

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO**

**ABAD DEL CUSCO**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**

**ESPECIALIDAD MATEMATICA Y FISICA**



**TESIS**

---

**PENSAMIENTO CRÍTICO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS  
MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE 1ER GRADO DE  
EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
FORTUNATO LUCIANO HERRERA DE LA CIUDAD DEL CUSCO,  
2022**

---

**PRESENTADO POR:**

Br. SOTO CCOLQQUE, JULIO CESAR

Br. TAPIA CACERES, RAY ITALO

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL  
DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN  
SECUNDARIA: ESPECIALIDAD  
MATEMÁTICA Y FÍSICA**

**ASESOR:**

DR. EDWARDS JESÚS AGUIRRE ESPINOZA

**CUSCO – PERÚ  
2024**

# INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada: PENSAMIENTO CRÍTICO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE 1ER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FORTUNATO LUCIANO HERRERA DE LA CIUDAD DEL CUSCO, 2022.

presentado por: JULIO CESAR SOTO COLQUE con DNI Nro.: 42273105

presentado por: RAY ITALO TAPIA CACERES con DNI Nro.: 42549839

para optar el título profesional/grado académico de LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA: ESPECIALIDAD MATEMÁTICA Y FÍSICA

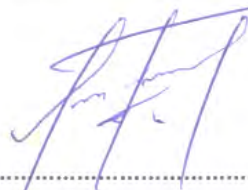
Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 03 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 10 %.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto** la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 09 de FEBRERO de 2024



Firma

Post firma EDWARDS JESUS AGUIRRE ESPINOZA

Nro. de DNI 23854868

ORCID del Asesor 0000-0002-5514-6707

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid: 272595327903554

NOMBRE DEL TRABAJO

**PENSAMIENTO CRITICO Y RESOLUCION  
DE PROBLEMAS MATEMATICOS 2024.d  
OCX**

AUTOR

**Soto Ccolqué Julio Cesar Tapia Cacere  
s Ray Italo**

RECUENTO DE PALABRAS

**22520 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**127230 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**127 Pages**

TAMAIÑO DEL ARCHIVO

**14.6MB**

FECHA DE ENTREGA

**Feb 9, 2024 2:51 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Feb 9, 2024 2:53 PM GMT-5**

### ● 10% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 10% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Material bibliográfico
- Material citado

**DEDICATORIA**

*El presente trabajo de investigación va dedicado a mi querida madre Ceferina a mi papá Esteban por el gran esfuerzo que hicieron para lograr este gran objetivo en mi vida, a mi hermano Luis Alberto a mis hermanas Ana, Rosa, Estela, Rosmeri a mis cuñados Rogelio, Justo, Hilda, Ubaldo por el apoyo incondicional, por sus palabras de aliento; en especial a las dos personitas que llegaron a mi vida a mi esposa Edit Yancarla y a la luz de mi vida mi querida hija Karla Aleska gracias por llegar a mi vida y ser parte de mis logros.*

*Tesista Julio Cesar*

**DEDICATORIA**

*Dedico este trabajo a mis padres Américo y María que sin su apoyo incondicional no hubiera podido acabar mi gran proyecto de ser profesional, también al gran esfuerzo y apoyo que siempre recibí de mi hermano Raúl que sin su gran confianza en mí no hubiera podido culminar este gran sueño. También dedico este trabajo a mis ángeles que siempre están presentes en cada día de mi vida mi hermano Dante y mi abuela, o como yo le decía mamá Julia, que con su cariño y comprensión me inspiraron a ser ó tratar de ser lo mejor que puedo ser y para compartir lo que aprendí de ellos cuando aún estaban aquí....*

*Tesista Ray Ítalo*

## AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por estar presente en todo momento, por darnos la fortaleza de seguir adelante y poner a personas justas en nuestra vida.

A nuestro asesor de desarrollo de tesis Dr. Edwards Jesús Aguirre Espinoza, quien con su paciencia y amplio conocimiento pudo enseñarnos y guiarnos en la elaboración de nuestra tesis para poder ejecutarse de la mejor manera posible.

Nuestro reconocimiento a la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco y para todo el personal docente involucrado en nuestras enseñanzas dentro de la escuela profesional de Educación.

A nuestros queridos padres, demás familiares que contribuyeron con sus ejemplos y perseverancias que demuestran en cada día, nos alientan a no desistir de lograr a cumplir nuestras metas profesionales.

Gracias a la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de Cusco, al director por permitirnos y autorizarnos la aplicación del instrumento.

Los tesisistas

## **PRESENTACIÓN**

Dra. Marcelina Arredondo Huamán decana de la Facultad de Educación.

Señores miembros del Jurado:

En concordancia con lo que se decreta dentro del Reglamento de Grados y Títulos vigente, de la Facultad de Educación, de la “Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco”, presentamos nuestra investigación, la cual tiene por título: “Pensamiento crítico y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022”, misma que es presentada por los bachilleres: Julio Cesar Soto Ccolqqe y Ray Italo Tapia Caceres, para lograr optar al título profesional de Licenciado en Educación, especialidad matemática y física.

El estudio consideró el objetivo de: Determinar la relación del pensamiento crítico y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del 1er grado de secundaria de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de Cusco, del año 2022.

## RESUMEN

El siguiente trabajo de investigación tuvo el objetivo general de “Determinar la relación del pensamiento crítico y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de nivel secundario de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022”. Este trabajo corresponde por su naturaleza al tipo de investigación denominado básica, asimismo, comprende a un nivel correlacional y con diseño denominado no experimental-, teniendo como muestra representativa a 43 estudiantes pertenecientes al 1er grado de nivel secundario. En la recopilación de datos e información se aplicó como técnica la encuesta, con su respectivo instrumento denominado cuestionario con una escala de Likert. Se halló como resultados que se estima que la variable pensamiento crítico tiene una fiabilidad de 0,759 que se encuentra dentro del rango de 0,75 y 0,89, lo que representa una fuerte correlación positiva, del mismo modo para la variable resolución de problemas matemáticos tiene una fiabilidad de 0,782 encontrándose en el rango de 0,75 y 0,89, representando una fuerte correlación positiva. Para ambas variables se usó el estadístico Alfa de Cronbach, por otro lado, el valor de  $p(0)$  es inferior (0,000), es decir, es inferior al grado de significancia habitual de 0,05, por lo que confirma la determinación anterior. Por ende, se declina la hipótesis nula  $H_0$  y tiene aceptación la hipótesis alterna  $H_1$ : por consiguiente, se determinó la relación entre la variable pensamiento crítico y resolución de problemas matemáticos existiendo una relación positiva y fuerte entre ambas variables, en los estudiantes del 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, del año 2022”.

*Palabras claves:* Pensamiento crítico, Resolución de problemas, control emotivo y mente abierta.



## ABSTRACT

The following research work had the general objective of "Determining the relationship between critical thinking and mathematical problem solving in 1st grade secondary school students of the Fortunato Luciano Herrera Mixed Application Educational Institution of the City of Cusco, 2022." This work corresponds by its nature to the type of research called basic; it also includes a correlational level and a design called non-experimental, having as a representative sample 43 students belonging to the 1st grade of secondary level. In the collection of data and information, the survey was applied as a technique, with its respective instrument called a questionnaire with a Likert scale. The results were found to be that the critical thinking variable is estimated to have a reliability of 0.759, which is within the range of 0.75 and 0.89, which represents a strong positive correlation, in the same way for the mathematical problem solving variable. It has a reliability of 0.782, being in the range of 0.75 and 0.89, representing a strong positive correlation. For both variables, Cronbach's Alfa statistic was used; on the other hand, the value of  $p(0)$  is lower (0.000), that is, it is lower than the usual degree of significance of 0.05, which confirms the previous determination. Therefore, the null hypothesis  $H_0$  is declined and the alternative hypothesis  $H_1$  is accepted: consequently, the relationship between the critical thinking variable and mathematical problem solving was determined, with a positive and strong relationship existing between both variables, in 1st grade students. secondary education of the Mixed educational institution of Fortunato Luciano Herrera application of the City of Cusco, from the year 2022".

*Keywords:* Critical thinking, Problem solving, emotional control and open mind.

## ÍNDICE

DEDICATORIA.....	I
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO .....	V
PRESENTACIÓN .....	VI
RESUMEN.....	VII
ABSTRACT .....	VIII
ÍNDICE .....	IX
ÍNDICE DE TABLAS.....	XIII
ÍNDICE DE FIGURAS .....	XIV

## CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1 Área de Investigación.....	1
1.2 Área Geográfica del Trabajo .....	1
1.3 Descripción del Problema .....	2
1.4 Formulación del Problema de la Investigación.....	5
1.4.1 Problema General.....	5
1.4.2 Problemas Específicos .....	5
1.5 Objetivos de la investigación .....	6
1.5.1 Objetivo General .....	6
1.5.2 Objetivos Específicos .....	6
1.6 Justificación.....	7
1.6.1 Justificación teórica .....	7
1.6.2 Justificación practica .....	7
1.6.3 Relevancia Social .....	8

1.6.4 Conveniencia .....	8
--------------------------	---

## CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO .....	9
2.1 Antecedentes de la Investigación. ....	9
2.1.1 Antecedentes internacionales.....	9
2.1.2 Antecedentes nacionales .....	11
2.1.3 Antecedente local.....	13
2.2 Marco Legal. ....	15
2.3 Marco Teórico. ....	17
2.3.1 Pensamiento critico .....	17
2.3.2 Estrategias de enseñanza para ayudar a promover el pensamiento crítico .....	20
2.3.3 Características del pensamiento crítico .....	23
2.3.4 Habilidades del pensamiento crítico .....	25
2.3.5 Habilidades importantes para desarrollar el pensamiento critico.....	28
2.3.6 Importancia de las habilidades pensamiento critico.....	29
2.3.7 Resolución de problemas .....	29
2.3.8 Importancia de la resolución de problemas.....	30
2.3.9 Beneficios de la resolución de problemas.....	31
2.3.10 Elementos que intervienen en el proceso de resolución de problemas matemáticos.....	32
2.4 Marco Conceptual .....	39
2.5 Hipótesis.....	43
2.5.1 Hipótesis General .....	43
2.5.2 Hipótesis Específicas.....	43
2.5.3 Identificación de Variables .....	44

2.5.4 Operacionalización de Variables ..... 45

**CAPÍTULO III**

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN ..... 47

3.1 Tipo de Investigación ..... 47

3.2 Nivel de Investigación..... 47

3.3 Diseño de la Investigación ..... 48

3.4 Población y Muestra..... 48

    3.4.1 Población ..... 48

    3.4.2 Muestra ..... 48

3.5 Técnica e instrumentos para la recolección de datos ..... 48

    3.5.1 Técnicas ..... 48

    3.5.2 Instrumentos ..... 48

    3.5.3 Descripción de la aplicación de instrumento ..... 49

    3.5.4 Confiabilidad del Instrumento..... 50

3.6 Procesamiento de Datos ..... 51

**CAPÍTULO IV**

PROCESAMIENTO DE RESULTADOS ..... 52

4.1 Presentación de resultados..... 52

4.2 Datos descriptivos ..... 52

    4.2.1 Resultado para la variable Pensamiento Crítico..... 52

    4.2.2 Resultados para la variable Resolución De Problemas Matemáticos ..... 58

4.3 Datos inferenciales ..... 62

    4.3.1 Prueba de Hipótesis General ..... 62

    4.3.2 Prueba de Hipótesis Específica 1 ..... 63

    4.3.3 Prueba de Hipótesis Específica 2 ..... 64

4.3.4 Prueba de Hipótesis Específica 3 .....	65
4.3.5 Prueba de Hipótesis Específica 4 .....	66
4.3.6 Prueba de Hipótesis Específica 5 .....	67
DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	68
CONCLUSIONES.....	73
RECOMENDACIONES .....	75
PLAN DE MEJORA .....	77
BIBLIOGRAFÍA.....	80
ANEXOS.....	88

