

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**



**CREENCIAS DE AUTOEFICACIA Y TIPO DE MENTE
MATEMÁTICA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
NUMÉRICOS EN ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA JOSÉ CARLOS
MARIÁTEGUI APLICACIÓN - PUNO**

TESIS

**PRESENTADA POR:
LUZ MARINA LEON VILCA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
LICENCIADA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA, EN LA
ESPECIALIDAD MATEMÁTICA, COMPUTACIÓN E
INFORMÁTICA**

PUNO - PERÚ

2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA


**CREENCIAS DE AUTOEFICACIA Y TIPO DE MENTE MATEMÁTICA EN LA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS NUMÉRICOS EN ESTUDIANTES DEL
TERCER GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA JOSÉ
CARLOS MARIÁTEGUI APLICACIÓN - PUNO**

**TESIS PRESENTADA POR:
LUZ MARINA LEON VILCA**

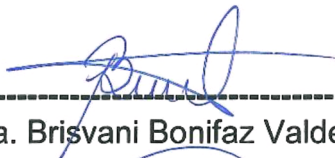


**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN
EDUCACIÓN SECUNDARIA, CON MENCIÓN EN LA ESPECIALIDAD DE
MATEMÁTICA, COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

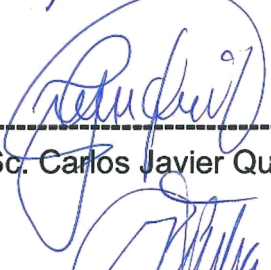
APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

PRESIDENTE : 

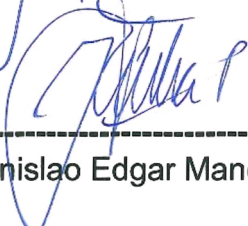
Dr. Felipe Gutiérrez Osco

PRIMER MIEMBRO : 

Dra. Brisvani Bonifaz Valdez

SEGUNDO MIEMBRO : 

M.Sc. Carlos Javier Quiza Mamani

DIRECTOR / ASESOR : 

Dr. Estanislao Edgar Mancha Pineda

Área: Interdisciplinaridad en la dinámica educativa: teoría y métodos de Investigación de la didáctica de la matemática.

Tema: Desarrollo y aplicación de criterios de idoneidad didáctica de procesos de Estudio matemático. Aplicación al campo de la formación de profesores de Matemáticas.

Fecha de sustentación: 27 / Dic / 2018

DEDICATORIA

A Dios, quien como guía estuvo presente en el caminar de mi vida, bendiciéndome y dándome fuerzas para continuar con mis metas trazadas sin desfallecer.

A mi madre, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño, amor, confianza su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida y que permitiera que logre culminar mi carrera profesional.

A mis hermanos Edwin y David por estar siempre presentes, acompañándome y por el apoyo moral, que me brindaron a lo largo de esta etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia que han sido el apoyo fundamental para lograr los objetivos propuestos, ya que con su ejemplo y amor profundo, me encaminaron a seguir con la propuesta investigativa quienes, siempre me dieron esperanzas, apoyo y tuvieron fe en mí.

A Dios por darme salud, fortaleza y capacidad por ser mi guía y acompañarme en el transcurso de mi vida, brindándome paciencia y sabiduría para culminar con éxito mis metas propuestas.

A mis docentes de la facultad de ciencias de la educación de la universidad nacional del altiplano puno, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de mi profesión, de manera especial, al Dr. Estanislao Edgar Mancha Pineda Asesor de mi proyecto de investigación quien con su experiencia, conocimiento y motivación me oriento en la investigación.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS ¹⁰	
RESUMEN.....	11
ABSTRACT	12
I. INTRODUCCIÓN	13
1.1. Planteamiento del Problema.....	14
1.2. Formulación del Problema	16
1.2.1. Problema general.....	16
1.2.2. Problemas específicos	16
1.3. Hipótesis de la Investigación.....	17
1.3.1 Hipótesis General.....	17
1.3.2. Hipótesis Específicas	17
1.4. Justificación del Estudio.....	17
1.5. Objetivos de la Investigación	19
1.5.1. Objetivo General	19
1.5.2. Objetivos Específicos	19
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	20
2.1. Antecedentes	20
2.2. Marco Teórico.....	23
2.2.1. La autoeficacia	23
2.2.2. La autoeficacia escolar	24
2.2.3. Creencias de autoeficacia	24
2.2.4. Dimensiones de creencias de autoeficacia	26
2.2.4.1. Creencias de conocimiento innato	26
2.2.4.2. Creencias de conocimiento adquirido.....	28
2.2.5. Mente matemática	29
2.2.6. Tipos de mente matemática	31
2.2.6.1. Analítica.....	31
2.2.6.2. Geométrica.....	32

2.2.6.3. Armónica	34
2.2.7. Resolución de problemas de matemática	35
2.3. Marco Conceptual	38
III. MATERIALES Y MÉTODOS	40
3.1. Ubicación Geográfica del Estudio.....	40
3.2. Periodo de Duración del Estudio.....	40
3.3. Procedencia del Material Utilizado	40
3.4. Población y Muestra del Estudio.....	40
3.4.1. Población	40
3.4.2. Muestra.....	41
3.5. Diseño Estadístico	41
3.5.1. Diseño.....	41
3.5.2. Tipo	42
3.6. Procedimiento	42
3.6.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	42
3.6.1.1. Técnica.....	43
3.6.1.2. Instrumento	43
3.6.2. Plan de recolección de datos.....	44
3.6.3. Plan de tratamiento de datos.....	44
3.6.4. Diseño estadístico para probar la hipótesis (si corresponde).....	44
3.6.4.1. Media aritmética:	45
3.6.4.2. Varianza:.....	45
3.6.5. Diseño de contrastación de hipótesis.....	45
3.7. Variables	46
3.8. Análisis de los Resultados.....	47
3.8.1. Plan de análisis y prueba de hipótesis.....	47
3.8.1.1. Hipótesis nula (H_0):	47
3.8.1.2. Hipótesis alternativa (H_a):	47
3.8.2. Determinación del nivel de significancia	48
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	49
4.1. Resultados	49
4.1.1. Creencias de autoeficacia	49
4.1.2. Tipo de mente matemática.....	51
4.1.3. Nivel de desempeño en la resolución de problemas de matemática.....	53

4.1.4. Relación entre las creencias de autoeficacia y tipo de mente matemática evidenciados durante la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del tercer grado de la IES “José Carlos Mariátegui Aplicación -” Puno	55
4.1.5. Diseño de contrastación de hipótesis.....	56
4.1.6. Plan de análisis y prueba de hipótesis.	56
4.1.6.1. Hipótesis nula (H_0):.....	56
4.1.6.2. Hipótesis alternativa (H_a):.....	57
4.1.7. Determinación del nivel de significancia	57
4.1.8. Determinación del nivel de decisión	57
4.2. Discusión.....	58
V. CONCLUSIONES	59
VI. RECOMENDACIONES	61
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
ANEXOS	65

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Creencias de autoeficacia en la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del tercer grado de la I.E.S "José Carlos Mariátegui Aplicación" - Puno	50
Figura 2 Tipos de mente matemática en los estudiantes del tercer grado durante la resolución de problemas de matemática en la I.E.S "José Carlos Mariátegui Aplicación" – Puno	52
Figura 3 Nivel de desempeño en los estudiantes del tercer grado, durante la resolución de problemas de matemática en la I.E.S "José Carlos Mariátegui Aplicación" – Puno	53
Figura 4 Relación entre las creencias de autoeficacia y tipo de mente matemática evidenciados durante la resolución de problemas de matemática.	55

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Población de estudiantes de la Institución Educativa Secundaria “José Carlos Mariátegui Aplicación “Puno – 2017	40
Tabla 2 Muestra de número de estudiantes de la Institución Educativa Secundaria “José Carlos Mariátegui Aplicación “Puno – 2017.....	41
Tabla 3 Escala de Valores de Correlación de Pearson.....	46
Tabla 4 Sistema de variables	46
Tabla 5 Creencias de autoeficacia en la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del tercer grado de la I.E.S “José Carlos Mariátegui Aplicación” – Puno.....	49
Tabla 6 Tipos de mente matemática en los estudiantes del tercer grado, durante la resolución de problemas de matemática en la I.E.S “José Carlos Mariátegui Aplicación” – Puno.....	51
Tabla 7 Nivel de desempeño en los estudiantes del tercer grado, durante La resolución de problemas de matemática en: la IES “José Carlos Mariátegui Aplicación” - Puno	53
Tabla 8 Relación entre las Creencias de Autoeficacia y tipo de mente matemática evidenciados durante la resolución de problemas de matemática	55

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

UNAP	: Universidad Nacional del Altiplano Puno
IES	: Institución Educativa Secundaria
ECE	: Evaluación Censal de Estudiantes
JCM	: José Carlos Mariátegui
MINEDU	: Ministerio de Educación
APA	: American Psychological Association
EBR	: Educación Básica Regular
FCEDUC	: Facultad Ciencias de la Educación
PISA	: Programme for International Student Assessment

RESUMEN

La presente investigación se titula: Creencias de Autoeficacia y tipo de Mente matemática en la resolución de problemas numéricos en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa Secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación - Puno, cuyo objetivo general es determinar el tipo de relación entre las creencias de autoeficacia y tipo de mente matemática evidenciados durante la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa Secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación - Puno. Metodológicamente la investigación es de tipo no experimental y el diseño de investigación que corresponde al descriptivo correlacional la muestra poblacional de estudio está conformado por dos secciones que son 68 estudiantes del tercero A y B para esto se les proporciono una escala de Likert con el instrumento correspondiente la encuesta de 12 preguntas de la misma manera para la segunda variable de tipo de mente matemática (Analítico, Geométrico, Armónico) mediante la técnica del examen y con el instrumento de la prueba escrita que consta de 12 preguntas. Los resultados de la investigación evidencian las siguientes conclusiones en creencias de autoeficacia y tipo de mente matemática durante la resolución de problemas de matemática luego de aplicar los datos son el 35% tienen regular grado de confianza, así mismo en el tipo de mente matemática se obtuvo un resultado 44% tienen mente geométrica, en el nivel de desempeño se obtuvo el 41% tienen regular desempeño durante la resolución de problemas de matemática. Finalmente, los resultados obtenidos entre las creencias de autoeficacia y tipo de mente matemática en la resolución de problemas de matemática es positiva y moderada esto quiere decir que no hay una fuerte relación entre las dos variables.

Palabras clave: Autoeficacia, creencia, encuesta, mente matemática, resolución de problemas

ABSTRACT

The present research is entitled: Self-efficacy Beliefs and Type of Mathematical Mind in the resolution of numerical problems in third grade students of the José Carlos Mariátegui Secondary Educational Institution Application - Puno, whose general objective is to determine the type of relationship between the beliefs of self-efficacy and mathematical mind type evidenced during the solving of math problems in the third grade students of the Secondary Educational Institution José Carlos Mariátegui Application - Puno. Methodologically, the research is of a non-experimental type and the research design corresponds to the correlational descriptive. The study population sample is made up of two sections that are 68 students of the third A and B. For this, they were given a Likert scale with the corresponding instrument. the survey of 12 questions in the same way for the second variable of type of mathematical mind (Analytical, Geometric, Harmonic) by means of the technique of the examination and with the instrument of the written test that consists of 12 questions. The results of the research evidence the following conclusions in beliefs of self-efficacy and mathematical type of mind during the resolution of mathematical problems after applying the data are 35% have a regular degree of confidence, likewise in the mathematical type of mind was obtained a result 44% have geometric mind, in the level of performance was obtained 41% have regular performance during the resolution of math problems. Finally, the results obtained between the beliefs of self-efficacy and type of mathematical mind in solving mathematical problems is positive and moderate, which means that there is no strong relationship between the two variables.

KeyWords: Self-efficacy, belief, survey, mathematical mind, problem solving.

I. INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación se titula creencias de autoeficacia y tipo de mente matemática en la resolución de problemas numéricos en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa Secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación - Puno. Tiene como propósito fundamental relacionar las creencias de autoeficacia y tipo de mente matemática en estudiantes del tercer grado de dicha institución, el trabajo se realiza a raíz de las observaciones realizadas en las prácticas pre profesionales en la cual los estudiantes demostraron calificaciones muy regulares y bajos niveles de aprendizaje en el área de matemática, en el cual los estudiantes no tienen confianza en resolver un problema matemático lo cual es preocupante para los profesores del área de matemática, padres de familia y demás miembros de la comunidad educativa. El informe consta de cuatro capítulos distribuidos de la siguiente manera:

El primer capítulo se encuentra el planteamiento del problema que comprende la descripción del problema investigado, la formulación del problema de investigación, las hipótesis de la investigación, la justificación del estudio, los objetivos de la investigación objetivo general y objetivos específicos.

El segundo capítulo se encuentra los antecedentes de estudio, es decir, trabajos que se han realizado anteriormente, al marco teórico y marco conceptual.

El tercer capítulo se encuentra la ubicación geográfica del estudio, periodo de duración del estudio, procedencia del material utilizado, la población y muestra del estudio, el diseño estadístico, el procedimiento, las variables y los análisis de los resultados.

