor es la comprensión del problema matemático o viceversa.

Así mismo se ha realizado el análisis de significancia para justificar la hipótesis planteada, el valor de la Prueba T-Student ($T_c = 5,642$) ha generado una significancia aproximada $p = 0,000$ inferior al nivel de significancia fijado $\alpha = 0,05$ y en la Figura 3, el valor calculado ($T_c = 5,642$) es superior al valor tabular buscado en la Tabla estadística (**2,074**), pues estos resultados demuestran la aceptación de la hipótesis

específica alterna planteada, que con un nivel de confianza del 95%, se establece que existe relación muy significativa entre las variables mencionadas.

d) Relación entre el desarrollo del pensamiento creativo y el diseño de un plan de resolución del problema matemático

Observando la Tabla 4, se relaciona numéricamente las variables desarrollo del pensamiento creativo y diseño de un plan de resolución del problema matemático, a través de la correlación de Pearson, el mismo que ha dado como resultado un valor $r_{xy} = 0,748$, que significa que la relación es muy fuerte positiva, es decir, el resultado indica que en la medida que se mejora el desarrollo del pensamiento creativo, mejor es el diseño de un plan de resolución del problema matemático o viceversa.

Así mismo se ha realizado el análisis de significancia para justificar la hipótesis planteada, el valor de la Prueba T-Student ($T_c = 5,286$) ha generado una significancia aproximada $p = 0,000$ inferior al nivel de significancia fijado $\alpha = 0,05$ y en la Figura 4, el valor calculado ($T_c = 5,286$) es superior al valor tabular buscado en la Tabla estadística (**2,074**), pues estos resultados demuestran la aceptación de la hipótesis específica alterna planteada, que con un nivel de confianza del 95%, se establece que existe relación muy significativa entre las variables mencionadas.

e) Relación entre el desarrollo del pensamiento creativo y la ejecución de un plan de resolución del problema matemático

Observando la Tabla 5, se relaciona numéricamente las variables desarrollo del pensamiento creativo y la ejecución de un plan de resolución del problema matemático, a través de la correlación de Pearson, el mismo que ha dado como resultado un valor $r_{xy} = 0,650$, que significa que la relación es fuerte positiva, es decir, el resultado indica que en la medida que se mejora el desarrollo del pensamiento creativo, mejor es la ejecución de un plan de resolución del problema matemático o viceversa.

Así mismo se ha realizado el análisis de significancia para justificar la hipótesis planteada, el valor de la Prueba T-Student ($T_c = 4,012$) ha generado una significancia aproximada $p = 0,001$ inferior al nivel de significancia fijado $\alpha = 0,05$ y en la Figura 5,

el valor calculado ($T_c = 4,012$) es superior al valor tabular buscado en la Tabla estadística ($2,074$), pues estos resultados demuestran la aceptación de la hipótesis específica alterna planteada, que con un nivel de confianza del 95%, se establece que existe relación muy significativa entre las variables mencionadas.

f) Relación entre el desarrollo del pensamiento creativo y la comprobación de resultados del problema matemático

Observando la Tabla 6, se relaciona numéricamente las variables desarrollo del pensamiento creativo y comprobación de resultados del problema matemático, a través de la correlación de Pearson, el mismo que ha dado como resultado un valor $r_{xy} = 0,273$, que significa que la relación es nula, es decir, el resultado indica que el desarrollo del pensamiento creativo, actúa de manera independiente de la comprobación de resultados del problema matemático.

Así mismo se ha realizado el análisis de significancia para justificar la hipótesis planteada, el valor de la Prueba T-Student ($T_c = 1,331$) ha generado una significancia aproximada $p = 0,197$ superior al nivel de significancia fijado $\alpha = 0,05$ y en la Figura 6, el valor calculado ($T_c = 1,331$) es inferior al valor tabular buscado en la Tabla estadística ($2,074$), pues estos resultados demuestran la aceptación de la hipótesis específica nula planteada, que con un nivel de confianza del 95%, se establece que no existe relación significativa entre las variables mencionadas.

g) Relación entre el desarrollo del pensamiento creativo y la resolución del problema matemático

Observando la Tabla 7, se relaciona numéricamente las variables desarrollo del pensamiento creativo y resolución del problema matemático, a través de la correlación de Pearson, el mismo que ha dado como resultado un valor $r_{xy} = 0,818$, que significa que la relación es muy fuerte positiva, es decir, el resultado indica que en la medida que se mejora el desarrollo del pensamiento creativo, mejora la resolución del problema matemático o viceversa.

Así mismo se ha realizado el análisis de significancia para justificar la hipótesis planteada, el valor de la Prueba T-Student ($T_c = 6,670$) ha generado una significancia aproximada $p = 0,000$ inferior al nivel de significancia fijado $\alpha = 0,05$ y en la Figura 7, el valor calculado ($T_c = 6,670$) es superior al valor tabular buscado en la Tabla estadística (**2,074**), pues estos resultados demuestran la aceptación de la hipótesis general alterna planteada, que con un nivel de confianza del 95%, se establece que existe relación muy significativa entre las variables mencionadas.