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de variable .....	45
Tabla 2 Distribución del instrumento .....	49
Tabla 3 Resultado para la variable Pensamiento Crítico .....	52
Tabla 4 Resultado para la dimension interpretación .....	53
Tabla 5 Resultado para la dimension análisis.....	54
Tabla 6 Resultado para la dimension inferencia.....	55
Tabla 7 Resultado para la dimension explicación .....	56
Tabla 8 Resultado para la dimension autorregulación.....	57
Tabla 9 Resultado para la variable Resolución De Problemas Matemáticos .....	58
Tabla 10 Resultado para la dimension comprensión.....	59
Tabla 11 Resultado para la dimension planificación.....	60
Tabla 12 Resultado para la dimension ejecución .....	61
Tabla 13 Nivel de correlación entre el pensamiento crítico y la resolución de matemáticos .....	63
Tabla 14 Nivel de correlación entre la interpretación y la resolución de matemáticos .....	64
Tabla 15 Nivel de correlación entre el análisis y la resolución de problemas matemáticos .....	65
Tabla 16 Nivel de correlación entre la inferencia y la resolución de problemas matemáticos .....	66
Tabla 17 Nivel de correlación entre la explicación y la resolución de problemas matemáticos .....	67
Tabla 18 Nivel de correlación entre la Autorregulación y la resolución de problemas matemáticos .....	67

Tabla 19 Propuesta de intervencion.....	79
---	----

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Resultado para la variable Pensamiento Crítico.....	52
Figura 2 Resultado para la dimension interpretación .....	53
Figura 3 Resultado para la dimension análisis .....	54
Figura 4 Resultado para la dimension inferencia .....	55
Figura 5 Resultado para la dimension explicación .....	56
Figura 6 Resultado para la dimension autorregulación .....	57
Figura 7 Resultado para la variable Resolución De Problemas Matemáticos .....	58
Figura 8 Resultado para la dimension comprensión.....	59
Figura 9 Resultado para la dimension planificación.....	60
Figura 10 Resultado para la dimension ejecución .....	61

## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1 Área de Investigación**

El siguiente estudio corresponde al área de la ciencia social sub área psicopedagógica. Por lo que el pensamiento crítico se encuentra inmerso en el aspecto psicológico y la resolución de problemas matemáticos se encuentra en el área pedagógica, los actores fueron los estudiantes pertenecientes al primer año de secundaria de la institución educativa público Fortunato Luciano Herrera, con el objetivo de la prestación del servicio educativo, por lo cual el trabajo de investigación se define como social educativo.

#### **1.2 Área Geográfica del Trabajo**

La institución educativa Mixta de Aplicación Fortunato Luciano Herrera, el cual se localiza en el departamento de Cusco, provincia de Cusco, en la Avenida de la Cultura, nro. 721, se encuentra en el estadio universitario de la UNSAAC, que pertenece al distrito de Wánchaq. Tiene los límites siguientes:

- a) Por el este, limita con el conocido estadio universitario.
- b) Por el oeste, limita con una empresa de cerveza
- c) Por el norte, limita también con la empresa de cerveza.
- d) Por el sur, limita con el estadio universitario y la av. de la cultura.

Esta institución es supedita por la UGEL Cusco que inspecciona la institución educativa, la UGEL pertenece a la GEREDU Cusco (gerencia regional de educación).



En la IE. Fortunato Herrera busca desarrollar personas eficaces con una elevada autoestima, razón, habilidades cognitivas y adecuado aprendizaje, ético y emocional con la finalidad de que los estudiantes alcancen el éxito individual y profesional dentro de nuestra actual sociedad que cambia continuamente. En conjunto estos factores constituyen el Sistema de Colegio Mixto Fortunato Herrera, que es una proposición en educación metodológica guiada a conseguir lo mejor de cada estudiante. Las metas en la institución educativa Fortunato Herrera por medio de nuestra enseñanza: Conquistar un aprendizaje del conocimiento en consonancia con los ritmos de estudio. Desarrollar competencia de análisis y reflexión crítico. Animar la curiosidad en estudio. Extender la soltura de comunicación.

### **1.3 Descripción del Problema**

El pensamiento crítico puede definirse como “aquella habilidad del ser humano para evaluar y analizar la información que se tiene en referencia a un problema o tema específico, tratando de dilucidar la fuente verídica de la información y lograr una idea razonada, da la posibilidad al ser humano a comprender su entorno, interactuar con él y tomar decisiones, y no de cualquier manera. De allí un componente interesante del concepto, brindado por los adverbios que definen esta manera de pensar: correctamente, con destreza, reflexiva y responsablemente, utilizando el raciocinio. Significa que el pensamiento crítico incide en el cómo vivimos sobre el planeta, cómo impactamos en él y en los seres que nos rodean, cómo interpretamos hechos, mensajes y situaciones y cómo nos posicionamos ante ellos” Educación Abierta, (2018).

A nivel internacional, Robert Swartz, manifiesta en sus estudios que “se afirman que entre un 92% y un 95% de lo que se aprende en la escuela de hoy no afecta a la vida de los estudiantes una vez la terminan. La cifra puede resultar un tanto excedida, sin embargo, el concepto está allí, es ineludible. El mundo actual en el que el internet y lo

digital han transformado las relaciones personales y profesionales, el concepto del tiempo y del espacio, pareciera relevante enfocarse en cómo aprenden nuestros estudiantes, en que la curiosidad y el cuestionamiento sean motores del aprendizaje. Es una habilidad que difícilmente tiene fecha de caducidad, será necesario siempre para la humanidad” Navarro, (2018), el pensamiento crítico no tiene límites para su desarrollo en el ser humano.

A nivel nacional, la Unidad de Medición de la Calidad (UMC), entidad perteneciente al Ministerio de Educación mediante el Informe Pedagógico de resultados efectuados manifiesta que “ la proporción de análisis y aproximación a los problemas que se presentan al momento de afrontar la resolución de distintos problemas; en donde el estudiante puneño únicamente alcanzó el 13% en el logro de sus capacidades, este porcentaje se encuentra por debajo del 21%, que indica que el logro de capacidades en la región de Puno es inferior al promedio nacional”.

A nivel regional, según MINEDU indica que “los resultados de la evaluación para estudiantes de EBR de la región de Puno - UGEL Melgar: Línea de Base 2013; muestra que el estudiante presenta inconvenientes al momento de resolver problemas de matemática y de comprensión lectora, llegándose a observar que el estudiante ha logrado solo un 9% del total del logro de capacidades; donde se observó que estudiante del nivel secundario presenta dificultades para comprender un problema matemático, pues su nivel de identificación, decodificación y organización de la información dentro de un enunciado es deficiente, en la mayoría de los casos mecánica y no reflexiva”. Ministerio de Educación,(2016).

El siguiente estudio de investigación se centra en la ausencia de un pensamiento crítico de manera adecuada, lo cual genera dificultad en los estudiantes del 1er año de nivel secundario para poder efectuar la resolución de problemas matemáticos en la IE

Pública Fortunato Luciano Herrera, esto debido a que los resultados evidenciados fueron críticos en el área de matemática puesto que se hizo un examen para identificar el grado de procesamiento de información cognitiva a lo que se obtuvo un resultado negativo. De otro lado, no se aplicaba el uso didáctico de las clases para poder tener mayor conocimiento, lo cual generaba descontento y poco interés en el alumnado, sin mencionar que a causa de la modalidad a distancia no todos los estudiantes tomaban el interés debido, es decir, solo mostraban el producto, pero no había sustento en el proceso, así mismo, en la solución de problemas matemáticos se percibió que los estudiantes realizaban el reconocimiento de los datos del ejercicio, posterior a ello se manifestaba la ausencia de una resolución comprendida ya que la mayor parte del tiempo se daba de forma mecánica y ellos mismos desconocían el siguiente proceso a aplicar, es entonces, que los estudiantes carecían de destrezas del pensamiento crítico siendo reflejado en su proceso de aprendizaje.

De seguir con la problemática se podría evidenciar en los estudiantes la ausencia de un correcto rendimiento académico ya que los resultados no serían los esperados, seguidamente, se podría percibir afecciones emocionales como frustración, desinterés, por el curso, así mismo, el manejo incorrecto del pensamiento crítico generaría en la resolución de problemas matemáticos deficientes resultados como comportamientos de buscar excusas para no presentar los trabajos, finalmente estos aspectos influirán de forma negativa en su desarrollo cognitivo ya que no podrían tener correcto procesamiento de ideas, toma de decisiones.

Para poder mejorar la situación actual sobre el pensamiento crítico y la resolución de los problemas matemáticos, se requiere un análisis para poder determinar cuál es la real situación de los estudiantes con la finalidad de proponer reconversión en función a las etapas para resolver un problema de forma progresiva en la institución

educativa en mención, de acuerdo a los compromisos aceptados por los docentes en cada una de las sesiones de aprendizaje, asimismo se requiere la disposición de los docentes de matemática para mejorar las habilidades de alta demanda cognitiva, logrando que los estudiantes resuelvan situaciones matemáticas cercanas a la vida cotidiana.

## **1.4 Formulación del Problema de la Investigación**

### **1.4.1 Problema General**

¿En qué medida se relaciona el pensamiento crítico con la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022?

### **1.4.2 Problemas Específicos**

- a) ¿Cuál es el nivel de relación que existe entre la interpretación y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022?
- b) ¿Cuál es el nivel de relación que existe entre el análisis y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022?
- c) ¿Cuál es el nivel de relación que existe entre la inferencia y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022?
- d) ¿Cuál es el nivel de relación que existe entre la explicación y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación

secundaria de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022?

- e) ¿Cuál es el nivel de relación que existe entre la Autorregulación y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022?

## **1.5 Objetivos de la investigación**

### **1.5.1 Objetivo General**

Determinar la relación del pensamiento crítico y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022.

### **1.5.2 Objetivos Específicos**

- a) Determinar el nivel de relación existente entre la interpretación y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022.
- b) Determinar el nivel de relación existente entre el análisis y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022.
- c) Determinar el nivel de relación existente entre la inferencia y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022.

- d) Determinar el nivel de relación existente entre la explicación y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022.
- e) Determinar el nivel de relación existente entre la autorregulación y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022.

## **1.6 Justificación**

### **1.6.1 Justificación teórica**

El siguiente estudio presenta una justificación teórica, debido a que se realizó una búsqueda bibliográfica exhaustiva que contribuya a poder establecer las bases teóricas, conceptos importantes, enfoques y definiciones de cada variable, dimensiones e indicadores, debido a esto se tomó en consideración y como base la teoría del pensamiento crítico y por otra parte también la teoría de resolución de problemas matemáticos. Por otro lado, se tuvo la definición de su marco conceptual y los términos más utilizados en nuestro trabajo de indagación, esta información servirá para futuros estudios e investigaciones. Dr. Roberto Hernández Sampieri

### **1.6.2 Justificación practica**

El siguiente trabajo de investigación presenta una justificación práctica debido a que se realizó para poder centrarnos en la realidad actual sobre el pensamiento cítrico y cómo fue la relación con la resolución de problemas matemáticos, ya que esta es muy útil y necesaria en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, quienes presentaron algunas complicaciones al momento de

realizar las actividades académicas en función a los cursos de matemáticas, es por ello que la comunidad académica debe mostrar su reconocimiento de la importancia que es desarrollar el pensamiento crítico en los estudiantes, ya que genera un impacto positivo en la parte del conocimiento y comprensión en las áreas educativas. Hernandez Sampieri, (2014).

### **1.6.3 Relevancia Social**

El presente estudio presenta una relevancia social porque pretendió realizar un estudio sobre el pensamiento crítico y cómo se relaciona con la resolución de problemas matemáticos, dicha información recopilada sirvió como apoyo a mejorar la situación actual para posteriormente formular sugerencias que brinden un apoyo no solo a la institución, así como a los estudiantes que son los más afectados debido a esta problemática descrita. Hernandez Sampieri, (2014).