El cuarto capítulo se presenta los resultados de la investigación relacionados a las variables de investigación y su correspondiente relación entre ellas, la discusión.

Finalmente se obtiene las conclusiones de la investigación, las recomendaciones, las referencias bibliográficas y sus anexos correspondientes.

1.1. Planteamiento del Problema

En la actualidad existe un consenso en la comunidad de Educación Matemática a nivel mundial, sobre la necesidad de garantizar en los estudiantes una buena formación matemática; sin embargo, la ausencia de tal formación durante muchos años ha producido en ellos y en el docente cierta inseguridad, sobre todo en países de menor desarrollo económico caso el Perú. Como evidenciado del problema existente en nuestro país, es que los estudiantes del nivel de educación básica, reflejan un alarmante escenario, pues los resultados de la Evaluación Censal de estudiantes 2015 (ECE); en la que los estudiantes que presentan dificultades de aprendizaje, en su mayoría, tienen un nivel por debajo del normal en lo que refiere a conocimientos matemáticos y dificultades para comprender e interpretar textos (Educacion, 2015).

El resultado arrojó que en 2° primaria en Comprensión Lectora durante 4 años (ECE 2012 - 2015) se avanzó 20,1 puntos porcentuales en el nivel satisfactorio y 22,6 puntos porcentuales disminuidos en el nivel de Inicio. Siendo la Media Promedio de Lectura 7,1. En Matemática se avanzó 16,5 puntos porcentuales en el nivel satisfactorio y 26 puntos porcentuales disminuidos en el nivel de Inicio. Siendo la Media Promedio de Lectura 6,1. Esto demuestra que la mitad de estudiantes de segundo grado de primaria ya entiende lo que lee En el caso de los estudiantes de las escuelas públicas, el incremento en el nivel satisfactorio se dio tanto en Comprensión Lectora como en Matemática (en 7 y 2 puntos porcentuales, respectivamente). En las escuelas privadas, los estudiantes mejoraron en

comprensión lectora en 4 puntos porcentuales; sin embargo, en matemática se registró 1 punto porcentual menos que el 2014. Cabe destacar que en la ECE 2015, el porcentaje de estudiantes de nivel satisfactorio en matemática de las escuelas públicas es más alto que el de las escuelas privadas (Educacion, 2015).

La tendencia en los estudiantes del nivel básico es reproducir conocimientos y no razonar sus respuestas, pues, ellos presentan pocas transformaciones en su nivel de razonamiento, están limitados para generalizar y aplicar sus conocimientos; en ellos es limitada la búsqueda de procedimientos para aprender a planificar sus acciones, la mayoría se centra en la respuesta final, con pocas posibilidades de reflexión crítica y autocrítica de lo que aprenden (Educacion, 2015).

Frente a este problema, los docentes del área de matemática deben adaptar la metodología matemática al nivel de desarrollo evolutivo de los estudiantes y esto provoca que el estudiante se vea obligado a dar un salto evolutivo en el desarrollo de su mente matemática, que este hecho supone para responder a los requerimientos de la tarea. Por ejemplo: desde la perspectiva de la psicología evolutiva, los niños menores de doce años necesitan manipular los objetos que mencionan los problemas para poderlos entender porque no disponen de habilidades para pensar en abstracto de forma efectiva, y estudiantes adolescentes quienes realizaron la manipulación de objetos en su infancia, están prestos, a desarrollar pensamientos abstractos y al llegar a la educación superior ellos tienen la mente matemática desarrollada armónicamente (combinación entre mente geométrica y mente analítica).

Este hecho no es ajeno para los estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa Secundaria “José Carlos Mariátegui Aplicación” - Puno en la que se observa en los bajos niveles de rendimiento académico en el área de matemáticas dichos

estudiantes, tienen dificultades para pensar en abstracto y desarrollar la mente geoméricamente, analíticamente o en todo caso la combinación de ambos; esto significa que a ellos, les cuesta representar el problema en su mente.

Por lo tanto en la presente investigación se pretende verificar las creencias de autoeficacia en la resolución de problemas consistente en la opinión que tienen los estudiantes sobre su capacidad de resolver el problema planteado, sumado a esta autoeficacia el tipo de mente matemática que puede ser geométrica (gráficos), analítica (algebraico) o armónica (grafico – algebraico) para poder analizar la correlación que tienen estas variables durante el proceso de resolución de problemas de matemática, para luego plantear alternativas de solución al problema identificado según sea el caso.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es el grado de correlación entre las creencias de autoeficacia y el tipo de mente matemática evidenciados durante la resolución de problemas numéricos en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa Secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación - puno?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuáles son los niveles de creencias de autoeficacia en los estudiantes del tercer grado, durante la resolución de problemas de matemática de la Institución Educativa Secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación - Puno?
- ¿Cuál es el tipo de mente matemática que predomina en los estudiantes del tercer grado, durante la resolución de problemas de matemática de la Institución Educativa Secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación - Puno?

- ¿Cuál es el nivel de resolución de problemas de matemática en los estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa Secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación - Puno?

1.3. Hipótesis de la Investigación

1.3.1 Hipótesis General

Existe un alto grado de correlación directa y positiva entre las creencias de autoeficacia y tipo de mente matemática evidenciados durante la resolución de problemas numéricos en los estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa Secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación - Puno.

1.3.2. Hipótesis Específicas

- El nivel de creencias de autoeficacia de los estudiantes del tercer grado en la resolución de problemas de matemática son regulares o innatas.
- El tipo de mente matemático que predomina en los estudiantes del tercer grado durante la resolución de problemas de matemática es la geometría
- El nivel de resolución de problemas de matemática en los estudiantes del tercer grado es de regular nivel.

1.4. Justificación del Estudio

El presente trabajo de investigación se justifica, por las siguientes razones:

La justificación teórica: basándonos en la actual política educativa peruana, que a través del Ministerio de Educación, pretende mejorar la calidad de la educación peruana, con el uso de estrategias metodologías activas en el proceso de aprendizaje significativo de los estudiantes, vienen enfatizando el desarrollo del razonamiento matemático desde el quehacer cotidiano de la humanidad, producto de los conceptos personales e

institucionales que maneja cada estudiante, en este caso la comprensión y construcción de conceptos de objetos matemáticos, desarrollados durante su formación en el nivel de educación secundaria.

Quienes al poner en práctica sus capacidades desarrolladas, reflejan las creencias de autoeficacia y el desempeño en la resolución de problemas de matemática; por tanto consideramos que el presente trabajo de investigación está enmarcado dentro del ámbito técnico pedagógico establecido, que la misma responde a la sub área de logros de aprendizajes como línea de investigación dentro de niveles de logros de aprendizaje y desarrollo de competencias y capacidades profesionales.

La justificación metodológica: el presente trabajo de investigación tiene importancia en el sentido de que todo estudiante en su formación en el nivel de educación secundaria, tiene un tipo de mente matemático predominante. El cual es producto de las habilidades desarrolladas para la solución de problemas, cuya tarea principal es del docente que enseña la matemática quien debe tomar en cuenta antes de diseñar actividades de aprendizaje de la matemática.

La justificación práctica: de esta investigación constituye la posibilidad de explicar teóricamente el estado en que se encuentra, el nivel de desempeño matemático de los estudiantes, al fin de plantear alternativas de mejoramiento de la calidad académica y proponer actividades motivadoras y de reflexión sobre sus propias ideas de observación, construcción, transformación, que favorezcan la enseñanza – aprendizaje y evaluación en el área de matemática.

Finalmente, la utilidad que tiene la investigación es que los resultados servirán a los interesados en la enseñanza de la matemática, realizar trabajos de investigación abordado

desde diferentes enfoques para promover nuevos modelos y tendencias de la enseñanza de dicha área.

1.5. Objetivos de la Investigación

1.5.1. Objetivo General

Determinar el tipo de relación entre las creencias de autoeficacia y tipo de mente matemática evidenciados durante la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa Secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación - Puno.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Identificar el nivel de creencias de autoeficacia en los estudiantes del tercer grado, en la resolución de problemas de matemática de la Institución Educativa Secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación - Puno.
- Identificar el tipo de mente matemática que predomina en los estudiantes del tercer grado, durante la resolución de problemas de matemática de la Institución Educativa Secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación - Puno.
- Señalar el nivel de desempeño de los estudiantes del tercer grado, en la resolución de problemas de matemática de la Institución Educativa Secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación - Puno.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes

En cuanto a los antecedentes de investigación, se puede afirmar que a nivel local y nacional no existen antecedentes relacionados al tema de creencias de autoeficacia ni tipo de mente matemática pero sí sobre resolución de problemas, sin embargo a nivel internacional sí existen, las cuales se han considerado como siguientes antecedentes:

(Huaynacho & Cayo, 2003), en su trabajo de investigación titulado resolución de problemas como estrategia metodológica y el aprendizaje de la matemática en alumnos del primer grado de la IES Comercio 32 MHC de Juliaca con el objetivo de determinar los efectos de la aplicación de resolución de problemas matemáticos como estrategia metodológica en el aprendizaje de números enteros en los alumnos del primer grado de la IES Comercio 32 MHC en el primer trimestre del año escolar 2002. Llega a concluir que verdaderamente la aplicación del método de resolución de problemas como estrategia permite mejorar el nivel de logro del aprendizaje de los alumnos.

(Nina, 2012), en su trabajo de investigación titulada “resolución de problemas de matemática, actitudes y creencias de Autoeficacia en estudiantes de educación secundaria de Ilave 2012” tiene como objetivo general: determinar el grado de correlación entre resolución de problemas matemáticos, las actitudes hacia las matemáticas y las creencias de autoeficacia en los estudiantes del quinto grado de la IESTI de Ilave en el año 2012, la conclusión principal fue el grado de correlación que existe entre la resolución de problemas, las actitudes hacia la matemática y las creencias de autoeficacia es positiva alta, siendo el Coeficiente de correlación múltiple para las tres variables $R_{(v1,v2,v3)} = 0.85$ y según la prueba de hipótesis realizada a través de la distribución de zeta calculada en cada caso $Z_{C(v1,v2,v3)} = 17,22$; $Z_{C(v1,v2)} = 20,19$; $Z_{C(v1,v3)} = 16,51$; $Z_{C(v2,v3)} = 17,99$

respectivamente. En cada caso las (Z_c) es superior a la zeta tabulada (Z_t) = 1,96 por esta razón se acepta las hipótesis alternas. Datos obtenidos los Estudiantes tienen regulares y bajos grados de autoeficacia en la Resolución de problemas de matemática, se sienten incapaces de Resolver problemas.

(Chura , 2013), en su trabajo de investigación titulada “Autoeficacia colectiva de los docentes universitarios de la facultad de ciencias de la educación, Universidad Nacional del Altiplano Puno – 2013” tiene como objetivo general: establecer el nivel de autoeficacia colectiva de los docentes universitarios de la Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Nacional del Altiplano Puno – 2013. Arribando como conclusión general que el nivel de autoeficacia colectiva de los docentes universitarios de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UNA – Puno es bueno, puesto que el 42% está en de acuerdo y el 12% en fuertemente de acuerdo haciendo un total de 54% de los docentes que afirman que tiene capacidad, habilidad, manejo de materiales educativos para enseñar los temas a desarrollar, motivando el aprendizaje a través de diferentes métodos de enseñanza, así como tienen la capacidad de solucionar de indisciplina de los estudiantes.

Neves (2002), ha investigado las creencias de auto-eficacia, las atribuciones causales, las expectativas e auto-percepción de desempeño en matemática, y también la percepción y las expectativas de los docentes en cuanto a su desempeño.

(Multon & Lent, 1991), realizaron una investigación meta analítica respecto a las relaciones entre las creencias de auto-eficacia, el desempeño académico y la persistencia, encontrando relaciones positivas entre esos constructos. En los período de 1977 a 1988, encontraron una gran diversidad de métodos de investigación. Estos autores referentes a percepciones específicas de eficacia y desempeño en instrumentos que fueron administrados en un intervalo de tiempo pequeño. Concluyeron que la creencia de auto-

eficacia es cambiante. En la revisión de la literatura referente a la Teoría Socio-Cognitiva la mayor parte de los trabajos encontrados en el área de Educación Matemática es de delineamiento observacional y tratamiento cuantitativo de los datos.

(Pajares & Kranzler, 1995), por ejemplo, encontraron que la influencia de la creencia de auto-eficacia en el desempeño en Matemática era tan fuerte cuanto la habilidad general, más otro factor a ser considerado es que la mayoría de los estudiantes tiende a superar sus potencialidades en la Matemática. Encontraron que 54% de los varones y 44% de las mujeres superan sus potencialidades, y que solamente 16% de los varones y 18% de las mujeres no lo realizaban. Así mismo, los resultados de las investigaciones que buscaron diferencias en la creencia de auto-eficacia matemática en relación al género concluyen que:

- a) La mayoría de los investigadores encontraron creencias más positivas de autoeficacia matemática en estudiantes del género masculino que en estudiantes del género femenino, y eso es una creencia cultural.
- b) Las diferencias de género en relación a creencia de auto-eficacia en Matemática no favorecen a los estudiantes del género femenino en ningún nivel de enseñanza.
- c) Las diferencias de creencias de auto-eficacia en relación al género que favorecen los sujetos del género masculino son encontradas generalmente cuando los sujetos del género femenino y los sujetos del género masculino tienen el mismo desempeño en Matemática, o cuando los sujetos del género femenino tiene mejor desempeño que los sujetos del género masculino y las creencias de auto-eficacia son equivalentes.
- d) En general, los investigadores relatan que los estudiantes del género masculino serían más confiables del que los estudiantes do género femenino en las áreas académicas relacionadas a la Matemática.