2. Con los antecedentes

Las investigaciones presentadas como antecedentes, proporcionan referentes válidos para esta investigación:

Coincidimos con Jiménez (2008), que el fracaso de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos, estaría provocado por sus creencias incorrectas y no por el hecho de no ser capaces de considerar los aspectos realistas del problema. Es decir por no promover el desarrollo del pensamiento creativo

Por otro lado, con Sánchez (2001), Que no se tomó en cuenta durante su enseñanza, la maduración psicogenética. Se ha olvidado, ignorado o tal vez desconocido que la concepción y comprensión por parte de los niños acerca de los contenidos matemáticos están en relación con el nivel de desarrollo en el que éste se encuentre.

Así mismo con lo que señala Sequera (2007) la creatividad no es su ingrediente que se quita o se agrega a la didáctica de la matemática, sino que ella es parte de la educación matemática, lo único que se puede hacer en el proceso didáctico es potencializarla, hacer ver dónde está, es decir sacarla a flote.

Así mismo, con la investigación realizada por Arteaga & Guzmán (2005), Concluyeron que es posible ayudar a los alumnos en el desarrollo de estrategias de resolución de problemas mediante la presentación de problemas de distinta naturaleza, estimulando los razonamientos vinculados con su pensamiento aritmético y creando

las condiciones didácticas adecuadas.

En otro estudio importante Contreras (2005), cuyos resultados demostraron que la integración de la tecnología y la resolución de problemas tuvieron un efecto positivo en la actitud de los alumnos, variando positivamente. En cambio no hubo efecto en el rendimiento. Además se comprobó, que existe una correlación positiva débil entre la variable actitud hacia la matemática y el rendimiento en esta área.

De igual manera con Tárraga (2008), que concluye que existe una relación significativa entre las actitudes hacia la solución de problemas y el rendimiento en la solución de los mismos.

En nuestro país con Ibarra (2003), se concluye que los docentes no detectan los tipos de procedimientos y procesos cognoscitivos empleados por los alumnos en la resolución de problemas, reconocen avances y mayor cooperación por parte de los alumnos por aprender a resolver problemas matemáticos.

En la ciudad de Cuzco, con Sarcco y Cutucalla (2004) Concluyeron que la aplicación de estrategias de motivación influye positivamente en el desarrollo cognitivo del alumno, pero el 89% reconocen que no las aplican en sus actividades de enseñanza.

Finalmente con la investigación de Llanos (2008) cuyos estudiantes que recibieron las estrategias de resolución de problemas alcanzaron puntajes más elevados en comparación con el otro grupo que recibieron clases bajo el método tradicional.

3. Con el marco teórico

Con respecto al Marco Teórico , relación entre el desarrollo del pensamiento creativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto de secundaria de la Institución Educativa “San Pedro” de Huayllabamba, en el año 2017 nos permite confirmar:

Asumimos la concepción de (Barron, 1981) define a la Creatividad como la capacidad de producir respuestas adaptadas e inusuales. Esta postura, aunque con importantes modificaciones, es una de las que más adeptos tienen en la actualidad.

Por ello se puede afirmar que la creatividad está vinculada con el desarrollo de problemas matemáticos.

Por otra parte, se asume la concepción del MINEDU (2005), que considera que “un problema es una situación que dificulta la consecución de algún fin por lo que es necesario hallar los medios que nos permitan solucionarlo, atenuando o anulando sus efectos”. De allí que se pueda articular o vincular desarrollo de la creatividad y capacidad de resolución de problemas matemáticos

Finalmente, plenamente de acuerdo con la propuesta de Polya (1965), en cuanto a las etapas para resolver problemas matemáticos:

Comprensión del problema.

El estudiante da una lectura minuciosa, para poder separar o entender muy bien lo transmitido de aquello que debe indagar, para lo cual debe localizar algún término clave que permita hallar una adecuada orientación, poder manifestar el problema con sus palabras, generar un análisis, establecer analogías y lograr pasar la situación problemática planteada a otro contexto.

Diseñar un plan de resolución.

Los estudiantes deben ser capaces de hallar relaciones entre las variables con un sentido lógico.

Ejecutar el plan de resolución del problema.

Se deberá ejecutar los elementos obtenidos en el análisis del problema.

Comprobar los resultados.