### **1.6.4 Conveniencia**

La presente investigación es conveniente debido a que se pretendió abordar un tema importante para el desarrollo y el proceso de aprendizaje de los estudiantes, la temática a tratarse sobre el pensamiento crítico y cómo se relaciona con la resolución de problemas matemáticos. Hernandez Sampieri,(2014)

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

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

Después de haber realizado una revisión de la bibliografía en las bibliotecas tanto digitales como presenciales especializadas de la escuela profesional de educación, se encontró antecedentes relacionados al tema de pensamiento crítico y para solucionar distintos problemas matemáticos, existiendo mucho interés en estos temas, todavía son pocos los trabajos existentes especialmente relacionadas con pensamiento crítico en nuestra región; en este trabajo de investigación se cita algunas investigaciones realizadas.

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

Reynosa, (2018), presentó la tesis para alcanzar el grado académico de licenciado en educación con el tema: “Pensamiento Crítico en los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa el Madroño del municipio de Belalcázar – Caldas. La población a considerar fue 12 estudiantes (5 varones y 7 mujeres) del séptimo año en la institución educativa el Madroño, ubicada en área rural del municipio de Belalcázar – Caldas, vinculados al desarrollo de las actividades propias del Proyecto Ondas Desarrollo del pensamiento crítico por medio de la solución de problemas, como técnica de estudio se empleó la encuesta con su respectivo instrumento, que se aplicó y estuvo diseñado y validado por Almeida, Coral y Ruiz para su trabajo de investigación de Maestría en Educación desde la Diversidad (2014) Didáctica problematizadora para la configuración del pensamiento crítico en el contexto de la atención a la diversidad en el cual se proponen una serie de ejercicios para detectar las capacidades de pensamiento crítico, y finalmente el autor llegó a las conclusiones siguientes:



- a. Se observa que gran cantidad de los estudiantes han apropiado habilidades de Pensamiento crítico que puedan favorecer tanto su desempeño personal como académico. La gran parte de ellos adquirieron la capacidad de explicar sus procesos de razonamiento de manera propositiva generando propuestas acordes de manera clara y coherente.
- b. Un porcentaje importante de los estudiantes, aproximadamente un 40%, presenta dificultades para abordar actividades analíticas apropiadamente; lo que hace que el comprender ideas, argumentos o llevar a cabo procesos de inferencia pueda contrarrestar e impedir el efecto esperado de sus aprendizajes”.

Rodríguez (2016) en su estudio: “Pensamiento Crítico en el Desarrollo Cognitivo de los niños y niñas de 4 a 5 años del Centro Infantil Don Bosco, Chillogallo, Quito, periodo 2014-2015, contando con un diseño y tipo de investigación cuali-cuantitativo. La población a considerar fue el Centro Infantil Don Bosco, Chillogallo, ubicado en el sector Las Cuadras, parroquia Chillogallo, constituyen 25 estudiantes, 3 docentes, 1 autoridad, 25 padres de familia, los docentes quienes cumplen un papel fundamental en la motivación educativa, y la técnica empleada fue el cuestionario, observación, y entrevista para a través del diálogo después que las partes se han puesto de acuerdo y así proceden a formular preguntas al entrevistado, esta técnica se la aplicará a los docentes del Centro infantil Don Bosco Chillogallo en el año lectivo 2014-2015, Teniendo las siguientes conclusiones:

- a. La aplicación de pensamiento crítico ayuda al desarrollo cognitivo de gran manera ya que le brinda las estrategias necesarias para activar su capacidad de entendimiento. Así en el Centro Infantil Don Bosco, vemos que los niños/as les falta actividades o ejercicios de pensamiento crítico por desconocimiento de parte de la maestra. Las formas de pensar según el desarrollo del marco teórico son varias, entre las que

‘podemos mencionar esta la directa, algorítmica, heurística y sistémica, las mismas que son de beneficio para su desarrollo integral.

- b.** En el Centro Infantil “Don Bosco”, encontramos que la mayoría de niños/as, no utilizan estas formas de pensar en su totalidad, ya que no realizan razonamientos acordes a su edad como lo podemos evidenciar en la P9 aplicada a padres de familia donde encontramos un bajo nivel de razonamiento y trabajo autónomos de según su medio, más podemos observar que utilizan la forma de pensar directa (objeto concreto), la algorítmica casi nada ya que no observamos un razonamiento lógico matemático, tampoco la heurística puesto que no buscan soluciones reales y la sistémica como se basa más en el lenguaje también observamos que falta más integración con sus compañeros de acuerdo al ítems 2 de la lista de cotejo”.

### **2.1.2 Antecedentes nacionales**

Ríos (2019) presento la investigación para obtener el título de Maestría en Psicología, en la “Universidad Ricardo Palma”; en su trabajo de investigación “Pensamiento Crítico y Comprensión de Lectura en estudiantes de cuarto año de secundaria de la institución educativa particular del distrito de San Isidro, contando con un diseño y tipo de investigación correlacional simple puesto que se pretendió establecer el nivel de correlación que existe entre ambas variables de tipo descriptivo. La población a considerar fueron las estudiantes que cursan el cuarto grado de nivel secundario de la institución educativa privada de dicho distrito, las cuales están dispensadas cuarto secciones, y la técnica que se utilizó fue la ficha técnica, el instrumento a aplicar fue el Test sobre los Rasgos del Pensamiento Crítico. Teniendo las conclusiones siguientes:

No fue posible hallar una correlación estadística con altos niveles de significancia entre el pensamiento crítico con la otra variable de comprensión al

momento de leer. No se encontró una relación con altos niveles de significancia entre la dimensión analizar con la variable de comprensión de lectura.

- a. La dimensión interpretar guarda una relación con altos niveles de significancia con la comprensión de lectura. No fue posible encontrar una correlación con altos niveles de significancia entre la dimensión argumentar y la comprensión de lectura.
- b. No se halló una correlación con altos niveles de significancia entre la dimensión argumentar y la comprensión de lectura.
- c. No se halló una correlación con altos niveles de significancia entre la dimensión evaluar y la comprensión de lectura”.

De acuerdo con Valencia,(2018) presento su tesis para alcanzar el título de Maestría en Educación con su tesis titulada “Resolución de problemas y su relación con el pensamiento crítico en la resolución de problemas matemáticos, en los estudiantes de la IEP N° 72 114 de Pampa Cariguita del distrito de Samán, provincia de Azángaro, concluye lo siguiente:

- a) La utilización del método de Polya (entender el problema, determinar una estrategia, llevar a cabo su estrategia y reflexionar) posibilitó ver que existía y había una correlación entre la variable el pensamiento crítico con la capacidad de interpretación, asimismo, como resultado se tuvo un valor estadístico con un alto valor de significancia, ya que el 56.25% de los estudiantes de primaria, del segundo y tercer año, cuando resuelven problemas de matemática, logran identificar la idea general de los problemas propuestos, son capaces de categorizar el contenido que se expone, entienden el problema, descifran los datos del problema y de esta manera aclaran dudas que tenían en el inicio (entienden el problema).
- b) La utilización del método de Polya (entender el problema, determinar una estrategia, llevar a cabo su estrategia y reflexionar) posibilitó ver que existe y hay una

correlación entre la variable el pensamiento crítico con la capacidad de inferir, como resultado se tuvo un valor estadístico con un alto valor de significancia, ya que el 56.25% de los estudiantes de primaria, del segundo y tercer año, cuando resuelven problemas de matemática, logran identificar elementos esenciales como los datos, aseveraciones, plantean hipótesis, sugieren distintas alternativas para resolver un ejercicio matemático propuesto, se vio en la etapa de (determinar y busca una estrategia).

- c) La utilización del método de Polya (entender el problema, determinar una estrategia, llevar a cabo su estrategia y reflexionar) permitió ver la correlación existente entre el pensamiento crítico con la capacidad de explicar, como resultado se tuvo un valor estadístico con un alto valor de significancia, ya que el 93.75% de los estudiantes de primaria, del segundo y tercer año, cuando resuelven problemas de matemática evidenciaron de manera racional y clara los resultados obtenidos, siendo capaces de justificar las evidencias y métodos empleados en la resolución de problemas de matemática, todo ello se ejecutó en la fase estratégica”.

### **2.1.3 Antecedente local**

Ccama (2019), presentó su investigación para poder acceder el título profesional de Licenciado en Educación, en la “Universidad San Antonio de Abad del Cusco”, dicha tesis titulaba “Método aprendizaje basado en problemas y desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la Institución educativa de aplicación Fortunato L. Herrera, Cusco - 2018, contando con un diseño y tipo de estudio correlacional. La población muestral a considerar fue constituida por los estudiantes de secundaria del Colegio de aplicación Fortunato Luciano Herrera, con una totalidad de 150 estudiantes del turno de la mañana, por otro lado, la técnica más adecuada que se aplicó fue la denominada encuesta mediante las evaluaciones del

método aprendizaje en base a los problemas y las evaluaciones del pensamiento crítico, seguido de un instrumento que fue la encuesta, teniendo como conclusiones:

- a. La metodología aplicada en el aprendizaje en base a problemas con la mejora del pensamiento crítico guardo una correlación directa y moderada en los estudiantes de cuarto año de secundaria del centro educativo en mención, además, de acuerdo con los estudiantes de 4to año de nivel secundario, el 16,7% de ellos evidenciaron destrezas en la metodología de aprendizaje en base a los ejercicios con el desarrollo y mejora de pensamiento crítico. En consecuencia, la mejora en el juicio crítico de los estudiantes es necesario para brindarles una preparación distintos contextos problemáticos”.

Las conclusiones al que llegaron, dan un horizonte importante, sobre lo relevante que es el pensamiento crítico de los estudiantes y que sean capaces de expresar de diferentes maneras distintas soluciones a problemas propuestos.

Por su parte, Fernández y Suyo (2021), presentaron su tesis para alcanzar el grado académico de licenciado en educación en la “Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco”, en su investigación “Aplicación del método Polya en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, 2019, contando con la investigación de tipo denominado aplicativo, teniendo como nivel el experimental y se aplicó el diseño pre-experimental, se busca establecer la influencia de los pasos de Polya en la solución de ejercicios de matemática en sus 4 competencias. La población estuvo compuesta por 25 estudiantes del 2do año de nivel Primario de la institución educativa en mención, y la técnica empleada fue la prueba

escrita que represento el pretest y postest, que ayudaron a determinar el diagnóstico y la eficacia del método. Se llega a las conclusiones siguientes:

a. Luego de aplicar el método de Polya se observó una influencia significativa con la resolución de ejercicios de matemática en los estudiantes de 2do año de nivel primario de dicho institución educativa, esto se muestra mediante tablas y figuras, en las cuales se tiene una concentración del pretest equivalente a 11 procesos a comparación del postest que tuvo una concentración equivalente a 15 logros esperados, debido a esto, el autor llega a concluir que aplicar el método en mención tienen gran importancia, ya que se ratificó logros en la asignatura de matemática.

b. Luego de aplicar el método Polya se observó una influencia significativa con la resolución de ejercicios de matemática en los estudiantes de 2do año de nivel primario de dicho institución educativa, esto se muestra mediante tablas y figuras, en las cuales se tiene una concentración del pretest equivalente a 10 al inicio en comparación del postest que tuvo una concentración equivalente a 15 logros esperados, debido a esto, el autor llega a concluir que aplicar el método en mención tienen gran importancia, ya que se ratificó logros y avances en la asignatura mencionada”.

A la conclusión que llegó nos da entender que la utilización del método Polya ayuda positivamente a los estudiantes en el momento de resolver los ejercicios de matemática que se les presenta.