(Inca, 2016) En su trabajo de investigación titulada “La autoeficacia en el rendimiento académico y la capacidad de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de cuarto grado de secundaria de un colegio estatal de San Juan de Lurigancho.” tiene como objetivo general: Establecer la relación entre la autoeficacia en el rendimiento escolar y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de cuarto grado de secundaria. Arribando como conclusión general que existe una relación significativa entre la autoeficacia en el rendimiento académico y la resolución de problemas matemáticos.

2.2. Marco Teórico

2.2.1. La autoeficacia

Según Bandura, “Eficacia es una aptitud generada en la que las sub destrezas cognitivas sociales emocionales y comportamentales son organizadas y efectivamente organizadas para emprender diferentes propósitos” (Bandura, 2001, p. 36 - 37)

La percepción de la autoeficacia en alguna medida, controla lo que le sucede y lo que hacen las personas. Es como un sentimiento central en sus vidas. Por esta razón, en las teorías sobre motivación humana abundan propuestas que se centran en este aspecto. En muchos casos, el nivel de motivación, los estados afectivos y las conductas personales se basan más en lo que el sujeto piensa sobre las situaciones, que en la realidad objetiva. Uno de los constructos motivacionales relacionados con la percepción de control es el de expectativa personal, concepto con un profundo arraigo en la investigación psicológica.

A juicio de Bandura, (1986), la autoeficacia en un campo concreto implica una capacidad generativa en la que es necesario integrar sub competencias cognitivas, sociales y conductuales en actuaciones encaminadas a alcanzar determinados propósitos. En ciertas ocasiones, esos objetivos se consiguen después de un esfuerzo perseverante en el

que se ensayan estrategias y actividades alternativas. Cuando esto ocurre, los sujetos inseguros abandonan rápidamente si los esfuerzos iniciales que han puesto en marcha no obtienen los resultados esperados.

2.2.2. La autoeficacia escolar

La autoeficacia escolar o académica de los estudiantes es definida “aquellos juicios de los alumnos y alumnas relativos a sus capacidades para completar con éxito sus tareas escolares. Entre éstas, señala el autor la adquisición de conocimientos, la puesta en marcha de las estrategias necesarias, el dominio de nuevos materiales, o actividades similares”. (Schunk, 1991, p. 209)

Estos pensamientos sobre autoeficacia se elaboran a partir de cuatro fuentes de información principales: la experiencia previa individual, la experiencia vicaria, la persuasión verbal y los estados fisiológicos y afectivos. Esta información, relevante para estimar la capacidad, sólo resulta instructiva si se procesa adecuadamente y se reflexiona sobre ella.

2.2.3. Creencias de autoeficacia

Pajares & Schunk (2001), Un aspecto que resalta la importancia de la autoeficacia es su valor predictivo de la conducta humana. comportamiento de las personas, según puede ser mejor predicho por las creencias que los individuos tienen acerca de sus propias capacidades que por lo que en verdad pueden hacer, puesto que estas percepciones contribuyen a delinear qué es lo que las personas hacen con las habilidades y el conocimiento que poseen.

“La autoeficacia se entiende como las creencias de la gente sobre su capacidad para producir cierto rendimiento de manera exitosa”. (Donolo, Bonetto, Paoloni, & Donolo, 2017)

“La autoeficacia hace referencia entonces a las creencias propias acerca de las capacidades sobre aprender o rendir efectivamente en determinada situación, actividad o tarea” (Fernández & Valle, 2012, p. 36)

Bandura (1995) Lo anterior se explica porque el rendimiento académico adecuado también depende de la eficacia percibida para manejar demandas académicas exitosamente. Un ejemplo de esto es que un alto desenvolvimiento requiere la auto regulación de la motivación, y un buen manejo de pensamientos perturbadores y de reacciones emocionales.

Según Bandura, Las creencias personales de eficacia, son el aspecto principal de su auto conocimiento, siendo adquiridas y modificadas en función de cuatro factores:

- Experiencias del dominio de la tarea: Sirven como indicador de la capacidad de individuo en determinado campo, es el factor que ejerce mayor influencia sobre la creencia de autoeficacia personal, pues fortalece una respuesta directa sobre el éxito de un individuo.
- Modelo social: las experiencias indirectas, alteran las creencias de eficacia por medio de la comparación con las competencias y habilidades de otros, esto es por medio de la comparación del desempeño personal con el desempeño de otras personas que el sujeto tenga equivalentes en ese dominio.
- Persuasión social: La persuasión verbal y otros tipos de influencia social son indicios sobre las capacidades personales que un individuo recibe y percibe y que estaría en un primer momento externas a él.
- Estados físicos y emocionales: a partir de esos indicios como por ejemplo: nerviosismo, estado de ánimo y otros, las personas demuestran sus capacidades y vulnerabilidad en la tarea.

Bandura (1987) estas creencias de eficacia son mejores predictores de la conducta futura que las habilidades, los logros anteriores, o el conocimiento que el sujeto posea de la actividad a realizar, ya que la autoeficacia va a determinar que hace el sujeto con el conocimiento o las habilidades que posee.

Valiante (2000) Sin embargo, un funcionamiento competente requiere tanto precisión en las autopercepciones de eficacia como la posesión de habilidades reales y el conocimiento de la actividad a realizar, así como de los juicios del sujeto acerca de los resultados más probables que una conducta determinada producirá (expectativas de resultados).

2.2.4. Dimensiones de creencias de autoeficacia

Tomando en consideración a la propuesta de Bandura (1993) las personas cultivan su autoeficacia de acuerdo con sus propósitos o patrones particulares de competencia que son adquiridos como resultado de un talento natural, experiencias socioculturales y otras circunstancias. Las competencias humanas se manifiestan de forma diferente en las diferentes áreas, pues requieren conocimientos y destrezas específicos (p. 123)

Existen dos creencias básicas sobre cómo las personas construyen sus habilidades.

2.2.4.1. Creencias de conocimiento innato

La creencia de que la capacidad es innata hace que los estudiantes piensen poseer bajos desempeños en matemática, piensan que les falta inteligencia es por ello que optan realizar tareas muy fáciles y consideran que los errores cometidos es producto de su falta de habilidades desarrolladas.

“Las personas que dudan de sus capacidades pueden creer que las cosas son más difíciles de lo que realmente son, creencia que genera tensión, depresión y una visión

estrecha para resolver problemas” (Contreras, Espinosa, Esguerra, Haikal, & Polanía, 2005)

La razón es la fuente del conocimiento a partir de verdades a priori sustenta la afirmación sobre los principios siguientes: innatismo es imposición genética; holismo es nivel amplio y global; intuición es razonamiento, reflexión, presentimiento; y vitalismo es actividad humana dirigida por metas. La controversia acerca de las ideas innatas resulta crucial si tenemos en cuenta que Locke considera que el rechazo de las ideas innatas va de la mano de la reivindicación del empirismo, esto es, de la tesis que afirma que ‘todos los materiales del conocimiento y del entendimiento provienen de la experiencia.

La tabula rasa es la imagen elegida por Locke para representar el empirismo. El ser humano en el momento de su nacimiento carece de ideas y principios, es una tabula rasa. Sólo la experiencia puede equipar al ser humano de ideas y principios.

Contrariamente, Leibniz presenta una imagen distinta de la naturaleza humana en el momento de su nacimiento. Al igual que las vetas y líneas presentes en una tabla prefiguran y orientan la imagen, por ejemplo, de Hércules que podamos construir con dicha tabla, el alma con sus ideas innatas prefigura y orienta los contenidos futuros del alma. En definitiva, no todo viene dado por la experiencia, como el empirista pretende.

Locke considera que uno de los principales argumentos a favor del innatismo gira en torno al asentimiento universal o general existente acerca de determinados principios como, por ejemplo, el principio de no contradicción (no es posible, a la vez, A y no A) y el principio de identidad (A es idéntico a A). El innatista, según interpreta Locke, infiere a partir del asentimiento universal de determinados principios (o verdades) el hecho de que haya tanto ideas como principios innatos, y también infiere a partir del hecho de que hay ideas innatas, el hecho de que hay verdades o principios con aceptación universal.

2.2.4.2. Creencias de conocimiento adquirido

Los estudiantes que creen que la competencia es adquirida, puede llevar al individuo a aumentar sus habilidades académicas, estos estudiantes juzgan sus capacidades más en términos de mejoría personal en comparación con sus compañeros y consideran los errores como algo natural que toda persona tiene dentro del proceso de aprendizaje, el conocimiento proviene principalmente de la experiencia directa (sensaciones) e indirectamente de la reflexión, los sentidos dan origen a ideas simples; mientras que las ideas complejas se forman por asociación de las ideas simples.

Estas concepciones influyen en los procesos de pensamiento y el desempeño por medio de mecanismos de creencia de autoeficacia que comprenden: la creencia en la propia capacidad de organizar y ejecutar los cursos de acciones requeridas para producir determinadas realizaciones.

El sistema de creencias de autoeficacia es multidimensional. La creencia de autoeficacia influye fuertemente en los planes que realizan las personas en el esfuerzo y la persistencia de los individuos por las diversidades y está relacionada por la ansiedad personal en una determinada tarea.

Bandura (2004) afirmó que las creencias personales de eficacia constituyen el aspecto fundamental del autoconocimiento, siendo adquiridas y modificadas en función de cuatro factores:

1. Experiencia del dominio de tarea: sirven como indicadores de la capacidad de dominio en un determinado campo, es el factor que ejerce mayor influencia sobre la creencia de autoeficacia personal pues constituye una respuesta directa sobre el éxito de un individuo.

2. El modelo social: o experiencia vividas alteran las creencias de eficacia por medio de comparación con las competencias y habilidades de otros, esto es, por medio de comparación de desempeño personal con el desempeño de otras personas que el sujeto juzgue como equivalentes en aquel dominio.
3. Persuasión social: la persuasión verbal y otros tipos de influencias sociales son indicios sobre las capacidades personales que un individuo recibe y percibe y que estarían en un primer momento, externas a ellos.
4. Estados físicos y emocionales: a partir de esos indicios como por ejemplo: nerviosismo, sudoración y otros, las personas juzgan sus capacidades y vulnerabilidades mediante la tarea.

2.2.5. Mente matemática

Klausmeier (2007) El desempeño del sujeto habiloso, puede ser el resultado de un encadenamiento de numerosas unidades estímulo – respuesta (E– R), formando una secuencia larga y ordenada de comportamientos y en la perspectiva del procesamiento de la información que se adquiere durante el aprendizaje de las habilidades es un conjunto de rutinas como en un computador, en el que los más importantes son los “Inputs” externos e internos, para el aprendizaje de las habilidades son necesarias tres etapas: una fase inicial de carácter cognitivo, una fase intermedia de carácter organizadora y una fase final de perfeccionamiento (p. 98)

Krutetskii (1976) a lo largo de su estudio longitudinal, ha encontrado las características de los estudiantes habilosos en edad escolar para el buen desempeño en el área de matemática que para ello es importante que exista los factores hereditarios y la diferencias individuales, él afirma que “si cada uno poseyera el mismo potencial para el desenvolvimiento en todas las direcciones y para la realización de cualquier actividad, no

tendría sentido alguno discutir las habilidades” esa fue la principal diferencia de su teoría en la antigua Unión Soviética.

La habilidad fue explicada como “... las cualidades internas de una persona que permite la realización de una actividad definida...” (Krutetskii, , 1976, p.74 - 75)

Siendo que las habilidades se desarrollan durante el período escolar, dependiendo de las actividades que se realiza, es un constructo que está relacionado a los factores, cognitivos y motores, incluyendo aspectos como percepción, atención, memoria, imaginación y pensamiento.

Algunas condices psicológicas favorables tales como conocimiento, destrezas, hábitos, rasgos de la personalidad, actitud positiva en relación a la actividad y estado mental favorable, junto a las habilidades forman el estado de prontitud, que auxilia en el suceso del individuo en una tarea matemática. Identificar estudiantes habilosos en matemática, no es tarea fácil, es por ello que esos estudiantes no son suficientemente tratados en la escuela

Kennard, según este autor, en las instituciones educativas deben motivar, “... no es usual encontrar niños habilosos cuesta esfuerzo para identificar niños muy habilosos en términos de, por ejemplo, habilidad matemática” (Kennard, 2008, p. 56).

“La ausencia de esfuerzos en esta dirección afecta no solo al aprendizaje de contenidos de la matemática escolar, sino también las actitudes” (Araujo, 1999, p. 29)

En la escuela se deberían realizar una serie de acciones para poder identificar a los niños habilosos:

- Los profesores deben identificar los estudiantes matemáticamente habilosos, por medio de un trabajo cualitativo.