Se analiza la solución que se ha trabajado contemplando otras variantes buscando obtener la solución. Se verifica si el resultado satisface las exigencias planteadas en el problema y por último, valora críticamente su trabajo.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- a) El desarrollo del pensamiento creativo en los estudiantes del quinto de secundaria de la Institución Educativa “San Pedro” de Huayllabamba, se encuentra en nivel inicio a proceso en un 95,8%, , como se puede apreciar en la tabla y figura N° 01.
- b) El nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto de secundaria de la Institución Educativa “San Pedro” de Huayllabamba, se encuentra en un estado de inicio en un 70,8% y sólo el 29,2% en proceso , como se puede apreciar en la tabla y figura N° 02.
- c) Existe una relación numéricamente fuerte entre las variables desarrollo del pensamiento creativo y comprensión del problema matemático, determinado a través de la correlación de Pearson, que ha dado como resultado un valor $r_{xy} = 0,769$, que significa que la relación es muy fuerte positiva, es decir, que en la medida que se mejora el desarrollo del pensamiento creativo, mejor es la comprensión del problema matemático o viceversa.

Así mismo según el análisis de significancia para justificar la hipótesis planteada, el valor de la Prueba T-Student ($T_c = 5,642$) ha generado una significancia aproximada $p = 0,000$ inferior al nivel de significancia fijado $\alpha = 0,05$ y en la Figura 3, el valor calculado ($T_c = 5,642$) es superior al valor tabular buscado en la Tabla estadística (**2,074**), pues estos resultados demuestran la aceptación de la hipótesis específica alterna planteada, que con un nivel de confianza del 95%, se establece que existe relación muy significativa entre las variables mencionadas.

- d) Existe una relación directa entre el desarrollo del pensamiento creativo y el diseño de un plan de resolución del problema matemático, determinado a través de la correlación de Pearson, que ha dado como resultado un valor $r_{xy} = 0,748$, que significa que la relación es muy fuerte positiva, es decir, que en la medida que se mejora el desarrollo del pensamiento creativo, mejor es el diseño de un plan de resolución del problema matemático o viceversa.

Corroborado así mismo por el análisis de significancia para justificar la hipótesis planteada, el valor de la Prueba T-Student ($T_c = 5,286$) ha generado una significancia aproximada $p = 0,000$ inferior al nivel de significancia fijado $\alpha = 0,05$ y en la Figura 4, el valor calculado ($T_c = 5,286$) es superior al valor tabular buscado en la Tabla estadística (**2,074**), cuyos resultados demuestran la aceptación de la hipótesis específica alterna planteada, que con un nivel de confianza del 95%, se establece que existe relación muy significativa entre las variables mencionadas.

- e) Existe una relación numéricamente significativa entre el desarrollo del pensamiento creativo y la ejecución de un plan de resolución del problema matemático determinado a través de la correlación de Pearson, que ha dado como resultado un valor $r_{xy} = 0,650$, que significa que la relación es fuerte positiva, es decir, que en la medida que se mejora el desarrollo del pensamiento creativo, mejor es la ejecución de un plan de resolución del problema matemático o viceversa.

Corroborado Así mismo por el análisis de significancia para justificar la hipótesis planteada, donde el valor de la Prueba T-Student ($T_c = 4,012$) ha generado una significancia aproximada $p = 0,001$ inferior al nivel de significancia fijado $\alpha = 0,05$ y en la Figura 5, el valor calculado ($T_c = 4,012$) es superior al valor tabular buscado en la Tabla estadística (**2,074**), pues estos resultados demuestran la aceptación de la hipótesis específica alterna planteada, que con un nivel de confianza del 95%, se establece que existe relación muy significativa entre las variables mencionadas.

- f) No existe relación significativa entre el desarrollo del pensamiento creativo y la comprobación de resultados del problema matemático, a través de la correlación de Pearson, se ha obtenido como resultado un valor $r_{xy} = 0,273$, que significa que la relación es nula, es decir, el resultado indica que el desarrollo del pensamiento creativo, actúa de manera independiente de la comprobación de resultados del problema matemático.

Corroborado por el análisis de significancia para justificar la hipótesis planteada, el valor de la Prueba T-Student ($T_c = 1,331$) ha generado una significancia

aproximada $p = 0,197$ superior al nivel de significancia fijado $\alpha = 0,05$ y en la Figura 6, el valor calculado ($T_c = 1,331$) es inferior al valor tabular buscado en la Tabla estadística (**2,074**), estos demuestran la aceptación de la hipótesis específica nula planteada, que con un nivel de confianza del 95%, se establece que no existe relación significativa entre las variables mencionadas.

- g) Existe una relación muy fuerte, muy significativa entre el desarrollo del pensamiento creativo y la resolución del problema matemático, establecido por la correlación de Pearson, el mismo que ha dado como resultado un valor $r_{xy} = 0,818$, que significa que la relación es muy fuerte positiva, es decir, que en la medida que se mejora el desarrollo del pensamiento creativo, mejora la resolución del problema matemático o viceversa.