## **2.2 Marco Legal.**

La Educación Peruana se fundamenta dentro de la Constitución Política del Perú, Art. 21 que a la letra dice: “El derecho a la educación y a la cultura es inherente de las personas. La educación tiene como fin el desarrollo integral de la personalidad. Se inspira en los principios de la democracia social. El estado reconoce y garantiza la libertad de la enseñanza”

Ley Nro. 28044 Esta ley decreta que “el Ministerio de Educación es aquella entidad del estado que debe de establecer, orientar y articular la política educativa, de recreación y de deporte juntamente con la política general del gobierno nacional”.

**Artículo 1º)** Objeto y ámbito de aplicación, esta ley posee el objeto de determinar los lineamientos generales educativos y lineamientos del Sistema Peruano de educación, las atribuciones y responsabilidades del Gobierno nacional y los derechos y obligaciones de los individuos y de la comunidad en su labor de educar. Dirige cada una de las funciones educativas efectuadas dentro del territorio de la nación, llevadas a cabo mediante personas naturales o jurídicas, del sector público o privado, nacionales o del extranjero.

**Artículo 3º)** La educación como derecho, se considera como derecho primordial de un individuo y de la sociedad en general. El gobierno nacional asegura el gozo del derecho a la educación buena e integra para cada persona y la globalización de la Educación Básica. Por otro lado, nuestra sociedad está en la obligación de apoyar el sistema educativo y el derecho a ser participe en su avance.

**Artículo 13º)** Calidad educativa, “Es un grado ideal de formación que tienen que lograr alcanzar los individuos, de esta manera hacer frente a los desafíos del desarrollo de la humanidad, desempeñar su función como ciudadano y seguir desarrollándose a lo largo de su vida”.

**Artículo 14º)** Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Educación de calidad, el gobierno nacional avala que dicha institución funcione, que comprende todo el territorio de la nación y alega con flexibilidad a las características y particularidades de las distintas regiones del país.

## 2.3 Marco Teórico.

### 2.3.1 Pensamiento crítico

El pensamiento crítico como capacidad ineludible en los estudiantes se ha caracterizado en el beneficio de la educación más anhelado, ya que forma parte de muchos estándares de acreditación, pues, se ha realizado múltiples actividades dentro de un aula de clase, como por ejemplo lo que es la crítica (debate, conversación, taller, trabajo colaborativo, entre otras), en tal sentido se den condiciones donde ver, sentir y conversar con el estudiante de forma sincrónica es a lo mejor un acto, simbólicamente, significativo. Elder & Paul, (2003)

Hay una enorme cantidad de conceptos para este término, sin embargo, en este estudio se consideran los conceptos más importantes definidos por conocidos teóricos de la edad contemporánea del pensamiento crítico. Según el autor Dewey, se dice que el pensamiento crítico se define como “una consideración activa, persistente y cuidadosa de una creencia o forma supuesta del conocimiento a la luz de los fundamentos que lo sustentan y a las conclusiones a las que se dirige”. Campos A. , (2007), el pensar es parte inherentes o natural del ser humano, sin embargo, la calidad de vida que lleve el ser humano dependerá de la calidad de pensamiento que produzca.

Prietsley manifiesta que “el pensamiento crítico constituye una forma de facilitar el procesamiento de la información, permitiendo al estudiante manejar la información, lo que implica aprenderla, comprenderla, practicarla y aplicarla. Siendo así se entiende que el pensamiento crítico es aquel procedimiento que capacita al sujeto a comprender y crear información, de acuerdo a lo mencionado por Prietsley, el pensamiento crítico facilita a los estudiantes a manejar adecuadamente la información para generar nuevos conocimientos y comprender la realidad desde diversas perspectivas” Ministerio de Educacion, (2007).



Por otra parte, los autores Elder & Paul (2003), quienes son notables y reconocidos miembros Fundación del Pensamiento Crítico, organización que tiene lugar en California, nos brindan el siguiente concepto: “El pensamiento crítico es ese modo de pensar, sobre cualquier tema, contenido o problema, en el cual el pensante mejora la calidad de su pensamiento al apoderarse de las estructuras inherentes del acto de pensar y al someterlas a estándares intelectuales”(p.5), lo mencionado anteriormente da a conocer que el estudiante se apropie de su pensar para que pueda mejorar el problema que se le presenta, de tal forma que pueda mejorarlo apropiándose de la estructura del acto de pensar.

También Elder & Paul, (2003) nos mencionan que “un pensador crítico y ejercitado es capaz de formular preguntas con claridad y precisión, acumular y evaluar información relevante y usar ideas abstractas para interpretar esa información, llegar a conclusiones y soluciones, pensar con una mente abierta reconociendo los supuestos, implicaciones y consecuencias y finalmente idear soluciones a problemas complejos”. Elder & Paul, (2003). El estudiante debe llegar una solución adecuada, del problema que se le presenta y poder aumentar la dificultad a ese problema.

Asimismo, Lipman citado en Boisvert lo conceptualiza como “un pensamiento que facilita el juicio, usa criterios es autocorrectivo y es sensible al contexto, de esta definición se deduce que es imprescindible emplear criterios de evaluación para que los juicios sean objetivos, que el pensamiento crítico ayuda a identificar debilidades y rectificarlas, y que todo buen razonamiento debe estar cerca a la realidad analizada”. Boisvert, (2004).

De igual forma, Ennis quien fue citado en Campos A. , (2007) señala que “el pensamiento crítico es razonable, es un pensamiento reflexivo centrado en decidir lo que creer o hacer. Campos A. , (2007). En tal sentido un estudiante usa la razón para

tomar decisiones prudentes, acorde con el problema que se le presentes para luego emitir soluciones viables.

Una barrera que nos ha impedido avanzar más en la educación del pensamiento crítico en las últimas décadas es la percepción de que todavía no entendemos el concepto lo suficientemente bien como para determinar cómo enseñar habilidades de pensamiento crítico puede integrarse en el plan de estudios.

Esa parálisis se deriva en parte de los debates dentro de la comunidad de pensamiento crítico sobre cómo debe definirse el término. Pero tales debates, aunque reflexivos y constructivos, no deberían ocultar el hecho de que existe un consenso generalizado sobre qué habilidades constituyen un pensamiento crítico, así como una investigación sustancial sobre cómo esas habilidades se pueden enseñar con éxito.

Por ejemplo, el pensamiento crítico implica pensar de manera estructurada. El término comúnmente utilizado para describir esta forma de productivo, *pensamiento estructurado* es “lógica”, pero la lógica describe una serie de sistemas para razonar sistemáticamente.

La lógica formal reduce las palabras e ideas a símbolos que pueden manipularse, por ejemplo, al igual que los números y símbolos utilizados en matemáticas. Si bien la lógica formal es extraordinariamente poderosa (solo pregunte a cualquier programador de computadoras), También podemos sistematizar nuestro razonamiento utilizando una lógica informal que nos permita considerar el significado de las palabras en lugar de reducirlas a símbolos que encajan en una estructura. También hay una serie de sistemas gráficos para trazar relaciones lógicas, algunas de ellas lo suficientemente fáciles de recoger para los jóvenes estudiantes, que se pueden aplicar a cualquier área de contenido.

Dado que la mayor parte de la comunicación sobre la que debemos pensar críticamente involucra el lenguaje humano diario, en lugar del código de máquina, los pensadores críticos calificados también incumben ser expertos en traduciendo lenguaje hablado y escrito en declaraciones precisas que pueden integrarse en una estructura lógica. Este proceso de traducción es tanto arte como ciencia, pero con la práctica, los estudiantes pueden realizar este tipo de traducción en cualquier cosa, desde documentos históricos o literarios hasta ideas científicas y pruebas matemáticas.

Hay varias formas de introducir el pensamiento crítico en el aula, ya sea como actividades discretas o entrelazadas en lecciones con otros objetivos establecidos. Sin embargo, es útil para los estudiantes tomarse el tiempo para enseñar una variedad de estrategias para ayudarlos a pensar críticamente sobre las ideas que encuentran, lo que les ayudará a formar sus propias opiniones. Una opinión basada en el pensamiento crítico no se basa en la intuición, sino en el razonamiento racional que a menudo requiere algún tipo de investigación inicial.

### **2.3.2 Estrategias de enseñanza para ayudar a promover el pensamiento crítico**

De acuerdo con Ángelo (1995), en la revista *Didáctica de la Psicología*, la cual estaba dedicada a la enseñanza del pensamiento crítico, considera las siguientes estrategias más relevantes:

- **CATS (técnicas de evaluación en el aula):** Ángelo enfatiza el uso de la evaluación continua en el aula como una forma de monitorear y facilitar el pensamiento crítico de los estudiantes. Un ejemplo de CAT es pedirles a los estudiantes que escriban un minuto de trabajo respondiendo a preguntas como ¿Qué fue lo más importante que aprendiste en la clase de hoy? ¿Qué pregunta relacionada con esta sesión permanece en tu mente? El profesor selecciona algunos de los papeles y prepara las respuestas para la próxima reunión de clase.

- **Estrategias de aprendizaje cooperativo:** De igual forma, argumenta que poner a los estudiantes en situaciones de aprendizaje grupal es la mejor manera de fomentar el pensamiento crítico. En entornos de aprendizaje cooperativo debidamente estructurados, los estudiantes desarrollan más el pensamiento activo y crítico con el apoyo continuo y la retroalimentación de otros estudiantes y del maestro.
- **Método de estudio de caso/discusión:** Describe también este método como el maestro que presenta un caso (o historia) a la clase sin una conclusión. Usando preguntas preparadas, el maestro guía a los estudiantes a través de una discusión, permitiéndoles construir una conclusión para el caso.
- **Uso de preguntas:** Identifica formas de usar preguntas en el aula:
  - a. **Cuestionamiento recíproco entre compañeros:** después de la lección, el maestro muestra una lista de preguntas (por ejemplo, ¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de...)? Los estudiantes deben escribir preguntas sobre el material de la lección. En pequeños grupos, los estudiantes se preguntan entre sí. Luego, toda la clase discute algunas de las preguntas de cada grupo pequeño.
  - b. **Preguntas del lector:** Pida a los estudiantes que escriban preguntas sobre la lectura asignada y las entreguen al comienzo de la clase. Seleccione algunas de las preguntas como impulso para la discusión en clase.
  - c. **Aprendizaje estilo conferencia:** el maestro no enseña a la clase en el sentido de sermonear. El profesor es un facilitador de una conferencia. Los estudiantes deben leer completamente todo el material requerido antes de la clase. Las lecturas asignadas deben estar en la zona de desarrollo próximo. Es decir, las lecturas deben poder ser entendidas por los estudiantes, pero también desafiantes. La clase consiste en que los estudiantes se hagan preguntas unos a otros y las discutan. El maestro no permanece pasivo, sino que ayuda a dirigir y moldear las discusiones planteando

preguntas estratégicas y ayudando a los estudiantes a desarrollar las ideas de los demás.

- d. Usar asignaciones de escritura:** El autor considera que el uso de la escritura es fundamental para desarrollar habilidades de pensamiento crítico. Con asignaciones escritas, un instructor puede fomentar el desarrollo del razonamiento dialéctico al exigir a los estudiantes que argumenten ambos (o más) lados de un determinado problema.
- e. Diálogos:** También logra identificar dos métodos para estimular debates útiles en el aula:
- f. Diálogos escritos:** De a los estudiantes diálogos escritos para analizar. En pequeños grupos, los estudiantes deben identificar los diferentes puntos de vista de cada participante en el diálogo. Debe buscar sesgos, presencia o exclusión de evidencia importante, interpretaciones alternativas, declaraciones erróneas de hechos y errores en el razonamiento. Cada grupo debe decidir qué punto de vista es el más razonable. Después de llegar a una conclusión, cada grupo representa su diálogo y explica su análisis del mismo.
- g. Diálogo grupal espontáneo:** A un grupo de estudiantes se le asignan roles para desempeñar en una discusión (como líder, proveedor de información, buscador de opiniones y discrepante). Se forman cuatro grupos de observadores con las funciones de determinar qué roles está desempeñando quién, identificar sesgos y errores en el pensamiento, evaluar las habilidades de razonamiento y examinar las implicaciones éticas del contenido.
- h. Ambigüedad:** Ángelo también se declina por producir mucha ambigüedad en el aula. No dé a los estudiantes material claro. Deles información contradictoria que deben analizar a su manera.