- Los profesores, deben seleccionar materias desafiantes apropiados.
- Las interacciones profesor – alumno deben permitir el reconocimiento y la promoción de las características matemáticas de los pensamientos de los niños.
- Sean constantemente ofrecidas oportunidades a los estudiantes habilidosos, a fin de promover cada vez más el desarrollo de la habilidad matemática.

De acuerdo al desempeño del sujeto en la actividad matemática, él será considerado muy capaz, medio o menos capaz, en particular los sujetos que solución mejor un problema aparentemente tienden a recordar los aspectos estructurales de un problema, en cuanto aquellos que presentan más dificultades tienden a recordar si es que recuerdan los detalles específicos de un problema padrón.

2.2.6. Tipos de mente matemática

Krutetskii (1976), dividió a los sujetos considerados más capaces en tres grupos según las relaciones entre componentes lógico-verbales y viso-pictóricos de la habilidad matemática, estableciendo la existencia de tres tipos de mente matemática:

2.2.6.1. Analítica

Es el arreglo matemáticamente abstracto de la mente, consiste en que los sujetos poseen predominantemente componentes lógico-verbales, se parte de que allí está presente una cualidad que se le atribuye al pensamiento y es la de ser lógico; entendiéndose como lógico un concepto que al ser utilizado en la cotidianidad da idea de natural y adecuado. “También se utiliza para calificar el pensamiento en el sentido de su validez y su corrección, sentido en el cual se entiende por lógico un pensamiento que es correcto, es decir, un pensamiento que garantiza que el conocimiento mediato que proporciona se ajusta a lo real.

El pensamiento lógico es un proceso psíquico consciente según el cual el pensamiento se desarrolla en la obtención de una abstracción de ciertas propiedades de un objeto de estudio, en el tránsito de una abstracción a otras, así como en la obtención y fundamentación de un resultado concreto pensado del pensamiento, junto al concepto anterior se extrae de la lógica dialéctica y la psicología los conceptos siguientes:

Las Formas Lógicas del Pensamiento como: Formas de reflejo de la realidad objetiva en el cerebro del hombre mediante conceptos, juicios y razonamientos.

Formas de Sistematización del Conocimiento como: la función básica del pensamiento en la obtención del conocimiento e integración de las formas lógicas del pensamiento para elaborar las ideas, los juicios, el contexto, las teorías, los cuadros y las ciencias.

Estrategia del Desarrollo del Pensamiento Lógico como: un sistema de acciones y operaciones necesarias para resolver un problema (también se conoce con el nombre de Métodos de actividad cognoscitiva).

Este sistema de categorías es clásico en ciencias tales como lógica dialéctica, psicología, epistemología y teorías cognitivas del aprendizaje, los procedimientos lógicos asociados al razonamiento (inferencias inmediatas, deducción, demostración directa e indirecta, argumentación y refutación), para poder argumentar que la investigación realizada está dirigida hacia el desarrollo del pensamiento lógico en estudiantes de grado sexto, a partir del reconocimiento de dichas variables que se manifiestan en la lógica del pensamiento.

2.2.6.2. Geométrica

Es el arreglo matemáticamente pictórico de la mente, en que los sujetos poseen predominantemente componentes viso-figurativos. Hace referencia a la capacidad para

utilizar sistemas simbólicos y efectuar transformaciones de las percepciones iniciales que se tengan. Es la habilidad con las imágenes sean estas de la mente o del mundo exterior. Los sistemas simbólicos de esta mente son los lenguajes ideográficos, las personas con un mente viso – figurativo tienen una buena organización espacial, pues ellos pueden imaginar, manejar y resolver problemas espaciales con gran acierto, la mente viso - figurativo precisa habilidades referidas a: la planificación, visualización de movimientos y figuras en el espacio (por ejemplo, en el juego del tenis o ajedrez), organización de conocimientos e interpretación y lectura de mapas.

No todos los alumnos que muestran capacidades visuales exhiben las mismas habilidades. Algunos pueden tener talento para dibujar, otros para la construcción de modelos tridimensionales y otros como críticos de arte. Es importante reconocer que la inteligencia viso figurativo es una de las principales habilidades de toda la actividad humana y no se puede limitar a una única lista de cualidades o características. Artistas, fotógrafos, ingenieros, arquitectos, diseñadores, críticos de arte, pilotos u otras profesiones que exigen utilizar las habilidades viso figurativo. Las personas que manifiestan una buena inteligencia viso - figurativo presentan las siguientes características: Aprenden viendo y observando. Reconocen caras, objetos, formas, colores, detalles y escenas. Se orientan fácilmente en el espacio, por ejemplo, cuando se mueven y viajan. Perciben y producen imágenes mentales, piensan mediante dibujos y visualizan los detalles más simples. Utilizan imágenes visuales como ayuda para recordar información Descifran gráficos, esquemas, mapas y diagramas. Aprenden con gran facilidad mediante la representación gráfica o a través de medios visuales. Se divierten garabateando, dibujando, esculpiendo o reproduciendo objetos. Les gusta construir productos tridimensionales, tales como objetos de papiroflexia (pajaritas, casas o recipientes). Son capaces de cambiar mentalmente la forma de un objeto: como doblar un

trozo de papel imaginado que se convierte en una figura compleja, visualizando su nueva forma. Pueden mover y rotar mentalmente objetos en el espacio para determinar cómo se relacionan con otros objetos: por ejemplo, cambiar el mecanismo de las partes de una maquinaria. Ven cosas de diferentes formas o desde nuevas perspectivas. Perciben tanto los patrones sutiles como los obvios. Crean representaciones de la información concreta o visual. Son hábiles para hacer diseños figurativos, abstractos.

2.2.6.3. Armónica

En que los sujetos son capaces de utilizar imágenes visuales y esquemas subordinados y análisis lógico verbal, en otras palabras, hay un equilibrio entre los componentes viso-pictóricos y lógico – verbales.

El autor destaca también que el tipo armónico de mente matemática puede no presentar un equilibrio perfecto entre las dos formas de representación del problema. Asimismo, los sujetos de tipo armónico son clasificados en:

- a) **Armónica – A o armónico – analítica**, en que los sujetos mezclan estrategias lógico – verbales y visuales más con mayor énfasis en las primeras.
- b) **Armónica – B o armónico – geométrico**, En que los sujetos mezclan estrategias lógico – verbales y visuales más con mayor énfasis en las segundas.

Al conjunto de estos tipos de mente matemática se da el nombre de componente general sintético.

Según Krutetskii, existe una relación entre el éxito en álgebra obtenido por los individuos del tipo analítico y el éxito en geometría obtenido por los sujetos de tipo geométrico. Sin embargo en su estudio, enfatizó que los sujetos del tipo geométrico no

eran habilidosos apenas en actividades que contienen conceptos geométricos; el mismo ocurre con los sujetos del tipo analítico.

2.2.7. Resolución de problemas de matemática

Corsini (2004) La cognición como un conjunto de todos los procesos mentales que intervienen en el conocimiento, en otras palabras, toda la actividad mental que incluye la percepción, la atención, la memoria, la imaginación, el lenguaje, procesos de desenvolvimiento, solución de problemas y el área de la inteligencia artificial, este último tiene estrecha relación con la ciencia cognitiva (p. 123)

“La resolución de problemas, presenta cuatro características: es cognitiva, es un proceso, es dirigida a un objeto y es personal; es pues dependiente del conocimiento previo del individuo” (Brito, 2006, p. 58)

Según Stratton, “el pensamiento es un proceso cognitivo consciente que puede surgir de varias formas: como el trabajo de procesos simbólicos por la mente, como una cadena o serie de ideas, o como una secuencia de pensamientos relacionados a la solución de problemas específicos” (Stratton & Hayes, 2003, p. 123)

Krutetskii (1976) Se define la habilidad para aprender matemática como: Krutetskii característica psicológica individual (mental) que responde los requerimientos de la actividad matemática escolar y que influencia siendo todas las otras condiciones equivalentes, al éxito en el dominio creativo de la matemática como un asunto escolar en particular una relativa rapidez facilidad y dominio profundo del conocimiento, destreza y hábitos en matemática (p. 75)

Los componentes de la habilidad matemática son requeridos durante las etapas de solución de problemas y son constituidos por componentes básicos, a cada etapa de

solución de problemas es referido un conjunto de componentes de la habilidad matemática y estos son:

- Obtención de la información matemática.
- Procesamiento de información matemática.
- Retención de la información matemática.

Brito (2006) Presenta algunas fases específicas de la solución de problemas y con número de operaciones diversas más que todo de orden de ejecución de operaciones seguidas para una solución de problemas es semejante; en primer lugar el sujeto percibe la dificultad de la situación, luego entra en contacto con el problema a fin de definirlo, identifica los datos del problema y selecciona estrategias ya conocidas y adecuadas a la situación problemática (p.120)

El primero trata de la solución de problemas como una habilidad general, siendo que las soluciones de problemas y de ejercicios presentan diferencias similares, en el sentido de que exigen una serie de capacidades de raciocinio y de habilidades comunes que se adaptan a cada situación. Según este enfoque el éxito en la solución de un problema depende de ciertos pasos a ser seguidos, prácticamente invariantes, además son disposiciones para la solución los planos, metas y sub metas que el alumno establece en busca de la solución, las estrategias o procedimientos heurísticos y los procedimientos de transformación de la información que esas actividades requieren, reglas, algoritmos y operaciones, son importantes para la obtención de soluciones correctas.

“El segundo enfoque trata del proceso de solución de problemas de un contenido específico considerando las diferencias de desempeño entre expertos y novatos, al respecto Lester, ha investigado temas sobre solución de problemas en el que indica cinco distinciones entre expertos y novatos” (Lester, 1994, p. 45):

- a) El experto maneja esquemas en la solución de problemas.
- b) El experto percibe características estructurales del problema en cuanto el novato se fija en características superficiales.
- c) Los expertos son más atentos en sus puntos fuertes y rasgos que los novatos.
- d) Los expertos revisan y regulan sus esfuerzos más eficientemente que los novatos.
- e) Los expertos se concentran en obtener soluciones más de calidad.

El estudio de diferencias de desempeño de novatos y expertos, durante la solución de problemas, tiene los siguientes presupuestos: (1) Las habilidades y estrategias de solución de problemas son específicas de un cierto dominio, no siendo transferibles entre diferentes las tareas; (2) las diferencias de desempeño entre sujetos se debe a los conocimientos específicos de los expertos y no a una capacidad cognitiva general; (3) El especialista consigue usar los recursos cognitivos de forma más eficiente; (4) La destreza en la solución de problemas es un hecho de la práctica; y (5) la eficacia, depende principalmente, de la disponibilidad y activación de conocimientos conceptuales del área. Así mismo el experto posee un gran repertorio de conocimientos, dentro de ellos los conceptuales, la selección de procedimientos adecuados, según la teoría del procesamiento de la información, es orientada por el conocimiento conceptual; por tanto, el experto puede ser más lento que el habiloso, solamente tendrá más éxito en la tarea.

Polya (1970) En sus estudios, estuvo interesado en el proceso del descubrimiento, o cómo es que se derivan los resultados matemáticos. Advirtió que para entender una teoría, se debe conocer cómo fue descubierta. Por ello, su enseñanza enfatizaba en el proceso de descubrimiento aún más que simplemente desarrollar ejercicios apropiados. Para involucrar a sus estudiantes en la solución de problemas, generalizó su método en los siguientes cuatro pasos (p. 48)

- a) Entender el problema.
- b) Configurar un plan
- c) Ejecutar el plan
- d) Mirar hacia atrás

2.3. Marco Conceptual

Formación: Se identifica también con un conjunto de conocimientos, en este sentido, se suele hablar de formación académica, estudios, cultura o adiestramiento. Por ejemplo: 'Háblanos de tu formación.

Creencia: Una creencia es el sentimiento de certeza sobre el significado de algo. Es una afirmación personal que consideramos verdadera.

Actitud: Una actitud es una forma de respuesta, a alguien o a algo aprendida y relativamente permanente. El término "actitud" ha sido definido como "reacción afectiva positiva o negativa hacia un objeto o proposición abstracto o concreto denotado". Las actitudes son aprendidas.

Autoeficacia: Significa creer en la propia capacidad para llevar a cabo la acción o conducta necesaria para lograr un resultado deseado – sin importar la capacidad real de la persona.

Resolución de problemas: Resolver un problema implica realizar tareas que demandan procesos de razonamientos más o menos complejos y no simplemente una actividad asociativa

Desempeño: la idea de desempeñar suele emplearse respecto al rendimiento de una persona en su ámbito laboral o académico. Se trata del nivel que consigue alcanzar de acuerdo a su destreza y a su esfuerzo.

Inteligencia: La capacidad de generar información nueva combinando la que recibimos del exterior con aquella de la que disponemos en nuestra memoria. Se trata de una capacidad general que implica varios factores: el pensamiento abstracto dirigido hacia la resolución de problemas o en la capacidad de adquirir conocimientos.

Autoestima: La autoestima es el conjunto de percepciones, imágenes, pensamientos, juicios y afectos sobre nosotros mismos. Es lo que yo pienso y siento sobre mí. La satisfacción de cada uno respecto de sí mismo.