Así mismo por el análisis de significancia para justificar la hipótesis planteada, el valor de la Prueba T-Student ($T_c = 6,670$) ha generado una significancia aproximada $p = 0,000$ inferior al nivel de significancia fijado $\alpha = 0,05$ y en la Figura 7, el valor calculado ($T_c = 6,670$) es superior al valor tabular buscado en la tabla estadística (**2,074**), pues estos resultados demuestran la aceptación de la hipótesis general alterna planteada, que con un nivel de confianza del 95%, se establece que existe relación muy significativa entre las variables mencionadas.

5.2 RECOMENDACIONES

- a) Que los docentes de las I.I.E.E del nivel secundario tengan en cuenta esta investigación para promover en los estudiantes de todos los grados de estudio el desarrollo del pensamiento creativo a fin de mejorar la solución de problemas matemáticos.
- b) Que los especialistas de la UGEL Sihuas promueva en los docentes de todas las áreas curriculares, el desarrollo del pensamiento creativo de los estudiantes.
- c) Que los docentes investigadores apliquen programas basados en el pensamiento creativo a fin de elevar el nivel de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de todos los niveles educativos

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arteaga, J. & Guzmán, J. (2005). *Estrategias utilizadas por los alumnos de quinto grado para resolver problemas verbales de matemáticas*. México: AyG.
- Barriga, C. (2000) *Elementos de investigación científica*. Lima: UNMS.
- Barron, F. (1981). *Creativity intelligence and personality*. Annual Review of Psychology, 32, 439- 476.
- Bruner, J. (1978) (1998). *El proceso mental en el aprendizaje*. Madrid: Narcea.
- Cárdenas, J (2017). *Estrategias de enseñanza y resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de quinto de primaria, Institución Educativa “Jesús Sacramentado”, Cieneguilla. Lima, Perú.*
- Castañas, M.C., & Castro E. (2007). *Un procedimiento para la caracterización de estrategia en problemas de sucesiones*. Granada: Indivisa.
- Contreras, B. (2005). *La integración de la tecnología y la resolución de problema, un escenario de enseñanza aprendizaje en la asignatura de matemática*. Santiago de Chile: C/M.
- DRE-Ancash. (2015). *Informe de Gestión Educativa de la Dirección Regional de Educación de Ancash*. Chimbote: DRE-Ancash.
- DRE-Ancash. (2015). *Proyecto Educativo Regional*. Chimbote: DRE-Ancash.
- Echenique, I. (2006). *Matemáticas y Resolución de problemas*. Navarra: Castuera.
- González, H. (1993). *Técnicas terapéuticas conductistas*. Barcelona: Paidós.
- Guilford, J. (1975). *Creativity: A quarter century of progress*. En A. Taylor, A.; Getzels, Juan. Chicago: Aldine
- Huamán, E. (2007). *La Heurística para la Resolución e Problemas Matemáticos en el Aula*. Lima: Talleres Gráficos ARCO.
- Ibarra, A. (2003). *La enseñanza de la resolución de problemas matemáticos en la primaria: experiencias con los docentes*. Lima: UNEGYV.
- Jiménez, L. (2008). *La Activación del Conocimiento Real en la Resolución de Problemas: Un estudio evolutivo sobre los Problemas No-Rutinarios de Adición para optar al grado de Doctor*. Madrid: Facultad de Psicología. Universidad Complutense de Madrid. <http://eprints.ucm.es/8621/1/T30732.pdf>.

- López, G. Pensamiento crítico en el aula. *Docencia e Investigación*, Año XXXVII Enero/Diciembre, 2012 ISSN: 1133-9926 / e-ISSN: 2340-2725, Número 22, pp. 41-60
- Llanos, S. (2008). *Estrategias heurísticas de resolución de problemas en el aprendizaje de la matemática*. Lima: Derrama Magisterial.
- Marín, R. (1998) *La creatividad: diagnóstico, evaluación e investigación*. Madrid-España: UNED.
- Marín, T. (2001). *Teorías sobre la creatividad*. Madrid: Grupo pintura.
- Martínez-Freire, P. (6 de julio del 2012). *Rasgos básicos de la creatividad científica*. Obtenido de Web
<http://webpersonal.uma.es/~FREIRE/Hipervc/Creatividad.htm>
- Mayer, R. (1993). *Resolución de problemas y cognición*. Barcelona: Paidós.
- MINEDU (2013). *Diseño Curricular Nacional. Perú*. Lima: MINEDU
- MINEDU (2015). *Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes*. Lima: MINEDU
- Ortiz, A. (s.f). *Educación infantil: pensamiento, inteligencia, creatividad, competencias, valores y actitudes intelectuales*.
- Ortiz, L. (8 de agosto de 2009). *Aprenda a desarrollar la creatividad*. Recuperado de Lúdica y creatividad familiar para el desarrollo humano:
<https://books.google.com.pe/books?id=WLuWacs4boEC&pg=PA5&lpg=PA5&dq=Aprenda+a+desarrollar+la+creatividad.+Obtenido+de+L%C3%BAdica+y+creatividad+familiar+para+el+desarrollo+humano>.
- Pachas, V. (1997). *Los instrumentos de la clase y sus aplicaciones didácticas*. Lima: Casa del Maestro.
- Palacio, J. & Sigarreta J. (2000). *El arte de preguntar, elemento esencial en el tratamiento de los problemas matemáticos*. *Revista Ciencias*, 123-124.
- Pedro, I. (2016). *Proyecto Educativo Institucional*. Huayllabamba: I.E. San Pedro.
- Perez, Y. & Ramirez, R. (2008) *Desarrollo Instruccional sobre estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos dirigido a docentes de primer grado de Educación Básica*. Caso Colegio San Ignacio. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Instituto Pedagógico de Caracas.
- Pólya, G. (1981). *¿Cómo plantear y resolver problemas?*. México: Trillas.
- Pólya, G. (1982). *¿Cómo plantear y resolver problemas?* México: Trillas.