### 2.3.3 Características del pensamiento crítico

La mejor manera de entender el pensamiento crítico es caracterizándolo, conociendo sus rasgos más relevantes. Lo importante es tener claridad sobre qué características debe tener la persona que ha desarrollado el pensamiento crítico. El pensador crítico ideal es una persona. Campos A. , (2007)

- **Bien informado.** - Maneja información relevante, sabe obtener y utilizar la información pertinente, diligente en la búsqueda de la información relevante. Debe encontrarse, evaluarse y utilizar efectivamente la información
- **Mente abierta.** - Es capaz de aceptar las ideas y concepciones de los demás, aunque no esté de acuerdo. Reconocer que el otro puede tener la razón, que nosotros podemos estar equivocados, y que, por lo tanto, necesitamos cambiar nuestra forma de pensar y actuar.
- **Valoración justa-** Es capaz de otorgar a las opiniones y sucesos el valor que objetivamente merecen, sin dejarse influenciar por los sentimientos o las emociones, es prudente al emitir juicios de valor.
- **Cuestionamiento permanente.** - Es capaz de enjuiciar las diversas situaciones que se presentan, siempre se pregunta el porqué de las cosas. Indaga para dar respuesta a sus interrogantes. Campos A. , (2007).
- **Coraje intelectual.** - Permite afrontar con entereza y decisión las situaciones difíciles, y exponer con altura nuestros planteamientos
- **Control emotivo.** - Capacidad para mantenerse en calma ante las ideas o pensamientos contrarios a los nuestros. Es no ceder ante la reacción de reaccionar abruptamente. Es decir, las cosas con mucha naturalidad, sin ofender a los demás. Recordar que se discuten y cuestionan las ideas no a las personas. Es tarea primordial de la educación, promover y desarrollar estas características del pensamiento crítico

en los estudiantes desde niveles iniciales y fortalecerlos en el nivel secundaria. Estas características deben responder al perfil de estudiantes y de hombres que deseamos formar.

- **Construcción y reconstrucción del saber:** Es la capacidad de estar alerta permanentemente frente a los nuevos descubrimientos, para construir y reconstruir nuestros saberes, poniendo en juego todas las habilidades y relacionando dialécticamente la teoría y la práctica. No sólo es poseer conocimientos sólidos basando sus fundamentos técnicos y científicos, sino saber aplicarlos a la realidad en acciones concretas que posibiliten la transformación del entorno familiar y social.
- **Autorregulación:** Es la capacidad para controlar nuestra forma de pensar y actuar; es tomar conciencia de nuestras fortalezas y limitaciones, es reconocer la debilidad de nuestros planteamientos para mejorarlos.

Por otra parte, Wade (1995) identifica ocho características del pensamiento crítico. El pensamiento crítico implica hacer preguntas, definir un problema, examinar evidencia, analizar suposiciones y prejuicios, evitar el razonamiento emocional, evitar la simplificación excesiva, considerar otras interpretaciones y tolerar la ambigüedad. Strohm & Baukus, (1995) también ve el manejo de la ambigüedad como una parte esencial del pensamiento crítico, "La ambigüedad y la duda cumplen una función de pensamiento crítico y son una parte necesaria e incluso productiva del proceso".

Otra característica del pensamiento crítico identificado por muchas fuentes es la metacognición. La metacognición es pensar en el propio pensamiento; más específicamente, "la metacognición es ser consciente del pensamiento de uno mientras realiza tareas específicas y luego usar esta conciencia para controlar lo que está haciendo" Jones & Safrit, (1994). En el libro, Pensamiento crítico, Beyer explica elaboradamente lo que él ve como aspectos esenciales del pensamiento crítico. Estos son:

- **Disposiciones:** Los pensadores críticos son escépticos, de mente abierta, valor de mente justa, respetan la evidencia y el razonamiento, respetan la claridad y la precisión, miran diferentes puntos de vista, y cambiará de posición cuando la razón los lleve a hacerlo.
- **Criterios:** Para pensar críticamente, debe aplicar criterios. Debe tener condiciones que deben cumplirse para que algo sea juzgado como creíble. Aunque se puede argumentar que cada área temática tiene criterios diferentes, algunas normas se aplican a todas las materias. Una afirmación debe basarse en hechos relevantes y precisos; basados en fuentes creíbles; precisas; imparciales; libres de falacias lógicas; lógicamente consistentes; y fuertemente razonadas.
- **Argumento:** Es una declaración o propuesta con evidencia de apoyo. El pensamiento crítico implica identificar, evaluar y construir argumentos.
- **Razonamiento:** La capacidad de inferir una conclusión de una o varias premisas. Hacerlo requiere examinar relaciones lógicas entre declaraciones o datos.
- **Punto de vista:** La forma en que uno ve el mundo, que da forma a la construcción del significado. En una búsqueda de comprensión, los pensadores críticos ven fenómenos desde muchos puntos de vista diferentes.
- **Procedimientos para aplicar criterios:** Otros tipos de pensamiento utilizan un procedimiento general. El pensamiento crítico hace uso de muchos procedimientos. Estos procedimientos incluyen hacer preguntas, hacer juicios e identificar suposiciones.

#### 2.3.4 Habilidades del pensamiento crítico

Las habilidades del pensamiento crítico de interpretación, análisis y evaluación se encuentran descritas del cuarto al sexto nivel en la taxonomía de Bloom, la cual incluye: análisis, síntesis y evaluación (Campos A. , 2007). En este sentido, el pensamiento crítico



examina más allá del último nivel, al inferir los resultados de las decisiones, argumentarlas mediante la explicación en un proceso de diálogo, así como auto-regular el aprendizaje para obtener una mejora continua en los niveles de desempeño de la competencia.

La enseñanza del pensamiento crítico pretende de un aprendizaje activo para la construcción de un buen y nuevo conocimiento. Para que el estudiante aprenda un concepto es necesario primero internalizarlo, para poder después aplicarlo y observar el valor del concepto adquirido. Así mismo requiere de una evaluación constante de su trabajo.

Según Facione nos presenta seis habilidades para desarrollar el pensamiento crítico, que a continuación se detalla:

<b>Habilidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ejemplos</b>
<b>Interpretación</b>	Comprensión y expresión del significado de la experiencia, situaciones, eventos, juicios, creencias, reglas, procedimientos, etcétera.	Categorización, decodificación del significado y clarificación de conceptos.
<b>Análisis</b>	Identifica las relaciones de inferencia entre declaraciones, preguntas, conceptos, expresiones, etcétera.	Examinación de ideas, detección y análisis de argumentos
<b>Evaluación</b>	Credibilidad de lo establecido o de otras representaciones como la descripción de una persona, percepciones, experiencia, situaciones, juicios, creencias u opiniones; evalúa las relaciones de	Evaluar la credibilidad de demandas y evaluar la calidad de argumentos que se utilizan e inducen o deducen razonamientos

	inferencia entre declaraciones, preguntas, conceptos, expresiones, etcétera.	
<b>Inferencia</b>	Identificar y asegurar los elementos que se requieren para crear una conclusión razonable; formar conjeturas e hipótesis; considerar información relevante y deducir las consecuencias provenientes de datos, evidencia, creencias, juicios, opiniones, conceptos, descripciones, etcétera.	Consulta de pruebas, conjetura de alternativas y obtención de conclusiones.
<b>Explicación</b>	Representación coherente de los resultados.	Descripción de métodos y resultados, justificación de procedimientos, objetivos y explicaciones conceptuales, argumentaciones, etcétera.
<b>Autorregulación</b>	Actividad cognitiva de monitoreo autoconsciente. Se emplean habilidades de análisis y evaluación.	Incluye la auto examinación y autocorrección.

**Fuente:** Núñez López, Ávila Palet, & Olivares Olivares , (2017)

Un buen pensador crítico presenta los siguientes rasgos según Campos A. , (2007):

- Racionalidad: uso de razón basada en evidencias.
- Autoconciencia: reconocimiento de premisas, prejuicios, sesgos y puntos de vista.
- Honestidad: reconocimiento de impulsos emocionales, motivos egoístas, propósitos tendenciosos, etcétera.

- **Mente abierta:** evalúa los diversos puntos de vista, acepta nuevas alternativas, pero a la luz de la evidencia.
- **Disciplina:** es preciso, meticulado, comprensivo y exhaustivo, resiste la manipulación y reclamos irracionales y evita juicios apresurados.
- **Juicio:** reconoce la relevancia y/o mérito de premisas y perspectivas alternativas y la extensión y peso de la evidencia.

### 2.3.5 Habilidades importantes para desarrollar el pensamiento crítico

La división del pensamiento crítico se tiene de la siguiente forma:

- **Análisis** – pensando en un tema o tema objetiva y críticamente. Esto podría comenzar aclarando el problema. Por ejemplo, el tema del cambio climático es sobre la sostenibilidad y las generaciones futuras.
- **Interpretación / reflexión** – identificando y reflexionando sobre los diferentes argumentos relacionados con un problema. En nuestro ejemplo, esto incluye identificar y reflexionar sobre los argumentos presentados por los defensores del cambio climático provocados por el hombre y aquellos que apoyan el cambio climático natural.
- **Evaluación** – evaluar críticamente cuán fuertes y válidos son diferentes puntos de vista, incluidas las debilidades o aspectos negativos en la evidencia o argumento.
- **Inferencia** – considerando las implicaciones que podría haber detrás de una declaración o argumento. Por ejemplo, teniendo en cuenta las ramificaciones que una decisión tendrá para usted y los demás.
- **Resolución de problemas y toma de decisiones** – Dando razonamiento estructurado y soporte para su elección.

### 2.3.6 Importancia de las habilidades pensamiento crítico

Quizás lo más importante es la cuestión de por qué las habilidades de pensamiento crítico son tan vitales. Hay varias razones:

- Los estudios indican que las habilidades de pensamiento crítico se encuentran entre los atributos más valorados que empleadores buscan candidatos en el trabajo. Quieren personal que pueda resolver problemas, tomar decisiones y tomar las medidas adecuadas. En un contexto australiano, un informe de 2015 indicó que la demanda de habilidades de pensamiento crítico en los nuevos graduados aumentó un 158 por ciento en tres años.
- La investigación también indica que los pensadores críticos experimentan menos eventos negativos de la vida, como acumular deudas de tarjetas de crédito o ser arrestados por conducir bajo los efectos del alcohol.
- En nuestra sociedad cada vez más secular, los jóvenes están expuestos a una gran cantidad de ideas que contrarrestan las verdades de la Biblia. Necesitan habilidades de pensamiento crítico para discernir la falsedad y hacer argumentos razonados para su fe.

### 2.3.7 Resolución de problemas

Un problema común en los estudiantes de educación secundaria es la comprensión lectora en la resolución de problemas matemáticos para ello debemos precisar primero que es un problema.

Según La Real Academia Española RAE, (2019)“un problema es el planteamiento de una situación cuya respuesta desconocida debe obtenerse a través de métodos científico”. Esto sin dejar de lado la comprensión del enunciado del problema para evitar que el estudiante se mecanice en la resolución de diferentes problemas matemáticos. RAE, (2019). Presentarle al estudiante diversos problemas específicamente en el área de matemática, para

que lo pueda resolver usando un método siempre y cuando el procedimiento no sea el mismo; quiere decir buscar diversas formas de solución.

### **2.3.8 Importancia de la resolución de problemas**

Cabe recalcar que lo importante no es tener la solución, sino hallar la vía que nos traslada hacia ella debido a que yo logro obtener la respuesta de forma empírica sin saber que concepto matemático emplear, por ello la habilidad para solucionar problemas es de las más primordiales que los estudiantes deben aprender al largo de su trayectoria académica.