Conocimiento: El conocimiento es un conjunto de representaciones abstractas que se almacenan mediante la experiencia o la adquisición de conocimientos o a través de la observación. En el sentido más extenso que se trata de la tenencia de variados datos interrelacionados que al ser tomados por sí solos, poseen un menor valor cualitativo.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación Geográfica del Estudio

El lugar donde se realizó la investigación es la Institución Educativa Secundaria José Carlos Mariátegui se ubica en el ámbito del departamento de Puno, provincia de Puno, del distrito de Puno específicamente en el área del medio urbano que alberga 323 estudiantes de la mencionada ciudad.

3.2. Periodo de Duración del Estudio

La duración del estudio realizado fue del 13 hasta 22 de julio del año 2017.

3.3. Procedencia del Material Utilizado

El material usado en el presente trabajo de investigación fue financiado en su totalidad por el investigador, es decir, procede de los recursos personales del investigador.

3.4. Población y Muestra del Estudio

3.4.1. Población

La población de estudio está conformada por todos los estudiantes matriculados en el año 2017 en la IES “José Carlos Mariátegui Aplicación” de la ciudad de Puno que se distribuye a continuación:

Tabla 1

Población de estudiantes de la Institución Educativa Secundaria “José Carlos Mariátegui Aplicación” Puno – 2017

GRADO	SECCIÓN	NUMERO DE ESTUDIANTES
PRIMERO	A	32
	B	34
SEGUNDO	A	33
	B	37
TERCERO	A	33
	B	35
CUARTO	A	31
	B	31
QUINTO	A	30
	B	27
TOTAL	10	323

Fuente: Nomina de matrícula 2017

3.4.2. Muestra

La muestra está conformada por todos los alumnos del tercero A y tercero B por las siguientes razones:

- Dichos estudiantes han desarrollado actividades de aprendizaje que involucran mayor cantidad de contenidos del área de matemática.
- Estudiantes que responden los instrumentos de investigación en donde se refleja el tipo de mente matemática, a fin de comparar con la escala de autoeficacia cuya cantidad es de 68 estudiantes, que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 2

Muestra de número de estudiantes de la Institución Educativa Secundaria “José Carlos Mariátegui Aplicación “Puno – 2017

GRADO	NUMERO DE ESTUDIANTES	PORCENTAJES
TERCERO A	33	49%
TERCERO B	35	51%
TOTAL	68	100%

Fuente: Tabla 2

Elaboración: La investigadora

3.5. Diseño Estadístico

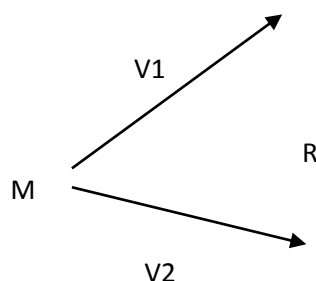
3.5.1. Diseño

El diseño de investigación que corresponde es el descriptivo correlacional, que según Bravo (1994), el diseño descriptivo correlacional se caracteriza porque comprende los siguientes pasos:

- a) Se recoge datos respecto a cada variable para describirlos en función a sus dimensiones.

- b) Se aplica un modelo estadístico de correlación para hallar su coeficiente de correlación y tomar la decisión correspondiente a la hipótesis general.

El esquema que corresponde a la investigación es:



Donde:

V1 : Creencias de autoeficacia para resolver problemas

V2 : Tipo de mente matemática.

r : Coeficiente de Correlación de Pearson.

M : Muestra de Estudio.

3.5.2. Tipo

Según (Charaja, 2018), la presente investigación es de tipo no experimental, debido a que en este tipo de trabajo se describen las dimensiones de cada variable, para poder encontrar la correlación sin ninguna manipulación por parte del investigador.

Según (Hernández, 2014), la presente investigación es de tipo no experimental, debido a los estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlo.

3.6. Procedimiento

3.6.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En la presente investigación se utilizó las siguientes técnicas e instrumentos:

3.6.1.1. Técnica

Como técnicas se utilizó: la escala de Likert para las creencias de autoeficacia y un examen de resolución de problemas de matemática para identificar el tipo de mente matemática.

3.6.1.2. Instrumento

Se aplicó los siguientes instrumentos adecuados de los trabajos de Rezi Dobarro(2001):

- Una escala de creencias de autoeficacia compuesta por 12 ítems, debido a que constituye la confianza que tiene un individuo en su habilidad en desempeñar con éxito una tarea matemática, en este caso en la solución de problemas evaluado con una escala de Likert de cinco puntos (1 nada confiable, 5 totalmente confiable) y los mismos ítems de esta escala se aplica en forma de prueba de resolución de problemas de matemática, la puntuación de esa escala varia de 12 a 60 puntos, de tal forma que los estudiantes debajo o encima de la media aritmética son considerados como estudiantes con creencias negativas o positivas respectivamente.
- Una prueba de resolución de problemas de matemática con 12 ítems de manera que 4 ítems corresponden a cada grupo de mente matemática; siendo los grupos:
 - A: mente analítica
 - G: mente geométrica
 - H: armónica.

Calificando a cada ítem con 3 puntos a cada ítem, suman 36 puntos en los cuales se transforman aplicando la regla de tres simples a la escala de calificación vigesimal para efectos de identificar el nivel de resolución de problemas de matemática de cada estudiante.

3.6.2. Plan de recolección de datos

El procedimiento que se sigue para la recolección de datos es el siguiente.

- Se presenta una solicitud al director de la IES que va a realizar la investigación de la ciudad de Puno con el fin de tener acceso a la ejecución del proyecto de investigación.
- Se coordina con los docentes del área de matemática Dándoles a conocer previamente los objetivos del estudio a fin de obtener la autorización para la ejecución del trabajo de investigación.
- Al haber obtenido la autorización de los profesores de aula se entabla contacto con los estudiantes, para darles a conocer sobre el trabajo de investigación.
- En el momento de la ejecución se les da las indicaciones pertinentes a los alumnos para obtener una información precisa y concreta, tratando de evitar las ambigüedades.
- Al término del llenado se recoge los cuestionarios para su posterior calificación.
- Recolectado toda la información pertinente, se procede a tabular los datos recolectados en los instrumentos.

3.6.3. Plan de tratamiento de datos

- Continuamente con el proceso, se procede a la calificación de las pruebas aplicadas y los cuestionarios y categorizarlos de acuerdo a las opiniones justificadas que demuestran los estudiantes.
- Se organizan los resultados en cuadros y gráficos estadísticos procediéndose a las interpretaciones respectivas.
- Se realizará la prueba de hipótesis utilizando la correlación de Pearson.

3.6.4. Diseño estadístico para probar la hipótesis (si corresponde)

Para el tratamiento de datos, se ha procedido a la codificación de los instrumentos aplicados a cada estudiante y se ha utilizado los diseños de estadística descriptiva

3.6.4.1. Media aritmética:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Donde:

\bar{X} = Media Aritmética

X_i = Calificativos Obtenidos

n = Muestra Investigada

3.6.4.2. Varianza:

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

Donde:

S^2 = Varianza

\bar{X} = Media Aritmética.

X_i = Marca de Clase.

n = Número total de Alumnos.

Para poder analizar e interpretar los datos, se formulan las siguientes hipótesis:

Para el tratamiento de datos, se procedió a la codificación de los instrumentos aplicados y se utiliza el paquete estadístico SPSS para realizar los cálculos de coeficiente de correlación de Pearson

3.6.5. Diseño de contrastación de hipótesis

a. Se define el coeficiente de correlación con la siguiente fórmula:

$$r = \frac{n(\sum fxydx dy) - (\sum fxdx)(\sum fyd y)}{\sqrt{[n(\sum fxdx^2) - (\sum fxdx)^2][n(\sum fyd y^2) - (\sum fyd y)^2]}}$$

b. Se define los parámetros como una regla de decisión:

Tabla 3
Escala de Valores de Correlación de Pearson

VALOR		
DE:	r:	INTERPRETACIÓN
	± 1.00	Correlación perfecta (positiva o negativa)
± 0.90	± 0.99	Correlación muy alta (positiva o negativa)
± 0.70	± 0.89	Correlación alta (positiva o negativa)
± 0.40	± 0.69	Correlación moderada (positiva o negativa)
± 0.20	± 0.39	Correlación baja (positiva o negativa)
± 0.01	± 0.19	Correlación muy baja (positiva o negativa)
± 0.00		Correlación nula (positiva o negativa)

Fuente: Valores del coeficiente de correlación de Karl Pearson

3.7. Variables

Tabla 4
Sistema de variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
V1: VARIABLE (X) CREENCIAS DE AUTOEFICACIA	Creencias de conocimiento innato	Desempeños bajos Falta de inteligencia Baja autoestima Errores por incapacidad	(A)No tengo nada de confianza (B)Tengo muy poco grado de confianza
		Desempeños altos	(C)Tengo regular grado de confianza
	Creencias de conocimiento adquirido	Suficiente inteligencia Autoestima moderado Errores naturales	(D)Tengo un buen grado de confianza (E)Tengo alto grado de confianza

V2:		Utilización de la	
VARIABLE (Y)	Analítica	matemática abstracta	
TIPOS DE MENTE		en la mente	
MATEMÁTICA		Posee componentes	Bueno
		lógico-verbales.	
	Geométrica	Utilización de la	
		matemática visual en	Regular
		la mente	
		Posee componentes	
		viso-figurativos.	Deficiente
	Armónica	Utilización de la	
		matemática visual y	
		abstracta en la mente	
		Posee componentes	
		viso-figurativos y	
		lógico verbales	

3.8. Análisis de los Resultados

3.8.1. Plan de análisis y prueba de hipótesis

Para poder analizar e interpretar los datos, se formulan las siguientes hipótesis:

3.8.1.1. Hipótesis nula (H₀):

Las creencias de autoeficacia, no tienen grado de correlación con el tipo de mente matemática en el proceso de resolución de problemas. $r = (V1 \leftrightarrow V2) = 0$

3.8.1.2. Hipótesis alternativa (H_a):

Las creencias de autoeficacia, tienen grado de correlación con el tipo de mente matemática en el proceso de resolución de problemas. $r = (V1 \leftrightarrow V2) \neq 0$

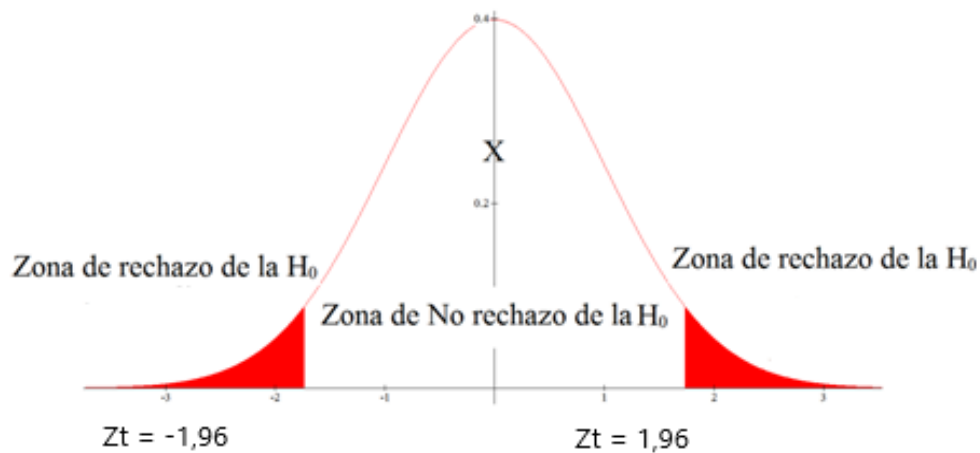
3.8.2. Determinación del nivel de significancia

Para una probabilidad de significancia $\alpha = 0.05$ o 5%, se determina el valor de la z tabulada como $z_t = 1,96$. Este valor se encuentra en la tabla estadística de distribución z_t con una probabilidad de confianza del 95%, de tipo bilateral.

a) Se Calcula el valor de Z_c en base a la siguiente fórmula:

$$a. Z_c = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

b) Como el valor de $Z_c \geq Z_t$ entonces se rechaza la hipótesis nula (H_0), y se acepta la hipótesis alternativa, tal como se puede observar en el siguiente grafico de la distribución Z :



IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

La presente investigación tuvo como propósito fundamental el determinar el tipo de relación entre las creencias de autoeficacia y tipo de mente matemática evidenciados durante la resolución de problemas de matemática en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa Secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación - Puno.

Para tal fin se presenta los resultados logrados, en la primera instancia referidos a la variable creencias de autoeficacia (V1) y seguidamente la variable tipo de mente matemática (V2) para presentar luego la relación con el diseño estadístico que se ha planteado en el capítulo III. La población que se ha investigado consta de 68 estudiantes.

4.1.1. Creencias de autoeficacia

La variable creencias de autoeficacia abarca las dimensiones de: creencias de conocimiento innato y creencias de conocimiento adquirido.