- Pujol, J. & Fons, J. (1981). *Los métodos de la enseñanza universitaria*. Pamplona: Ediciones Universidad de Navarra.
- Roca, J. (2013). *El desarrollo del pensamiento crítico a través de diferentes metodologías docentes en el Grado en enfermería*. Universidad Autónoma de Barcelona, Facultad de Ciencias de la educación.
- Sánchez, L. (2001). *Relación entre las dificultades para la resolución de problemas matemáticos presentes en los alumnos del sexto grado y la forma de enseñanza recibida*. Colina: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Sarcco, H. & Cutucalla, F. (2004). *Estrategias de motivación en el Aprendizaje Significativo de la Matemática en el Colegio Nacional Mixto San Miguel de Acos, Acomayo*. Cuzco: UNSAA.
- Sequera, J. (2007). *La creatividad y desarrollo profesional docente en matemáticas para la educación primaria*. Barcelona: UNB.
- Silva, M. (2009). *Método y estrategias de resolución de problemas matemáticos utilizadas por alumnos del sexto grado de primaria*. México: UNIM.
- Sternberg, R.J. (1999): *Handbook of creativity*. Cambridge: University Press
- Tárraga, R. (2008). *Relación entre el rendimiento en solución de problemas y factores afectivo-motivacionales en alumnos con o sin dificultades de aprendizaje*. Valencia: UV.
- Torrance, E. (1975). *Creativity research in education: Still alive*. Still alive: Getzels producciones.
- UMC. (2015). *Bajos Resultados, Altas Mejoras ¿Cómo les fue a los estudiantes peruanos de primaria y secundaria en las últimas evaluaciones internacionales?* Lima – Perú: Ministerio de Educación – UMC.
- UNICEF. (12 de Noviembre de 2014). *Educación primaria*. Obtenido de http://www.unicef.org/peru/spanish/children_3787.htm
- Villalobos, X. (2008). Resolución de problemas matemáticos: un cambio epistemológico con resultados metodológicos. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 277- 279.
- Villarroel, F. (2008). *Resolución de problemas en la educación matemática*. Santiago de Chile. UNM.

Wallas, G. (1926). *The art of thought*. New York: Harcourt.

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TIPO DE INVESTIGACION: Correlacional
--

Bach. Emiliano AZAÑA DOMINGUEZ

Problema	Variable	Indicadores	Marco Teórico
¿Cuál es la relación entre el desarrollo del pensamiento creativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto de secundaria de la Institución Educativa “San Pedro” de Huayllabamba, en el año, 2017?	Variable X: Desarrollo del pensamiento creativo:01	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Realiza los mayores esfuerzos en la búsqueda y recogida de materiales, informaciones, experiencias y conocimientos relevantes para la realización del producto creativo. ❖ Permite que las ideas se puedan combinar de formas inesperadas, que podrían haber sido rechazadas por la mente consciente. ❖ Advierte la aparición repentina de la solución esperada como un flash espontáneo. ❖ Selecciona las ideas en función de las exigencias profesionales o en función de la calidad que estas puedan presentar o alcanzar. 	1.1.1. Desarrollo del pensamiento creativo g) Concepción sobre el pensamiento creativo: h) Enfoques de la creatividad i) Niveles de la creatividad.- j) Condiciones que propician el desarrollo de la creatividad.- k) Teorías sobre de creatividad l) Dimensiones del desarrollo del pensamiento creativo