Según Bahamonde, (2011), el saber realizar en matemáticas, tiene mucho que ver con la habilidad de resolver problemas, de hallar pruebas, de reprochar argumentos, de usar el lenguaje matemático con cierta naturalidad, de examinar conceptos en situaciones concretas, de saber sobrellevar una determinada cantidad de ansiedad, pero también de estar dispuesto a complacerse con el camino aprendido. Bahamonde, (2011).

La resolución de problemas matemáticos proporciona al estudiante la comprensión y asimilación de los conceptos matemáticos, lo que atenúa que él tenga un mejor concepto del mundo, lo comprenda y hasta apadriné puntos de vista es decir simbolización de los objetos , hechos y fenómenos en el lenguaje matemático, además respalda el desarrollo del pensamiento lógico , científico y teórico , tradicionalmente la resolución de problemas se manipuló como herramienta para evaluar los conceptos matemáticos aprendidos por el estudiante.

En la resolución de problemas intervienen diversos procesos del pensamiento que requieren para analizar, evaluar y resolver diversas situaciones planteadas al estudiante. Estos pueden ser sencillos o muy complicados, la situación se torna problemática cuando exige del estudiante acciones o respuestas que este no puede proporcionar en forma inmediata porque no dispone de la información o de los métodos específicos para llegar a la solución.

Por ello, “La primordial razón de existir del matemático es resolver problemas, y por lo tanto en lo que realmente consisten las matemáticas es en problemas y soluciones. Nieto, (2004).

### **2.3.9 Beneficios de la resolución de problemas**

Usar un enfoque de resolución de problemas para enseñar y aprender matemáticas es valioso para todos los estudiantes y especialmente para aquellos que tienen un alto rendimiento. Algunas de las razones para usar la resolución de problemas se resumen a continuación.

- La resolución de problemas pone el foco en que el estudiante tenga sentido de las ideas matemáticas. Al resolver problemas, los estudiantes exploran las matemáticas dentro de un contexto problemático en lugar de como un resumen.
- La resolución de problemas alienta a los estudiantes a creer en su capacidad de pensar matemáticamente. Verán que pueden aplicar las matemáticas que están aprendiendo para encontrar la solución a un problema.
- La resolución de problemas proporciona información de evaluación continua que puede ayudar a los maestros a tomar decisiones de instrucción. Las discusiones y grabaciones involucradas en la resolución de problemas proporcionan una rica fuente de información sobre el conocimiento y la comprensión matemática de los estudiantes.
- Las buenas actividades de resolución de problemas proporcionan un punto de entrada que permite a todos los estudiantes trabajar en el mismo problema. La naturaleza abierta de la resolución de problemas permite a los estudiantes de alto rendimiento extender las ideas involucradas para desafiar su mayor conocimiento y comprensión.
- La resolución de problemas desarrolla poder matemático. Brinda a los estudiantes las herramientas para aplicar sus conocimientos matemáticos para resolver problemas hipotéticos y del mundo real.

- La resolución de problemas es agradable. Permite a los estudiantes trabajar a su propio ritmo y tomar decisiones sobre la forma en que exploran el problema. Debido a que el enfoque no se limita a una respuesta específica, los estudiantes en diferentes niveles de habilidad pueden experimentar desafíos y éxitos en el mismo problema.
- La resolución de problemas representa mejor la naturaleza de las matemáticas. Los matemáticos de investigación aplican este enfoque exacto en su trabajo a diario.
- Una vez que los estudiantes entienden un enfoque de resolución de problemas para las matemáticas, un solo problema matemático bien enmarcado proporciona el potencial para un período prolongado de exploración.

### **2.3.10 Elementos que intervienen en el proceso de resolución de problemas matemáticos**

Ciertos autores exhiben ciertos elementos para el proceso de la resolución de problemas matemáticos, sin embargo, no existe ningún marco explicativo completo acerca de cómo se relacionan los diferentes semblantes del pensamiento matemático”

Estos elementos, según Vilanova, V (2001), son: El conocimiento de base (los recursos matemáticos). Para poder percibir cuál es la actitud de un estudiante ante una situación matemática, ya sea de interpretación o de resolución de problemas, se requiere conocer cuáles son los recursos matemáticos que el estudiante tiene a su disposición, cuando se analiza el rendimiento en situación de resolución de problemas también se puede saber cuánto el estudiante sabe y a la vez como usa la información que posee, puesto que el conocimiento puede ser incorrecto. Schoenfeld, A (1992).

Idealmente, queremos que los estudiantes sean pensadores matemáticos flexibles. Queremos que sean buenos en matemáticas y que se sientan seguros de su

capacidad para “hacer” matemáticas. Para hacer eso, enseñó a los estudiantes diferentes formas de resolver problemas con la esperanza de que una de las formas resuene en cada estudiante.

Los estudiantes se encuentran en diferentes lugares en su viaje matemático. Una de las mejores herramientas que he visto para explicar este viaje es Contexts for Learning. El Panorama para el aprendizaje describe los caminos que los estudiantes pueden tomar para comprender la suma y la resta y la multiplicación y la división. Cada camino es diferente, pero hay tendencias que ocurren.

Hay muchas palabras en estos documentos que quizás deba buscar, pero la idea que quiero enfatizar es que los estudiantes continuamente encuentran nuevas formas de resolver problemas. Su pensamiento matemático no está estancado, sino que se mueve con fluidez a través de diferentes niveles a medida que experimentan más y más problemas. Enseñar a los estudiantes diferentes estrategias para resolver problemas les ayuda a ver estrategias nuevas y más eficientes que podrían resonar en ellos. Queremos que los estudiantes resuelvan problemas de manera correcta y eficiente. Enseñar diferentes estrategias los ayudará a ver diferentes formas de resolver problemas y los estudiantes gravitarán hacia la forma que mejor se adapte a su situación. Nuestro trabajo es empujarlos un poco más y convertirse en pensadores matemáticos cada vez más eficientes.

Es importante saber que, en estos contextos, el conocimiento de ideas antepuestas a la resolución de problemas son los recursos con las que cuentan. Los estudios señalan la calidad y la supremacía del conocimiento de base en resolución de problemas matemáticos. Estos bosquejos de comprensión son el vocablo para el bien en contextos usuales y no usuales de resolución según menciona Vilanova, (2001). (p.5)



Un problema implica buscar una acción apropiada para lograr un objetivo establecido, pero que el alcanzarlo no se da de manera inmediata. Los problemas (heurísticos) estrategias de resolución de problemas matemáticos, las disputas acerca de las estrategias de resolución de problemas en matemáticas, empiezan con Polya que explicaremos en los siguientes puntos de manera más explícita, puesto que Polya decide plantear 4 etapas en la resolución de problemas matemáticos las cuales son: comprender el problema, diseñar un plan para el mismo, ponerlo en práctica y examinar la solución. Polya, (1981).

- **Los aspectos metacognitivos.** Por meta cognición se concibe que básicamente es tomar conciencia acerca de nuestra forma de pensar y también de usar nuestros recursos cognitivos, en otras palabras, reflexionar sobre nuestro propio pensamiento en el cual implica control y supervisión de los mismos que se da en el proceso de aprendizaje. La resolución de problemas viene a ser una acción intelectual en el cual se hace un estudio de cómo va el proceso. “La manera en que se seleccionan y despliegan los recursos matemáticos y las heurísticas de que se dispone, se relacionan con los aspectos meta cognitivos”. (Lamper. 1992. p.5).
- **Los sistemas de creencias.** Ocurren relaciones entre las creencias y pensamientos de los docentes de matemática por una parte y sus enfoques acerca de la forma de aprender y también la de enseñar matemática. Las creencias, concepción individual y sentimientos en que el sujeto conceptualiza y ejerce en relación con la matemática. Sobre este tema, Lampert (citado en Vilanova, V. 2001) dice: “saber matemática y ser capaz de obtener la respuesta correcta van rápidamente juntas, significa seguir las reglas propuestas por el docente y la verdad matemática es determinada cuando la respuesta es ratificada por el docente.” (p.6).

- **La comunidad de práctica.** Si se procura comprender como se desdobra la forma matemática, se debe tener en cuenta las colectividades matemáticas en las cuales los estudiantes y los educativos coexisten y distinguen las habilidades que se elaboran en esas comunidades, la interacción con los otros es la idea fundamental de la comprensión de aprendizaje. La colectividad a la que uno incumbe crea la mejora del punto de vista de sus miembros, el aprendizaje es tallado y definido: las individuos despliegan su comprensión sobre cualquier acción a partir de su colaboración en lo que se ha dado en llamar la colectividad de práctica, dentro de la cual esa actividad es realizada. Las enseñanzas que los estudiantes reciben de las matemáticas en el aula de clases son fundamentalmente culturales y se propagan más allá de las concepciones y procedimientos matemáticos que se asimilan: Lo que se piensa es que la matemática determina los entornos del mismo. (Schonenfeld, 1992. p.8).

### **2.3.6.1 Método de resolución de problemas de George Polya**

Hace casi 100 años, un hombre llamado George Polya diseñó un método de cuatro pasos para resolver todo tipo de problemas: comprender el problema, hacer un plan, ejecutar el plan y mirar hacia atrás y reflexionar. Debido a que el método es simple y generaliza bien, se ha convertido en un método clásico para resolver problemas. De hecho, el método es aplicable a todas las áreas de nuestras vidas en las que encontramos problemas, no solo a las matemáticas. Aunque el método parece ser un método sencillo en el que comienza en el Paso 1 y luego continúa con los Pasos 2, 3 y 4, la realidad es que a menudo necesitará avanzar y retroceder a través de los cuatro pasos hasta que haya resuelto y reflejado en un problema.

Al referirse a solución de problemas (Polya , 1981) dice: Un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de todo problema, hay un cierto descubrimiento. El problema que se plantea puede ser modesto; pero, si pone a prueba la

curiosidad que induce a poner en juego las facultades inventivas, si se resuelve por propios medios, se puede experimentar el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo. (pág. 7)

Con la utilización de este método no solo se busca que el estudiante encuentre la respuesta acertada en la resolución de problemas luego de seguir una serie de pasos o procedimientos, sino que además haga uso de los conocimientos y habilidades de pensamiento que requiere la competencia resolución de problemas.

A continuación, se detalla los cuatro pasos para resolver problemas de este método de Polya descritos en su libro *Cómo plantear y resolver problemas*:

### **Paso 1: Entender el problema**

Este primer paso es de gran importancia, ya que no se puede resolver un problema si no se comprende el enunciado. Los estudiantes deben entender claramente lo que se les pide antes de proponer alguna operación para encontrar la solución. Responder preguntas como: ¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la condición? ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita? ¿Es insuficiente? ¿Redundante? ¿Contradictoria? Es necesario que en este primer paso identifiquen si en el problema se encuentran los datos necesarios para resolverlo y si existe alguna información irrelevante. Polya, (1981).

Comprender el problema a menudo se descuida por ser obvio y ni siquiera se menciona en muchas clases de matemáticas. Sin embargo, los estudiantes a menudo se ven obstaculizados en sus esfuerzos por resolverlo, simplemente porque no lo entienden completamente, o incluso en parte. Con el fin de remediar este descuido, Polya enseñó a los maestros cómo estimular a cada estudiante con las preguntas apropiadas. El profesor debe seleccionar la pregunta con el nivel de dificultad apropiado para cada estudiante para

determinar si cada estudiante entiende a su propio nivel, subiendo o bajando la lista para incitar a cada estudiante, hasta que cada uno pueda responder con algo constructivo.