Tabla 5

Creencias de autoeficacia en la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del tercer grado de la I.E.S “José Carlos Mariátegui Aplicación” – Puno

ESCALA DE MEDICIÓN	Fi	%
A no tengo nada de confianza	6	9%
B tengo muy poco grado de confianza	17	25%
C tengo regular grado de confianza	24	35%
D tengo un buen grado de confianza	17	25%
E tengo alto grado de confianza	4	6%
TOTAL	68	100%

Fuente: encuesta de creencias de autoeficacia Anexo 1

Elaboración: La investigadora

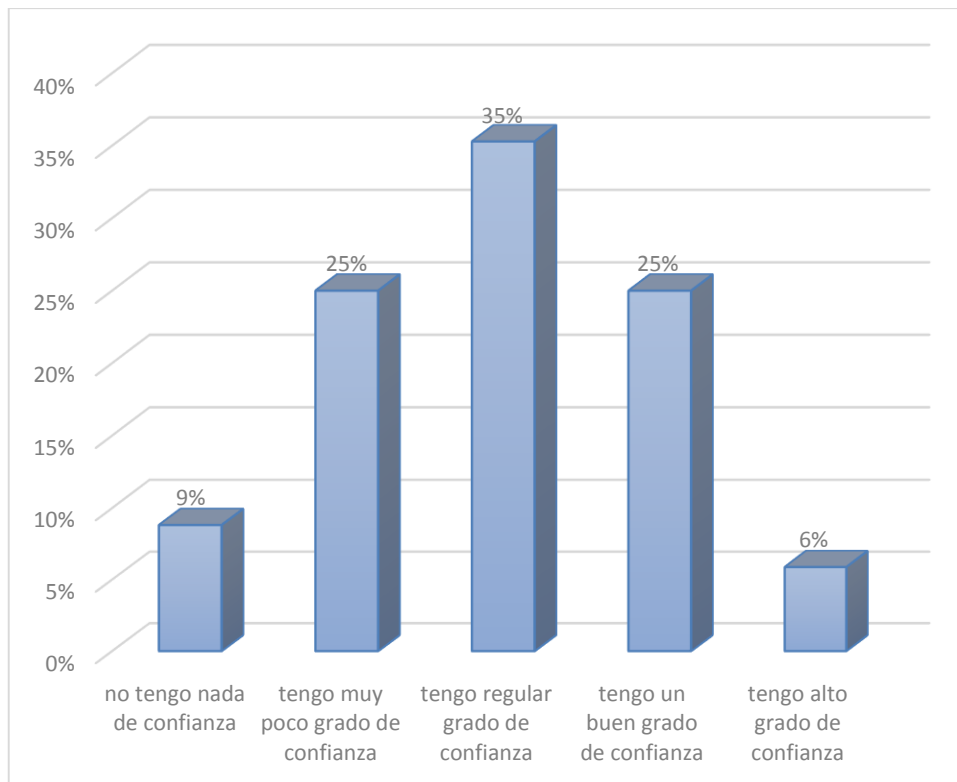


Figura 1 Creencias de autoeficacia en la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del tercer grado de la I.E.S "José Carlos Mariátegui Aplicación" - Puno

Fuente: tabla 5

Interpretación

En la tabla 5 y figura 1, se presentan los resultados obtenidos acerca de las creencias de autoeficacia, referidas mediante la autoeficacia que tienen los estudiantes en la resolución de problemas de matemática, en los que se puede visualizar lo siguiente:

El 9% de estudiantes (68) demuestran tener nada de confianza, el 25% de estudiantes (68) demuestran tener muy poco grado de confianza, el 35% demuestran tener regular grado de confianza, el 25% de los estudiantes demuestran tener buen grado de confianza, el 6% de los estudiantes demuestran tener un alto grado de confianza.

Generalizando la información proporcional por la tabla 5 y figura 1, los estudiantes del tercer grado de la I.E.S "José Carlos Mariátegui Aplicación - Puno", sobre las creencias de autoeficacia en la resolución de problemas de matemática manifiestan a través de sus grados de autoconfianza, se puede deducir que los estudiantes en su mayoría

tienen regular grado de confianza hacia las matemáticas, por el cual demuestran tener regular grado de autoconfianza en la resolución de problemas de matemática.

Según (Contreras et al., 2005), que dudan de sus capacidades, esas personas generan tensión depresión y una visión estrecha para resolver un problema matemático

Según Bandura (1993) que son adquiridos como resultado de un talento natural, experiencias socioculturales y otras circunstancias.

(Nina, 2012), en su trabajo de investigación titulada “resolución de problemas de matemática, actitudes y creencias de Autoeficacia en estudiantes de educación secundaria de Ilave 2012” Datos obtenidos los Estudiantes tienen regulares y bajos grados de autoeficacia en la Resolución de problemas de matemática, se sienten incapaces de Resolver problemas.

4.1.2. Tipo de mente matemática

La variable tipo de mente matemática abarca las dimensiones de: analítica, geométrica y armónica.

Tabla 6

Tipos de mente matemática en los estudiantes del tercer grado, durante la resolución de problemas de matemática en la I.E.S “José Carlos Mariátegui Aplicación” – Puno

Tipo de mente matemática	fi	%
Analítico	23	34%
Geométrico	30	44%
Armónico	15	22%
TOTAL	68	100%

Fuente: cuestionario de tipo de mente matemática (Anexo 2)

Elaboración: la investigadora

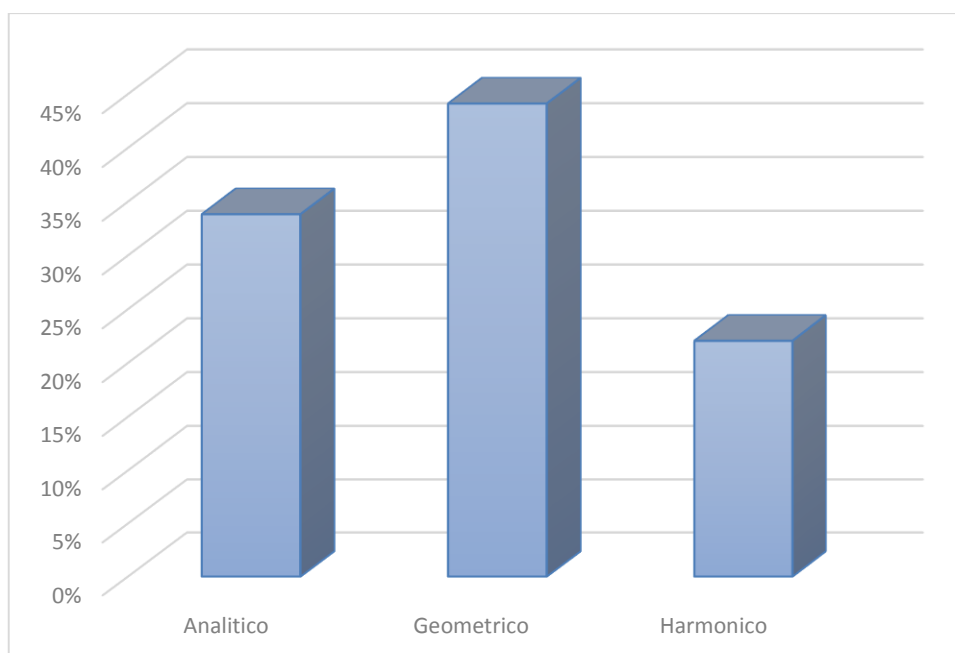


Figura 2 Tipos de mente matemática en los estudiantes del tercer grado durante la resolución de problemas de matemática en la I.E.S "José Carlos Mariátegui Aplicación" – Puno

Fuente: tabla 6

Interpretación

En la tabla 6 y figura 2, se presentan resultados obtenidos, referidos mediante el tipo de mente matemática que tienen los estudiantes en el proceso de resolución de problemas de matemática, en los que puede visualizar la siguiente.

El 34% de estudiantes demuestran ser de tipo de mente matemático Analítico en la resolución de problemas de matemática, el 44% de estudiantes demuestran ser de tipo de mente geométrico en la resolución de problemas de matemática, el 22% de estudiantes demuestran ser de tipo de mente matemático Armónico en la resolución de problemas de matemática.

Generalizando la información proporcionada de la tabla 6 y figura 2, los estudiantes del tercer grado de la IES José Carlos Mariátegui, sobre el tipo de mente matemática en la resolución de problemas de matemática, se puede reducir que los estudiantes en su mayoría tienen un tipo de mente geométrico.

Según Krutetskii (1976) los estudiantes de mente geométrica aprenden con facilidad mediante la representación gráfica a través de medios visuales. A los estudiantes les gusta construir objetos, dibujar, esculpiendo o reproducir objetos (pajaritos casas o recipientes)

4.1.3. Nivel de desempeño en la resolución de problemas de matemática

Tabla 7

Nivel de desempeño en los estudiantes del tercer grado, durante La resolución de problemas de matemática en: la IES "José Carlos Mariátegui Aplicación" - Puno

ESCALA DE MEDICIÓN	Fi	%
Bueno	17	25%
Regular	28	41%
Deficiente	23	34%
TOTAL	68	100%

Fuente: cuestionario para medir el nivel de desempeño (Anexo 1 y 2)

Elaboración: La investigadora

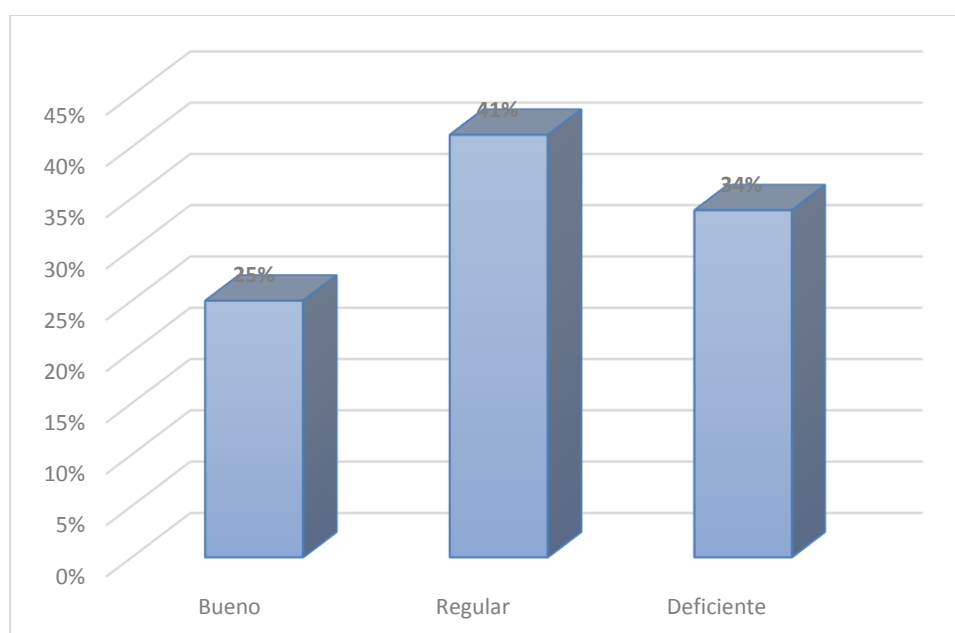


Figura 3 Nivel de desempeño en los estudiantes del tercer grado, durante la resolución de problemas de matemática en la I.E.S "José Carlos Mariátegui Aplicación" – Puno

Fuente: tabla 7

Interpretación

En la tabla 7 y figura 3, se presentan resultados obtenidos sobre el nivel de desempeño en la resolución de problemas de matemática, referidos el nivel que tienen los estudiantes en el proceso de resolución de problemas de matemática, en los que puede visualizar la siguiente.

El 25% de estudiantes demuestran ser bueno en resolver el problema, el 41% de estudiantes demuestran ser regular en resolver el problema, el 34% de estudiantes demuestran ser deficientes en resolver el problema.

Generalizando la información proporcionada de la tabla 7 y figura 3, los estudiantes del tercer grado de la IES José Carlos Mariátegui, se puede reducir que los estudiantes en su mayoría tienen regular desempeño en resolver el problema planteado, por el cual demuestran un nivel regular.

(Nina, 2012) En su trabajo de investigación titulado resolución de problemas como estrategia metodológica y el aprendizaje de la matemática en alumnos del primer grado de la IES Comercio 32 MHC de Juliaca. Llega a concluir que verdaderamente la aplicación del método de resolución de problemas como estrategia permite mejorar el nivel de logro del aprendizaje de los alumnos.