	<p>Variable Y: Resolución de problemas matemáticos. 02</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identifica la incógnita del problema. ➤ Identifica información relevante del problema. ➤ Identifica la condición del problema. ➤ Determina los algoritmos ➤ Ordena el uso de los algoritmos. ➤ Evalúa la factibilidad de los algoritmos. ➤ Grafica lo algoritmos diseñados. ➤ Demuestra creatividad para aplicar el plan de resolución. ➤ Aplica las estrategias diseñadas. ➤ Obtiene resultados convincentes. ➤ Interpreta los resultados. 	<p>1.1.2. Resolución de problemas matemáticos</p> <ul style="list-style-type: none"> m) Definiciones de la resolución de problemas matemáticos n) Componentes de un problema matemático o) Importancia de la resolución de problemas matemáticos p) Dimensiones de la resolución de problemas. q) Clases de problemas matemáticos r) Etapas en la resolución de problemas
<p style="text-align: center;">Hipótesis</p> <p>H1: Existe relación significativa entre el desarrollo del pensamiento creativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto de secundaria de la Institución Educativa “San Pedro” de Huayllabamba en el año 2017</p> <p>H2: No existe relación</p>		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Revisa la solución alcanzada. ➤ Aplica otra posibilidad de solución. ➤ Revisa nuevamente el resultado. ➤ Valida los algoritmos empleados 	

significativa entre el desarrollo del pensamiento creativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto de secundaria de la Institución Educativa “San Pedro” de Huayllabamba en el año 2017

Título

Desarrollo del pensamiento creativo y su relación con la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del quinto de secundaria de la Institución Educativa “San Pedro” de Huayllabamba, 2017

**TEST PARA MEDIR EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CREATIVO EN
LOS ESTUDIANTES QUINTO GRADO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN
PEDRO DE HUAYLLABAMBA 2017**

- 1. Cuando me hablan sobre algún tema del que no había oído hablar anteriormente:**
 - () No despierta mi interés.
 - () Siento mucha curiosidad y quiero conocer más sobre él.
 - () Me puede resultar interesante.
- 2. Cuando tengo que tomar una decisión o resolver un problema:**
 - () Se me ocurren ideas novedosas y únicas.
 - () Elijo la opción que anteriormente ya me resultó más beneficiosa.
 - () Propongo alguna alternativa distinta a lo habitual.
- 3. Las cosas deben hacerse:**
 - () Siempre de la misma manera.
 - () Siguiendo unas pautas generales.
 - () Adaptándose a las nuevas circunstancias y perspectivas.
- 4. Mi capacidad para encontrar relaciones entre diferentes áreas de conocimiento:**
 - () Es nula.
 - () Es muy elevada.
 - () Es bastante mediocre.
- 5. Cuando alguien me plantea elaborar un proyecto nuevo:**
 - () Necesito pensar mucho sobre ello para saber qué quiere exactamente.
 - () Capto inmediatamente la idea y se me ocurren muchas opciones.
 - () Tengo ligeras nociones acerca de cómo empezar a elaborarlo.
- 6. A la hora de vestirme:**
 - () Mi estilo es básico y voy siempre igual.
 - () Mi estilo es bastante normal, pero intento incluir algún complemento que rompa con el aburrimiento.
 - () Me gusta vestir ropa original.
- 7. Mi imaginación:**
 - () Es muy rica, y está presente en casi todos los aspectos de mi vida.
 - () Es moderada.

() Brilla por su ausencia.

8. Cuando debo comprar un regalo:

() No se me ocurre nada, por lo que habitualmente pregunto.

() Si puedo, intento variar para sorprender.

() Varío mucho, y se me ocurren regalos completamente inesperados.

9. En cuanto a la decoración de mi hogar:

() Es bastante sencilla y copio de alguna revista para darle mi toque personal.

() Suelo ser bastante funcional.

() Es bastante original, y refleja diferentes aspectos de mi forma de ser.

10. Cuando me dan la responsabilidad de crear un trabajo nuevo:

() Disfruto creando.

() Intento meter alguna cosilla de invención propia.

() Copio lo que ya existía de otro similar.

11. Cuando invito a alguien a cenar:

() Voy a lo seguro y que sé que les gusta.

() Acaban sorprendidos por la originalidad de la comida y los detalles que he preparado.

() Intento hacer cosas nuevas, aunque admito que tengo poca variedad.

12. Los convencionalismos:

() Me aterran.

() Me tranquilizan.

() Me orientan.

PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS
QUINTO GRADO DE SECUNDARIO

Propósito: Identificar el nivel de resolución de problemas matemáticos
De los estudiantes de la Institución Educativa SAN PEDRO De
Huayllabamba 2017

INSTRUCCIONES: Selecciona la respuesta que considera correcta encerrando con un
circulo la letra de la alternativa.