## **Paso 2: Configurar un plan**

En esta etapa el estudiante utiliza sus conocimientos, imaginación y creatividad para elaborar una estrategia que le permita encontrar la o las operaciones necesarias para resolver el problema; es importante utilizar aquellos problemas que no tienen un único camino para encontrar la solución. El profesor puede plantear las siguientes preguntas para orientar el proceso de los estudiantes: ¿Te has encontrado con un problema semejante? ¿O has visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente? ¿Conoces algún problema relacionado con este? ¿Puedes decir el problema de otra forma? ¿Puedes expresarlo con tus propias palabras?

Polya menciona que hay muchas formas razonables de resolver problemas. La habilidad para elegir una estrategia adecuada se aprende mejor resolviendo muchos problemas. Encontrará elegir una estrategia cada vez más fácil. Polya pone un gran énfasis en el comportamiento de los profesores. Un docente debe apoyar a los estudiantes en la elaboración de su propio plan con un método de preguntas que va desde las preguntas más generales a las preguntas más particulares, con el objetivo de que el último paso para tener un plan lo haga el estudiante. Sostiene que simplemente mostrarles a los estudiantes un plan, no importa cuán bueno sea, no los ayuda.

Es importante en este paso explicarles a los estudiantes cómo desarrollar las siguientes estrategias para que ellos puedan utilizarlas en caso de que sea necesario:

- Ensayo y error
- Resolver un problema similar más simple
- Hacer un diagrama
- Hacer una lista.

### **Paso 3: Ejecutar el plan**

En este paso el estudiante debe implementar la o las estrategias que escogió para solucionar completamente el problema. El autor sugiere que se debe conceder un tiempo razonable para ejecutar el plan; si no se alcanza el éxito, se debe dejar el problema a un lado y continuar con otro para retomarlo más adelante. El profesor puede orientar el proceso con las preguntas: ¿Puedes ver claramente que el paso es correcto? ¿Puedes demostrarlo?

Este paso suele ser más fácil que diseñar el plan. En general, todo lo que necesitas es cuidado y paciencia, dado que tienes las habilidades necesarias. Persiste con el plan que has elegido. Si continúa sin funcionar, deséchelo y elija otro. No se deje engañar; así se hacen las matemáticas, incluso por profesionales.

### **Paso 4: Mirar hacia atrás**

Este último paso es muy importante, ya que el estudiante tiene la posibilidad de revisar su trabajo y asegurarse de no haber cometido algún error; se puede orientar con preguntas como: ¿Es tu solución correcta? ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema? ¿Puedes ver como extender tu solución a un caso general?

Polya menciona que se puede ganar mucho al tomarse el tiempo para reflexionar y mirar hacia atrás a lo que ha hecho, lo que funcionó y lo que no, y al pensar en otros problemas en los que esto podría ser útil. Hacer esto le permitirá predecir qué estrategia usar para resolver problemas futuros, si estos se relacionan con el problema original.

Si al resolver los problemas los estudiantes emplean en forma consiente y cuidadosa cada uno de los anteriores pasos, aprenderán a diseñar y poner en práctica estrategias que les permitan alcanzar el éxito.

## **2.4 Marco Conceptual**

### **Pensamiento crítico**

El pensamiento crítico se refiere a la capacidad de analizar la información de manera objetiva y emitir un juicio razonado. Implica la evaluación de fuentes, como datos, hechos, fenómenos observables y resultados de la investigación. Los estudiantes deben poder pensar críticamente para tomar decisiones racionales sobre qué creer o qué curso de acción tomar. La incapacidad de pensar críticamente puede dejar a los estudiantes vulnerables a un pensamiento confuso y la posibilidad de creer en ideas poco sólidas.

El pensamiento crítico ayuda a los estudiantes a filtrar el trigo de la paja, intelectualmente hablando. Desarrollar fuertes habilidades de pensamiento crítico ayuda a los estudiantes a eliminar datos dudosos para dejar solo la información más sólida y confiable. En esencia, el pensamiento crítico se trata de tener buenas razones para nuestras creencias. Nos ayuda a navegar a través de los prejuicios (los propios y los de los demás) para evitar la manipulación o ser esclavizados por nuestros sentimientos. Estas son habilidades esenciales en una era de información abrumadora. Ayudar a nuestros estudiantes a desarrollar sus habilidades de pensamiento crítico no solo los vacuna contra la aceptación de ideas defectuosas, sino que estas habilidades también son algunas de las más demandadas por los empleadores y parece que esto continuará así en el futuro. Esto se debe al ritmo cada vez mayor del cambio tecnológico. Es imposible predecir con precisión los requisitos específicos de muchos trabajos futuros. Sin embargo, una cosa es segura, las llamadas habilidades blandas, como el pensamiento crítico, garantizarán que los estudiantes puedan adaptarse a cualquier forma que tome el lugar de trabajo del futuro. Elder & Paul, (2003).

### **Interpretación**

Cuando hablamos de interpretar la información contenida en un texto realmente estamos hablando de procesos de comprensión y entendimiento de las ideas que

simbólicamente están siendo comunicadas a través del texto Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, (2008).

### **Análisis matemático**

Es la manera de resolver las cantidades que se buscan para desarrollar las consecuencias de la hipótesis y llegar a algún resultado matemático que será conforme o contrario a otros hechos matemáticos ya demostrados según López , (2002).

### **Inferencia**

la inferencia viene a ser un centro articulador o una base mental a partir de la cual se construyen los demás procesos complejos: previo a la elaboración conceptual se presenta la reconstrucción de lo no explicitado en el texto, el dato ausente que el lector es capaz de recomponer a partir de la relación entre saberes internos y externos, así, la necesaria conexión de los trozos de información de ese texto se hace posible gracias a que somos capaces de rescatar los implícitos dejados por un escritor avezado Parodi, (2005).

### **Explicación**

La explicación se refiere a la exposición coherente de las ideas que se plantea el estudiante a los resultados obtenidos bajo argumentos que sustenten su posición. Núñez López, Ávila Palet, & Olivares Olivares, (2017)

### **Autorregulación**

La autorregulación es entendida como una función cerebral que ocurre en diferentes dimensiones del desarrollo humano, es la capacidad de regular voluntariamente nuestro comportamiento, pensamientos y emociones. Al comprender nuestros pensamientos, procesos cognitivos y metacognitivos, utilizar pertinentemente nuestras funciones ejecutivas y sistema atencional se tiene la oportunidad de mejorar la capacidad de aprendizaje Campos A. , (2013).

## **Problema**

Una transacción persona-ambiente en la cual hay una discrepancia o desequilibrio percibido entre las exigencias y la disponibilidad de respuesta. La persona en dicha situación percibe una discrepancia entre “lo que es” y “lo que debería ser” en condiciones donde los medios para reducir la discrepancia no están inmediatamente patentes o disponibles (Bados & García, (2014).

## **Problema matemático**

Un problema matemático es un problema que se puede representar, analizar y posiblemente resolver con los métodos de las matemáticas. Este puede ser un problema del mundo real, como calcular las órbitas de los planetas en el sistema solar, o un problema de naturaleza más abstracta, como los problemas de Hilbert. También puede ser un problema relacionado con la naturaleza de las matemáticas en sí, como la paradoja de Russell. En general, para usar las matemáticas para resolver un problema del mundo real, el primer paso es construir un modelo matemático del problema. Esto implica la abstracción de los detalles del problema, y el modelador debe tener cuidado de no perder aspectos esenciales al traducir el problema original a uno matemático. Una vez que el problema ha sido resuelto en el mundo de las matemáticas, la solución debe volver a traducirse al contexto del problema original. Valencia, (2018)

## **Solución**

Una respuesta de afrontamiento o pauta de respuesta que es eficaz en alterar una situación problemática y/o las reacciones personales de uno ante la misma de modo que ya no es percibida como un problema, al mismo tiempo que maximiza otros beneficios y minimiza los costos Bados & García, (2014).



### **Planificación**

La planificación es la primera función administrativa porque sirve de base para las demás funciones. Esta función determina por anticipado cuáles son los objetivos que deben cumplirse y que debe hacerse para alcanzarlos; por tanto, es un modelo teórico para actuar en el futuro. La planificación comienza por establecer los objetivos y detallar los planes necesarios para alcanzarlos de la mejor manera posible. La planificación determina donde se pretende llegar, que debe hacerse, como, cuando y en qué orden debe hacerse. Toro, (2012).

### **Resolución de problemas**

Un proceso cognitivo-afectivo-conductual mediante el cual una persona intenta identificar o descubrir una solución o respuesta de afrontamiento eficaz para un problema particular Bados & García, (2014).

### **Aprendizaje**

Adquisición del conocimiento de algo por medio del estudio, el ejercicio o la experiencia, en especial de los conocimientos necesarios para aprender algún arte u oficio. Echegaray, (2001).

### **Ejecución**

Poner en practica o emplear los pasos que se debe seguir para poder resolver el problema propuesto, si es posible pedir orientación del docente. ( Núñez López, Ávila Palet, & Olivares Olivares, (2017)

### **Contrastación**

Verificación de los pasos realizados para resolver el problema, no haber cometido algún error en la ejecución del problema, realizar un análisis del mismo problema para poder usar en otros más adelante. Vilanova, (2001)

## 2.5 Hipótesis

### 2.5.1 Hipótesis general

Existe una relación significativa entre el pensamiento crítico y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022.

### 2.5.2 Hipótesis específicas.

- a) Existe una relación significativa entre La Interpretación y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022.
- b) Existe una relación significativa entre el análisis y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022.
- c) Existe una relación significativa entre la inferencia y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022.
- d) Existe una relación significativa entre la explicación y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022.
- e) Existe una relación significativa entre la autorregulación y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria

de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022.

### **2.5.3 Identificación de Variables**

**Variable Independiente:**

- Pensamiento crítico

**Variable Dependiente:**

- Resolución de problemas matemáticos

## 2.5.4 Operacionalización de Variables

Tabla 1 *Operacionalización de variables*

Variables	Definición Conceptualizada	Definición operacional	Dimensión	Indicadores
<b>Pensamiento Crítico</b>	El pensamiento crítico constituye una forma de facilitar el procesamiento de la información, permitiendo al estudiante manejar la información, lo que implica aprenderla, comprenderla, practicarla y aplicarla. Siendo así se entiende que el pensamiento crítico es aquel procedimiento que capacita al sujeto a comprender y crear información. Ministerio de Educacion, (2007)	Según el autor el pensamiento crítico hace gerencia al proceso cognitivo donde el individuo logra manejar la información, lo que implica aprenderla, comprenderla, practicarla y aplicarla, este proceso comprende fases netamente ligados entre sí, dichas estepas son la interpretación, el análisis, la inferencia, la explicación y la autorregulación.	Interpretación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extraer la idea principal</li> <li>• Revisión de la información obtenida</li> </ul>
			Análisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de argumentos</li> <li>• Análisis de la información</li> </ul>
			Inferencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conclusiones razonables</li> <li>• Elementos esenciales</li> </ul>
			Explicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación clara</li> <li>• Datos verídicos</li> </ul>
<b>Resolución De Problemas Matemáticos</b>	En la resolución de problemas intervienen los procesos del pensamiento requeridos para analizar, evaluar y resolver diversas situaciones. Estos pueden ser sencillos o muy complicados. la situación se torna problemática cuando exige del individuo acciones o respuestas	Según el autor la resolución de problemas matemáticos comprende un conjunto de procesos los cuales presentan un objetivo en común el cual es dar respuesta un determinado enunciado matemático, estos procesos se dividen en	Autorregulación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auto examinarse</li> <li>• Auto corregirse</li> </ul>
			Comprensión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasifica la información</li> <li>• Analiza las ideas</li> </ul>
			Planificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumenta del problema</li> <li>• Posibles soluciones</li> </ul>
			Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acciones para alcanzar la meta</li> <li>• Justifica los procedimientos empleado</li> </ul>

---

que este no puede proporcionar en forma inmediata porque no dispone de la información o de los métodos específicos para llegar a la solución. Bahamonde, (2011)	comprensión, planificación, ejecución y contrastación de los resultados.	Contrastación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verificación de resultados obtenidos</li><li>• Verificación del razonamiento empleado.</li></ul>
---	--	---------------	--

---

Fuente: Elaboración sobre la base de la investigación bibliográfica

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1 Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación fue básico, porque se tuvo que encontrar una solución a partir de los conocimientos de la realidad o de los fenómenos de la naturaleza para contribuir a una sociedad más avanzada y responda mejor a los retos de la humanidad. Este tipo de investigación no busca la aplicación práctica de sus descubrimientos, sino el aumento del conocimiento para responder a preguntas o para que esos conocimientos puedan ser aplicados en otras investigaciones. (Vargas, 2009)

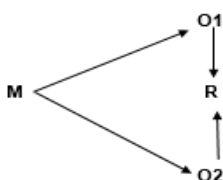
#### 3.2 Nivel de investigación

El presente estudio fue correlacional.