4.1.4. Relación entre las creencias de autoeficacia y tipo de mente matemática evidenciados durante la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del tercer grado de la IES “José Carlos Mariátegui Aplicación -” Puno

*Tabla 8
Relación entre las Creencias de Autoeficacia y tipo de mente matemática evidenciados durante la resolución de problemas de matemática*

	Analítico	Geométrico	Armónico	Fi	%
A no tengo nada de confianza	4	2		6	8.82%
B tengo muy poco grado de confianza	7	7	3	17	25.00%
C tengo regular grado de confianza	7	13	4	24	35.29%
D tengo un buen grado de confianza	4	7	6	17	25.00%
E tengo alto grado de confianza	1	1	2	4	5.88%
TOTAL	23	30	15	68	100.00%
%	33.82%	44.12%	22.06%		

Fuente: tabla 5 y 6

Elaboración: La investigadora

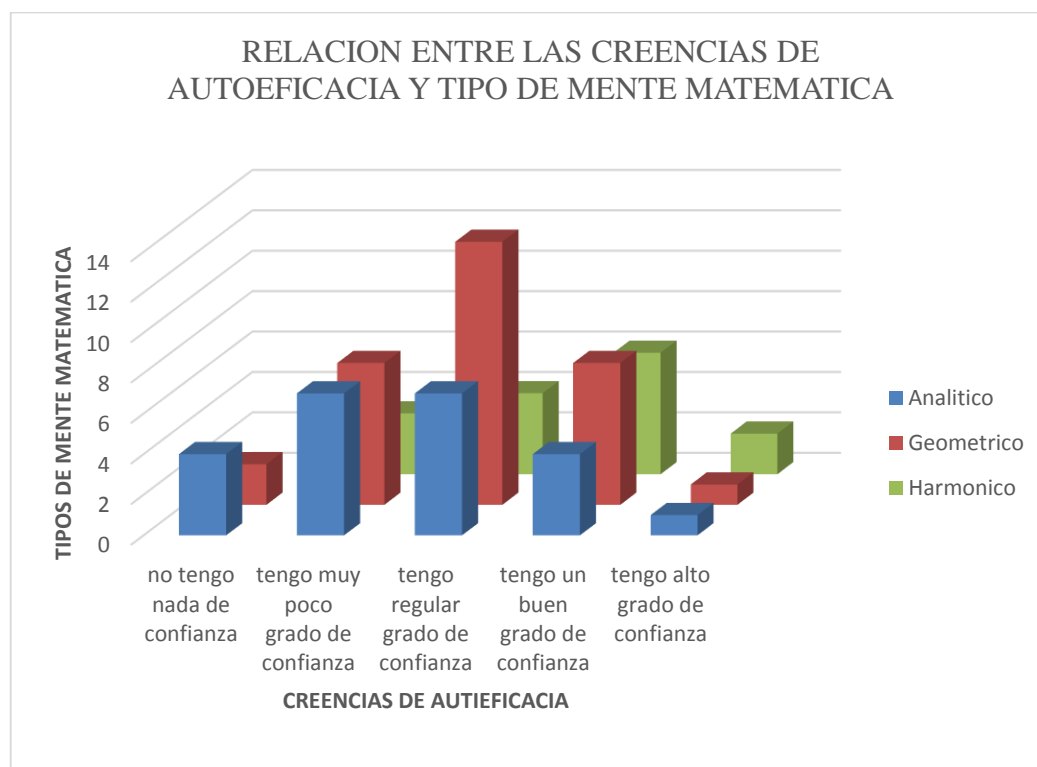


Figura 4 Relación entre las creencias de autoeficacia y tipo de mente matemática evidenciados durante la resolución de problemas de matemática.

Interpretación

A través del coeficiente de correlación de Pearson como $r = 0,54$, entonces podemos afirmar la hipótesis alterna, concluyendo que las creencias de autoeficacia, tiene positiva y moderada de correlación con el tipo de mente matemática en el proceso de resolución de problemas numéricos en estudiantes del tercer grado de la IES. “José Carlos Mariátegui Aplicación” - Puno. Por lo tanto, se deduce que las creencias de autoeficacia y tipo de mente matemático son de regular nivel en la resolución de problemas de matemática y el tipo de mente matemática es la geometría.

Según el autor (Nina, 2012), en su trabajo de investigación titulada “resolución de problemas de matemática, actitudes y creencias de Autoeficacia en estudiantes de educación secundaria de Ilave 2012 existe grado de correlación entre la resolución de problemas, las actitudes hacia la matemática y las creencias de autoeficacia es positiva alta

4.1.5. Diseño de contrastación de hipótesis.

a) . Se define el coeficiente de correlación con la siguiente fórmula:

$$r = \frac{n(\sum fxydx dy) - (\sum fxdx)(\sum fyd y)}{\sqrt{[n(\sum fxdx^2) - (\sum fxdx)^2][n(\sum fyd y^2) - (\sum fyd y)^2]}}$$

$$r = 0,54$$

4.1.6. Plan de análisis y prueba de hipótesis.

Para poder analizar e interpretar los datos, se formulan las siguientes hipótesis:

4.1.6.1. Hipótesis nula (H0):

Las creencias de autoeficacia, no tienen grado de correlación con el tipo de mente matemática en el proceso de resolución de problemas. $r = (V1 \leftrightarrow V2) = 0$

4.1.6.2. Hipótesis alternativa (Ha):

Las creencias de autoeficacia, tienen grado de correlación con el tipo de mente matemática en el proceso de resolución de problemas. $r = (V1 \leftrightarrow V2) \neq 0$

4.1.7. Determinación del nivel de significancia

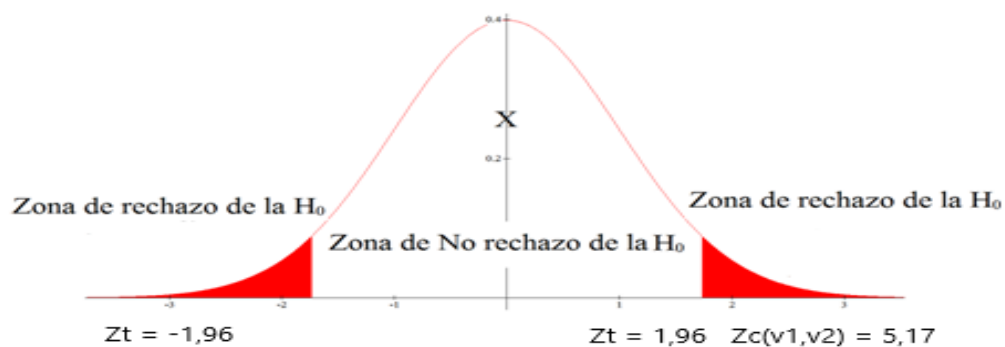
Para una probabilidad de significancia $\alpha = 0.05$ o 5%, se determina el valor de la z tabulada como $z_t = 1,96$. Este valor se encuentra en la tabla estadística de distribución zt con una probabilidad de confianza del 95%, de tipo bilateral.

Se Calcula el valor de Tc en base a la siguiente fórmula:

$$Z_c = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} = \frac{0.54\sqrt{68-2}}{\sqrt{1-(0.54)^2}} = \frac{4.36}{0.85} = 5.17$$

4.1.8. Determinación del nivel de decisión

Como el valor de $Z_{c(v1,v2)} = 5,17 \geq Z_t = 1,96$ entonces se rechaza la hipótesis nula (H_0), y se acepta la hipótesis alternativa, tal como se puede observar en el siguiente grafico de la distribución Z:



En consecuencia se puede afirmar que existe una correlación positiva moderada entre las creencias de autoeficacia y tipo de mente matemática en estudiantes de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación – Puno en el año 2017. Debido que los estudiantes tienen creencias regulares en la resolución de problemas de matemática

4.2. Discusión

En esta investigación la correlación que existe entre las creencias de autoeficacia y tipo de mente matemática en estudiantes del tercer grado de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación - Puno en el año 2017, es positiva y moderada esto quiere decir no hay alta relación entre las creencias de autoeficacia y tipo de mente matemática en la resolución de problemas de matemática.

De los resultados obtenidos el 35% de estudiantes tienen regular nivel de confianza en la resolución de problemas de matemática, el 44% sobre la mente geométrico y evidenciando el regular nivel de resolución el 41% en matemática.

Al comparar el resultado de la investigación realizada por (Inca, 2016) “La autoeficacia en el rendimiento académico y la capacidad de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de cuarto grado de secundaria de un colegio estatal de San Juan de Lurigancho.” La conclusión general, existe una relación significativa entre la autoeficacia en el rendimiento académico y la resolución de problemas matemáticos.

Tomando el estudio realizado (Nina, 2012), en su trabajo de investigación titulada “resolución de problemas de matemática, actitudes y creencias de Autoeficacia en estudiantes de educación secundaria de Ilave 2012” la conclusión principal fue el grado de correlación que existe entre la resolución de problemas, las actitudes hacia la matemática y las creencias de autoeficacia es positiva alta, siendo el Coeficiente de correlación múltiple para las tres variables $R_{(v1,v2,v3)} = 0.85$ y según la prueba de hipótesis realizada a través de la distribución de zeta calculada en cada caso $Zc_{(v1,v2,v3)} = 17,22$; $Zc_{(v1,v2)} = 20,19$; $Zc_{(vi,v3)} = 16,51$; $Zc_{(v2,v3)} = 17,99$ respectivamente. En cada caso las (Zc) es superior a la zeta tabulada (Zt) = 1, 96 por esta razón se acepta las hipótesis alternas. Datos obtenidos los Estudiantes tienen regulares y bajos grados de autoeficacia en la Resolución de problemas de matemática, se sienten incapaces de resolver problemas.

V. CONCLUSIONES

PRIMERA: Existe una relación positiva moderada entre las creencias de autoeficacia y tipo de mente matemática en la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa Secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación – Puno, lo cual se verifica con el coeficiente de correlación de Pearson, siendo $r = 0,54$ y el valor de $Z_c = 5,17$ lo que se ubica en la región de rechazo, por lo que se rechaza la hipótesis nula. Tal como afirmo (Nina, 2012) existe una correlación positiva y alta entre la resolución de problemas, las actitudes hacia la matemática y las creencias de autoeficacia en los estudiantes del quinto grado de la IESTI de Ilave en el año 2012.

SEGUNDA: El nivel de creencias de autoeficacia en los estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa Secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación – Puno, es de “regular grado de confianza” como se pueden evidenciar en la Tabla 5 que el 35% estudiantes de la Institución tienen dicha creencia, esta conclusión coincide con la propuesta de (Contreras et al., 2005) en el sentido de que las personas dudan de sus capacidades pueden creer que las cosas son más difíciles de lo que realmente son, creencias que generan tensión, depresión y una visión estrecha para resolver problemas matemáticos.

TERCERA: El tipo de mente matemática que predomina en los estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa Secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación – Puno es “Geométrico”, como se pueden evidenciar en la Tabla 6 que el 44% estudiantes de la Institución tienen dicha mente

matemática, tal como lo afirmo Krutetskii (1976) los estudiantes de mente geométrica aprenden con facilidad mediante la representación gráfica a través de medios visuales a los estudiantes les gusta construir objetos, dibujar, esculpiendo o reproducir objetos.

CUARTA: El nivel de resolución de problemas de matemáticas en los estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa Secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación – Puno es de “nivel regular” como se pueden evidenciar en la Tabla 7 que el 41% estudiantes de la Institución tienen dicho desempeño.

VI. RECOMENDACIONES

PRIMERA: A las autoridades y profesores de la institución educativa secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación – Puno se les recomienda a seguir promoviendo el desarrollo de las creencias de autoeficacia y tipo de mente matemática y de esta manera se contribuya en la mejora de la calidad educativa.

SEGUNDA: A los profesores y padres de familia de la institución educativa secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación – Puno se les recomienda a seguir incentivando el desarrollo de la creencia de autoeficacia en los estudiantes de dicha institución y de esta manera despierten el interés y gusto por las matemáticas.

TERCERA: A los profesores de la institución educativa secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación – Puno se les recomienda a seguir estimulando el desarrollo del tipo de mente matemática en los estudiantes de dicha institución y de este manera despierten el interés y gusto por las matemáticas.

CUARTA: A los profesores de la institución educativa secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación – Puno se les recomienda a seguir motivando a los estudiantes en la resolución de problemas de matemática tengan un mejor nivel de desempeño y comprensión en problemas matemáticos.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Araujo, G. (1999). *Investigación Basada. En: Lesh, R. Landau, M. Adquisición de matemáticas*. Valencia: Academic Press, INC e.
- Bandura, A. (1986). *Social Foundations of Thought and action: "A social cognitive theory"* New York: Prestice - Hall.
- Bandura, A. (1987). *Pensamiento y Acción*. Barcelona: Martínez Roca.
- Bandura, A. (1993). *Autoeficacia percibida en cognitiva*. Cambridge: University Press.
- Bandura, A. (1995). *Autoeficacia en sociedades cambiantes*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bandura, A. (2001). *"Social CognitiveTheory"*. New york: UNAS.
- Bravo, S. (1994). *Técnicas de investigación social. Teoría y ejercicios*. Madrid: Paraninfo.: (9na ed.).
- Brito, M. (2006). *Algunos aspectos teoricos y conceptos de solucion de problemas de matematica*. Capinas Brazil : Alinea Editora.
- Charaja, F. (2018). *EL MAPIC en la investigación científica*. Puno, Perú: Corporación SIRIO EIRL.
- Chura , K. (2013). *Autoeficacia colectiva de los docentes universitarios de la facultad de ciencias de la educacion, universidad nacional del altiplano puno . Puno - Peru: (Tesis pre grado) FCEDUC - UNA*.
- Corsini, R. (2004). *Enciclopedia de Psicología. (2da Ed)*. New York: J.Wilet.
- Contreras, F., Espinosa, J. C., Esguerra, G., Haikal, A., & Polanía, A. (2005). académico en adolescentes, *I(2)*, 183–194.
- Donolo, D. S., Bonetto, V. A., Paoloni, P. V., & Donolo, D. S. (2017). Creencias de autoeficacia y contextos de evaluación . Un estudio con estudiantes universitarios Self-efficacy beliefs and evaluation contexts . An study with university students Vanesa Analí Bonetto Paola Verónica Paoloni Creencias de autoeficacia y conte.