Alumno: _____ **Grado y Sección:** _____

1. En salón de clase hay 72 alumnos, que se preparan para postular a la UNI o San Marcos, la cantidad de postulantes a la UNI es el quintuplo de quienes sólo postulan a San Marcos; además los que postulan a ambas universidades son 15. El conjunto intersección del conjunto es:

a) 32 b) 30 c) 15 d) 57 e) 50

2. Dado el siguiente problema: Se tienen dos conjuntos A y B, tales que $n(A) = 10$, $n(B) = 14$; $n(A \cup B) = 18$. ¿Cuántos elementos tiene el conjunto potencia de $(A \cap B)$?
Uno de los datos del problema es:

a) $n(A) = 14$ c) $n(A \cup B) = 18$ d) $n(A \cap B) = 16$
b) $n(B) = 10$

3. Indica el valor de verdad de las siguientes proposiciones:
 - a. Una proposición es un enunciado que tiene un valor verdad.
 - b. Dos proposiciones simples relacionadas con el conectivo y recibe el nombre de disyunción.
 - c. En la bicondicional, una de las reglas es: a proposiciones iguales, el resultado es verdadero.
 - d. En la conjunción, la tabla de verdad admite una proposición falsa y las demás verdaderas.
a) VVFF b) VFVF c) VVVV d) FVFF e) FFVV

4. Si a un número se le agrega 10, al resultado se le multiplica 5, para quitarle enseguida 26, si a este resultado se le extrae la raíz cuadrada y por último se le multiplica por 3, se obtiene 24. Para hallar cuál es el número, la primera operación a realizar es:

a) Multiplicación c) Suma
b) División d) Resta

- e) No se puede resolver
5. Un apostador tenía 300 soles y jugó tres veces. En cada juego perdió S/. 50 más que el anterior. ¿Cuánto perdió en el juego final si se quedó sin dinero?
- a) 50 b) 150 c) 100 d) 200 e) 25
6. De un total de 36 varones, 13 son niños, 6 son adolescentes y resto adultos; 19 son limeños y el resto provinciano. Hay 6 niños limeños y 9 adultos limeños. ¿Cuántos adolescentes son los provincianos?
- a) 5 b) 3 c) 6 d) 7 e) 2
7. En una encuesta de 600 personas se supo que: 250 veían “24 horas”, 220 “panorama”, 100 venían los programas. ¿Cuántas personas no veían ninguno de estos dos programas?
- a) 100 b) 250 c) 220 d) 230 e) 240
8. De los 300 integrantes de un club deportivo, 160 se inscribieron en natación y 135 en gimnasia. Si 30 no se inscribieron en ningún deporte. ¿Cuántos se inscribieron en las dos disciplinas?
- a) 25 b) 30 c) 35 d) 40 e) 50
9. Indique la proposición categórica equivalente a “Todo desleal es infiel”.
- a. Algún desleal no es infiel. d. Ningún desleal es fiel.
b. Ningún fiel es leal. e. Todo leal es fiel.
c. Algún fiel es desleal.
10. En: “Ningún adulto es irracional”, las posibles conclusiones validas son:
I) Ningún racional es adulto III) Algunos adultos son irracionales.
II) Todo adulto es racional.
- a) Sólo I b) I y II c) Sólo III d) Sólo II
11. Simbolizar la proposición compuesta “Si no es el caso que Marcos sea un comerciante y un próspero industrial, entonces es ingeniero o no es comerciante”:
- a) $\sim (p \wedge q) \rightarrow (r \vee \sim p)$ d) $(\sim p \wedge \sim q) \rightarrow (r \wedge \sim p)$
b) $(\sim p \wedge q) \rightarrow (r \vee \sim p)$ e) N.A.
c) $(\sim p \wedge \sim q) \rightarrow (r \vee \sim p)$

cuadrática cuyas soluciones son: $1/x_1$ y $1/x_2$ sin resolver la ecuación inicial.

a) $2x^2 - 3x + 1 = 0$

c) $2x^2 + 3x - 1 = 0$

e) $2x^2 + 5x - 1 = 0$

b) $2x^2 - 3x - 1 = 0$

d) $2x^2 + 3x + 1 = 0$

20. Si la ecuación $\sqrt{3x^2 + 4} = 3x^2 - 8$ admite como raíces

$+\sqrt{\frac{5}{3}}; -\sqrt{\frac{5}{3}}; +2$ indica la raíz incorrecta

a) $\sqrt{\frac{5}{3}}$

b) $-\sqrt{\frac{5}{3}}$

c) -3

d) 2

e) Todas son correctas

ANEXO 4
FICHA TÉCNICA DEL INSTRUMENTO

1. Nombre del Instrumento

PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Autor: Emiliano Azaña dominguera

2. Objetivo

Determinar el nivel de logro en resolución de problemas matemáticos en estudiantes de quinto grado de secundaria.

3. Usuarios

Estudiantes del quinto grado de secundaria.

4. Modo de aplicación

- Instrucciones en forma clara y precisa.
- Respuesta a preguntas e inquietudes de los estudiantes relacionados con la aplicación del instrumento.
- Resolución de la prueba en forma individual.
- Tiempo de duración: 60 minutos.

5. Organización de ítems

Dimensiones	PRE TEST			
	Comprensión del problema	Diseño del plan de solución	Ejecución del plan de solución	Comprobación del resultados
Nº ítem	3-9-10-16	1-2-4-17-18	7-8-11-12-13- 14-19-20	5-6-15

6. Escala valorativa de la variable resolución de problemas matemáticas y sus dimensiones

Variable dependiente	Resolución de problemas matemáticos	
	Nivel	Intervalo
	En inicio	0 – 10
	En proceso	10 – 15
	Satisfactorio	15 – 20
D I M E N S I O N E S	1. Comprensión del problema	
	En inicio	0 – 10
	En proceso	10 – 15
	Satisfactorio	15 – 20
	2. Diseñar una estrategias	
	En inicio	0 – 10
	En proceso	10 – 15
	Satisfactorio	15 – 20
	3. Ejecutar la estrategia	
	En inicio	0 – 10
	En proceso	10 – 15
	Satisfactorio	15 – 20
	4. Reflexiona sobre el proceso o resultado	
	En inicio	0 – 10
	En proceso	10 – 15
	Satisfactorio	15 – 20

7. Validación. La validación de contenido se ha hecho mediante la participación de profesionales expertos quienes hicieron las correcciones y brindaron la sugerencia del caso para los reajustes necesarios del ítem.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
ESCUELA DE POSTGRADO
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN
DOCENCIA E INVESTIGACIÓN

FICHA DE JUICIO DE EXPERTOS (FICHA TÉCNICA)

I. DATOS GENERALES

1. Título del Proyecto

Desarrollo del pensamiento creativo y su relación con la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del quinto de secundaria de la Institución Educativa "San Pedro" de Huayllabamba, 2017.

2. Investigador(a)

Bach. Emiliano Azaña Domínguez

3. Objetivo General

Establecer la relación entre el desarrollo del pensamiento creativo y la resolución de problema matemático en estudiantes del quinto de secundaria de la Institución Educativa "San Pedro" de Huayllabamba en el año 2017.

4. Características de la población

La población de estudios estará conformada por los 24 estudiantes matriculados 10 varones y 14 mujeres del quinto de secundaria de la Institución Educativa "San Pedro" de Huayllabamba, Provincia de Sihuas, en el presente año 2017.

5. Tamaño de la muestra

El procedimiento muestral empleado para este caso, es el tipo no probabilístico, por lo que es solo para un grupo. De los estudiantes del quinto de secundaria de 24 integrantes.

6. Denominación del instrumento

Cuestionario

II. DATOS DEL INFORMANTE

1. Apellidos y nombres

OCAÑA CORDOVA CARLOS ENRIQUE

2. Profesión y/o grado académico

DOCENTE- DOCTOR EN EDUCACION

3. Institución donde labora

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

.....

.....

III. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS	INDICADORES DE EVALUACIÓN						OBSERVACIONES			
				Redacción clara y precisa		Coherencia con la variable		Coherencia con las dimensiones			Coherencia con los indicadores		
				SI	NO	SI	NO	SI	NO		SI	NO	
DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CREATIVO	RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMATICOS	1. Realiza los mayores esfuerzos en la búsqueda y recogida de materiales, informaciones, experiencias y conocimientos relevantes para la realización del producto creativo.	Preparación										
		2. Permite que las ideas se puedan combinar de formas inesperadas, que podrían haber sido rechazadas por la mente consciente.	Incubación										
		3. Advierte la aparición repentina de la solución esperada como un flash espontaneo.	Iluminación										
		4. Selecciona las ideas en función de las exigencias profesionales de la calidad que estas puedan presentar y alcanzar.	Verificación Elevación Revisión										
		5. Identifica la incógnita	Compresión del problema										
			Diseño de un plan										

	<p>del problema</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Identifica información relevante del problema 7. Identifica la condición del problema. 8. Determina los algoritmos 9. Evalúa la factibilidad de los algoritmos. 10. Ordena el uso de los algoritmos 11. Grafica los algoritmos diseñados 12. Demuestra creatividad para aplicar el plan de resolución. 13. Aplica las estrategias diseñadas 14. Obtiene resultados convincentes. 15. Interpreta los resultados. 16. Revisa la solución alcanzada 17. Aplica otra posibilidad de solución. 18. Revisa nuevamente el resultado. 19. Valida los algoritmos empleados. 	<p>de resolución de problema</p> <p>Ejecución de un plan de resolución del problema.</p> <p>Comprobación de resultados</p>									
--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

OPINION DE LA APLICABILIDAD:

.....
.....
.....
.....

Nuevo Chimbote, 10 de Diciembre del 2017



.....
DR. CARLOS ENRIQUE OCAÑA CORDOVA
DNI N°03234585