- Fernández, A. V., & Valle, U. (2012). Revista Pequeñ 2012 Escuela de Psicología Universidad del Bío-Bío REVISIÓN HISTÓRICO-CONCEPTUAL DEL CONCEPTO DE AUTOEFICACIA .
- Hernández, R. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Huaynacho, E., & Cayo, C. (2003). *Resolucion de problemas como estrategia metodologica y el aprendizaje de matematica en alumnos del primer grado del CES Comercio N° 32 M.H.C. Juliaca* . Puno Peru : Tesis FCEDUC - UNA.
- Inca, C. (2016). *La autoeficacia en el rendimiento académico y la capacidad de resolución de problemas matematicos en estudiantes de cuarto grado de secundaria de un colegio estatal de San Juan de Lurigancho*. Lima - Perú: Tesis para optar el grado de maestra en psicologia universidad Ricardo Palma.
- Kennard, J. (2008). *Las ambigüedades psicológicas cognitivas: algunos remedios sugeridos*. London: Springer.
- Klausmeier, H. (2007). *Manual de Psicología Educacional, Aprendizaje y capacidades humanas*. España: Traducciones de Maria Celia.
- Krutetskii, V. (1976). *“The Psychology of Mathematical Abilities in Schoolchildren*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Lester, F. (1994). *Reflexiones sobre la investigación de resolución de problemas matemáticos*. Nueva York: Academic Press.
- Minedu. (2015). *RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN CENSAL DE ESTUDIANTES (ECE)*. (Peru - Lima): <http://www.minedu.gob.pe>.
- Multon, B., & Lent, N. (1991). *creencias de auto-eficacia, el desempeño académico y la persistencia, encontrando relaciones positivas entre esos constructos. En los período de 1977 a 1988*. Francia.
- Nina, W. (2012). *Resolucion de problemas de matematica, actitudes y creencias de autoeficacia en estudiantes de educacion secundaria de Ilave*. Puno - Perú: (Tesis de pregrado) FCEDUC - UNA.

- Pajares, F., & Kranzler, J. (1995). *Influencia de la creencia de autoeficacia en el desempeño en matematica*. Florida: Universidad de Florida.
- Pajares, F., & Schunk, D. (2001). *Las creencias propias y el exito escolar: autoeficacia, autoconcepto y Logro Escolar*. Londres: Ablex Publishing.
- Polya, G. (1970). *El Arte de Resolver Problemas*. Rio de Janeiro: Interciencia.
- Schunk, D. (1991). *Self - efficacy and academic motivation*. London: Educational Psychologist.
- Stratton, P., & Hayes, N. (2003). *Diccionario de Psicología*. Lima - Perú: Universidad Mayor de San Marcos.
- Valiante, G. (2000). *Escritura de autoeficacia y orientacio de genero. Una perspectiva de desarrollo. Una propuesta de disertacion* . Atlanta: Univeersidad de Emory.

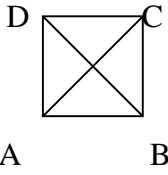
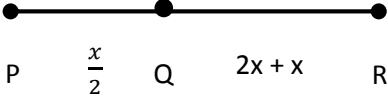
ANEXOS

ANEXO N° 01

ESCALA DE CREENCIA DE AUTOEFICACIA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Instrucciones: Supongamos que Ud. mañana tiene un examen de resolución de problemas de matemática, por favor indique el grado de confianza que Ud. tiene en la capacidad de resolver los problemas marcando con una X en la escala que cree por conveniente (sin resolver el problema).

A	B	C	D	E
No tengo nada de confianza	Tengo muy poco grado de confianza	Tengo regular grado de confianza	Tengo un buen grado de confianza	Tengo Alto grado de confianza
1	Halle la siguiente expresión: $5x^2y - 8xy^2 - 9y^3$ considerando $x = 2$; $y = -1$			A B C D E
2	A David no le gusta que descubran cuántos años tiene. Como es profesor de matemática. Por ejemplo, ayer, cuando Anabel le preguntó su edad, David contestó: “Mi edad es el doble de la tuya; pero, hace 15 años, era el triple”. ¿Con estos datos, será posible que Anabel pueda calcular la edad de David? Si es así, ¿cómo lo hará? Completa la tabla que representa esta situación. ¿Qué significa la x mostrada?			A B C D E
		Hace 15 años	Hoy	
	David			
	Anabel			

<p>3</p>	<p>Dado el cuadrado ABCD</p>  <p>Justifique porqué BD es igual a AC</p>	<p>A B C D E</p>												
<p>4</p>	<p>Halle el valor de “x”. Si: PR = 700</p> 	<p>A B C D E</p>												
<p>5</p>	<p>Si: $m \# n = 3n - 5m$,</p> <p>Halle: $(2 \# 3) \# (4 \# 6)$</p>	<p>A B C D E</p>												
<p>6</p>	<p>Calcula las potencias y escriba el valor de los números a, b, c, d.</p> <p>$a = 2^7$ $b = (-3)^4$</p> <p>$c = 2^{-3}$ $d = (-3)^{-5}$</p>	<p>A B C D E</p>												
<p>7</p>	<table border="1" data-bbox="450 1559 1098 1749"> <thead> <tr> <th>Grado de Instrucción</th> <th>Servicio</th> <th>Secretaria</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Primaria</td> <td>22,1%</td> <td>12,8%</td> </tr> <tr> <td>Secundaria</td> <td>45,6%</td> <td>46,8%</td> </tr> <tr> <td>Superior</td> <td>9,3%</td> <td>40,4%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Observe la siguiente tabla:</p> <p>Grado de instrucción del personal de servicio y administrativo del colegio de aplicación por área de ocupación</p>	Grado de Instrucción	Servicio	Secretaria	Primaria	22,1%	12,8%	Secundaria	45,6%	46,8%	Superior	9,3%	40,4%	<p>A B C D E</p>
Grado de Instrucción	Servicio	Secretaria												
Primaria	22,1%	12,8%												
Secundaria	45,6%	46,8%												
Superior	9,3%	40,4%												

	¿Cuál es el porcentaje del personal de servicio que tiene grado de instrucción secundaria o superior?	
8	En un triángulo el lado menor mide 7cm, el lado mayor es el triple de la medida del lado menor y el tercer lado mide 6cm ¿Cuál es la suma de las medidas de los lados?	A B C D E
9	Un cuadrado tiene 36 cm^2 de área ¿Cuál es su perímetro?	A B C D E
10	Halle el valor del menor segmento determinado, Si: $AD = 100$	A B C D E
	<p style="text-align: center;"> $2x+1$ $3x+4$ $4x+5$ ●-----●-----●-----● A B C D </p>	
11	En la figura, determine el valor de x :	A B C D E
	<p style="text-align: center;"> 2cm 5 cm 1cm x </p>	
12	Encuentre tres números consecutivos cuya suma sea 33 y explique su respuesta	A B C D E

ANEXO N° 02

PRUEBA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS, PARA IDENTIFICAR EL TIPO DE MENTE MATEMÁTICA.

INSTRUCCIONES: Resuelve los problemas siguientes con lápiz y papel, utilizando tus propias estrategias, escribe el procedimiento en la hoja.

1. Halle la siguiente expresión:

$$5x^2y - 8xy^2 - 9y^3$$

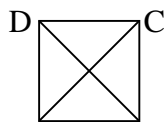
Considerando $x = 2$; $y = -1$

2. A David no le gusta que descubran cuántos años tiene. Como es profesor de matemática. Por ejemplo, ayer, cuando Anabel le preguntó su edad, David contestó: “Mi edad es el doble de la tuya; pero, hace 15 años, era el triple”.
¿Con estos datos, será posible que Anabel pueda calcular la edad de David? Si es así, ¿cómo lo hará?

1. Completa la tabla que representa esta situación. ¿Qué significa la x mostrada?

	Hace 15 años	Hoy
David		
Anabel		

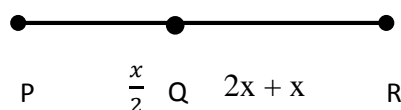
3. Dado el cuadrado ABCD



A B

Justifique porqué BD es igual a AC

4. Halle el valor de “ x ”. Si : $PR = 700$



5. Si: $m \# n = 3n - 5m$,
Halle: $(2 \# 3) \# (4 \# 6)$

6. Calcula las potencias y escriba el valor de los número a, b , c, d en orden creciente

$$a = 2^7 \qquad b = (-3)^4$$

$$c = 2^{-3} \qquad d = (-3)^{-5}$$

7. Observe la siguiente tabla:

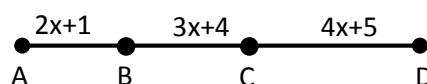
Grado de instrucción del personal de servicio y administrativo del colegio de aplicación

Grado de Instrucción	Servicio	Secretaria
Primaria	44,1%	12,8%
Secundaria	47,6%	46,8%
Superior	8,3%	40,4%

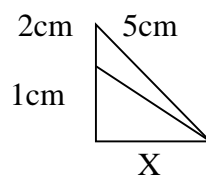
¿Cuál es el porcentaje de servicio que tiene grado de instrucción secundaria o superior?

8. En un triángulo el lado menor mide 7 cm, el lado mayor es el triple de la medida del lado menor y el tercer lado mide 6cm ¿Cuál es la suma de las medidas de los lados?
9. Un cuadrado tiene 36 cm² de ¿Cuál es su perímetro?

10. Halle el valor del menor segmento determinado, Si : AD = 100



11. En la figura, determine el valor de x:



12. Encuentre tres números consecutivos cuya suma sea 33 y explique su respuesta.

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: CREENCIAS DE AUTOEFICACIA Y TIPO DE MENTE MATEMÁTICA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS NUMÉRICOS EN ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI APLICACIÓN – PUNO

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	HIPÓTESIS DE TRABAJO	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES				RELACIÓN ENTRE VARIABLES		DISEÑO METODOLÓGICO	
			Variables	Dimensiones	Indicadores	CATEGORÍA O ESCALA	TIPO Y DISEÑO	POBLACIÓN		
<p>Problema General: ¿Cuál es el grado de correlación entre las creencias de autoeficacia y tipo de mente matemática evidenciados durante la resolución de problemas numéricos en estudiantes del tercer grado de la I.E.S “José Carlos Mariátegui Aplicación” – Puno?</p> <p>Problemas Específicos: ¿Cuáles son los niveles de creencias de autoeficacia en los estudiantes del tercer grado, durante la resolución de problemas de</p>	<p>Hipótesis general: Existe un alto grado de correlación directa y positiva entre las creencias de autoeficacia y tipo de mente matemática evidenciados durante la resolución de problemas numéricos en los estudiantes del tercer grado de La I.E.S “José Carlos Mariátegui Aplicación” - Puno.</p>	<p>Objetivo General: Determinar el tipo de relación entre las creencias de autoeficacia y tipo de mente matemática evidenciados durante la resolución de problemas de matemática en los estudiantes del tercer grado de la I.E.S “José Carlos Mariátegui Aplicación” – Puno.</p> <p>Objetivos Específicos: Identificar el nivel de creencias de autoeficacia en los estudiantes del tercer grado en la resolución de problemas de matemática de la I.E.S “José Carlos</p>	<p>Variables</p> <p>V1 creencias de autoeficacia</p>	<p>Dimensiones</p> <p>Creencias de conocimiento innato</p> <p>Creencias de conocimiento adquirido</p>	<p>Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Bajos desempeños de inteligencia ➤ Falta de autoestima ➤ Baja autoestima por errores de incapacidad ➤ Altos desempeños de inteligencia ➤ Suficiente autoestima moderado ➤ Errores naturales ➤ Utilización de la matemática 	<p>CATEGORÍA O ESCALA</p> <p>(A) No tengo nada de confianza</p> <p>(B) Tengo muy poco grado de confianza</p> <p>(C) Tengo regular grado de confianza</p> <p>(D) Tengo un buen grado de confianza</p> <p>(E) Tengo alto grado de confianza</p>	<p>RELACIÓN ENTRE VARIABLES</p>	<p>TIPO Y DISEÑO</p> <p>Tipo no experimental</p> <p>Descriptivo correlacional</p>	<p>POBLACIÓN</p> <p>La población de estudio del Presente trabajo de investigación está conformado por todos los estudiantes matriculados en el año 2017 en la IES “José Carlos Mariátegui Aplicación” – Puno</p>	



La duración del estudio realizado fue del 13 hasta el 22 de Julio del año 2017 en la Institución Educativa Secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación – Puno la muestra poblacional de estudio estuvo conformado por dos secciones que son 68 estudiantes tercero A y B se le aplico dos anexos, para el anexo 1 se le proporciono una escala de likert con el instrumento correspondiente la encuesta que consta de 12 preguntas de la misma manera para el anexo 2 la técnica del examen con el instrumento la prueba escrita que consta de 12 preguntas total 24 ejercicios.