Los estudios correlacionales, evalúa el grado de asociación que exista entre dos o más variables, se miden entre cada una de ellas después, cuantifican y analizan la vinculación. (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014)

El diseño correlacional es la relación entre dos o más variables pareadas, esto es entre dos o más series de datos. Dentro de este marco la investigación es diseño correlacional, porque relacionaremos el pensamiento crítico y la resolución de problemas matemáticos.

El diagrama representativo al que se adapta es el siguiente:



Donde:

M = Muestra

O1 = Pensamiento crítico.

O2 = Resolución de problemas

r = Correlación entre Variables.

### 3.3 Diseño de la investigación

El diseño de la investigación fue no experimental, ya que no se manipulará las variables, los datos a reunir se recolectarán en un solo tiempo. Según Hernandez, Fernandez, & Baptista (2014) "La investigación no experimental o ex-post-facto es cualquier investigación en la que resulta imposible manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones"

### 3.4 Población y muestra

#### 3.4.1 Población

En el presente estudio se consideró a los 43 estudiantes que pertenecen al 1er año de educación secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, en el año 2022.

#### 3.4.2 Muestra

La muestra considerada en el presente estudio fue la totalidad de la población debido a que es una población finita.

### 3.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

#### 3.5.1 Técnicas

Dada la naturaleza de nuestro estudio, se vio por conveniente hacer uso de la siguiente técnica:

- a. **Encuesta:** "técnica estructurada para recolectar información de manera directa necesaria para investigación, la cual contiene preguntas cerradas" (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014).

#### 3.5.2 Instrumentos

En nuestro estudio se hizo uso del siguiente instrumento:

- a. **Cuestionario:** “el instrumento contiene una serie de interrogantes cerradas, estas preguntas nos permiten obtener datos e información cuantitativamente” (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2014).

### 3.5.3 Descripción de la aplicación de instrumento

Para determinar cómo el pensamiento crítico guarda conexión con la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er año de nivel secundario de dicha institución educativa, se aplicó un cuestionario a los 43 estudiantes que pertenecen al 1er año de nivel secundario, en el que se considera 20 ítems distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 2 *Distribución del instrumento*

Variables	Dimensión	Indicadores	Ítems	Escala
Pensamiento crítico	Interpretación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extraer la idea principal</li> <li>• Revisión de la información obtenida</li> </ul>	1, 2	1.- Nunca 2.-Casi nunca 3.-A veces
	Análisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de argumentos</li> <li>• Análisis de la información</li> </ul>	3, 4	4.-Casi siempre 5.-Siempre
	Inferencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conclusiones razonables</li> <li>• Elementos esenciales</li> <li>• Comunicación clara</li> </ul>	5, 6	
	Explicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Datos verídicos</li> </ul>	7, 8	
	Autorregulación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auto examinarse</li> <li>• Auto corregirse</li> </ul>	9, 10	
Resolución De Problemas Matemáticos	Comprensión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasifica la información</li> <li>• Analiza las ideas</li> </ul>	11, 12	
	Planificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumenta del problema</li> <li>• Posibles soluciones</li> </ul>	13, 14	
	Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acciones para alcanzar la meta</li> </ul>	15, 16	
	Contrastación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Justifica los procedimientos empleados</li> </ul>	17	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación de resultados obtenidos</li> <li>• Verificación del razonamiento empleado</li> </ul>	18, 19 20	



### 3.5.4 Confiabilidad del Instrumento

En nuestro estudio para lograr validar el instrumento, fue necesario utilizar el estadístico Alpha de Cronbach, el cual puede determinar la media ponderada de correlación entre ambas variables (o ítems), las cuales se encuentran en la encuesta.

Formula:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[ 1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right]$$

Donde:

$\alpha$ : Alfa de Cronbach

$k$ : Número de ítems del instrumento

$V_i$ : Varianza de cada Ítem.

$V_t$ : Varianza Total

Resumen de procesamiento de casos			
		N	%
Casos	Válido	43	100,00
	Excluido	0	0
	Total	43	100,0

Estadísticas de fiabilidad		
	Alfa de Cronbach	N de elementos
Pensamiento critico	,759	10
Resolución De Problemas Matemáticos	,782	10

La fiabilidad va depender en gran medida del valor que se obtenga del Alpha de Cronbach, según Pino (2007) “sí se aproxima más a su valor máximo, 1, también será mayor la fiabilidad de la escala. Con ayuda del software estadístico fue posible obtener los valores de Alfa de Cronbach equivalentes a 0.759 y 0.782, también señala que cuando el coeficiente alfa es mayor a .7; es aceptable, entonces el instrumento es confiable y valido”.

### **3.6 Procesamiento de Datos**

Para la presente investigación, nuestra unidad de estudio fueron los estudiantes de 1er año de nivel secundario de la institución educativa en mención, el instrumento empleado en forma directa, contiene preguntas cerradas para la investigación., a quienes se les aplico la encuesta.

Los datos que se lograron obtener fueron tratados por medio del software estadístico, en el cual se realizó la tabulación correspondiente de las encuestas y posteriormente se elaboraron los gráficos para cada uno de los ítems; por último, se finaliza con la corroboración de la hipótesis que se planteó con anterioridad.

Éstos fueron de utilidad para solucionar la realidad problemática de nuestra investigación, proponiendo de esta manera, las conclusiones del estudio y sus respectivas recomendaciones a las cuales se ha llegado.

## CAPITULO IV

### PROCESAMIENTO DE RESULTADOS

#### 4.1 Presentación de resultados

En el estudio mediante gráficos y tablas, se detalla de manera estadística los resultados obtenidos al aplicar el cuestionario, toda la información fue tratada por el software estadístico, es así que se obtuvieron tablas y figuras los cuales se dividen en resultados estadísticos descriptivos e inferenciales (prueba de hipótesis), para que posteriormente se tenga formulada las conclusiones.

#### 4.2 Datos descriptivos

##### 4.2.1 Resultado para la variable Pensamiento Crítico

Tabla 3 Resultado para la variable Pensamiento Crítico

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	4	9,3	9,3	9,3
	Casi nunca	8	18,6	18,6	27,9
	A veces	14	32,6	32,6	60,5
	Casi siempre	12	27,9	27,9	88,4
	Siempre	5	11,6	11,6	100,0
	Total	43	100,0	100,0	

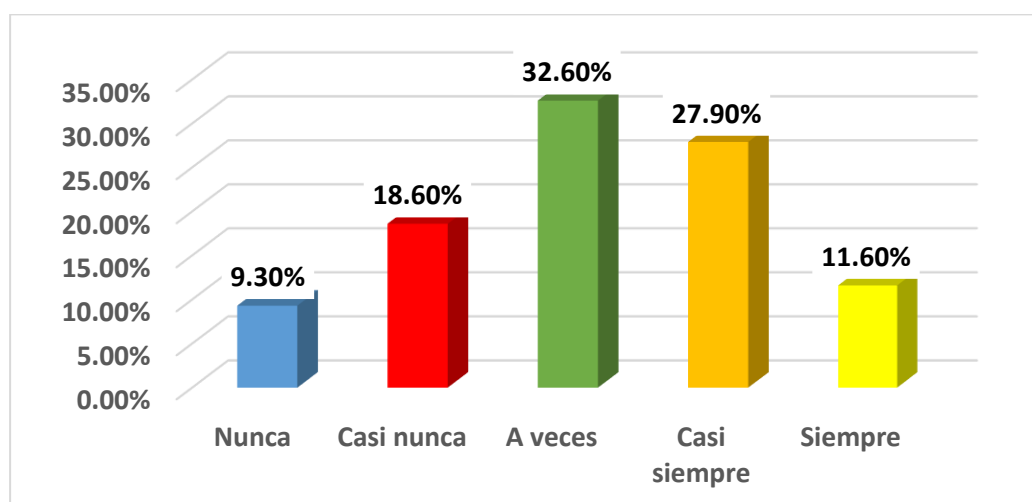


Figura 1 Resultado para la variable Pensamiento Crítico

Fuente: Elaboración propia

### Interpretación:

Según lo observado en la tabla 3 y figura 1, respecto a la percepción del pensamiento crítico por parte de los estudiantes que pertenecen al 1er año de educación secundaria de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022; el 32.60% de dichos estudiantes mencionan que a veces aplican el pensamiento crítico, así mismo el 27.90% de dichos estudiantes mencionan que casi siempre aplican el pensamiento crítico, por otro lado el 18.60% de dichos estudiantes mencionan que casi nunca aplican el pensamiento crítico y finalmente el 9.30% de dichos estudiantes mencionan que nunca aplican el pensamiento crítico.

#### a. Resultado para la dimensión interpretación

Tabla 4 *Resultado para la dimensión interpretación*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	2	4,7	4,7	4,7
	Casi nunca	13	30,2	30,2	34,9
	A veces	16	37,2	37,2	72,1
	Casi siempre	10	23,3	23,3	95,4
	Siempre	2	4,3	4,3	100,0
	Total	43	100,0	100,0	

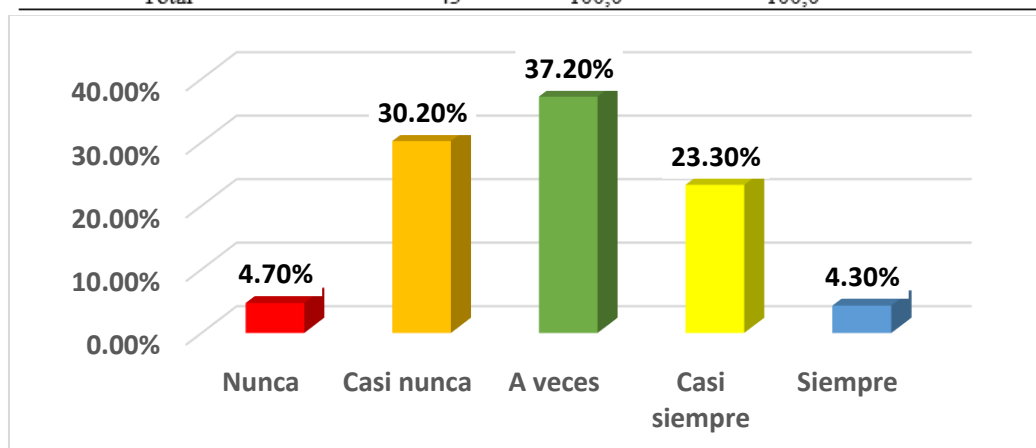


Figura 2 Resultado para la dimensión interpretación

Fuente: Elaboración propia

### Interpretación:

Los resultados obtenidos en la figura 2 y tabla 4, respecto a la percepción de la dimensión interpretación por parte de los estudiantes que

pertenecen al 1er año de secundaria de la Institución Educativa mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022; el 37.20% de dichos estudiantes mencionan que a veces aplican la interpretación al momento de realizar sus actividades escolares, así mismo el 30.20% de dichos estudiantes mencionan que casi nunca aplican la interpretación al momento de realizar sus actividades escolares, por otro lado el 23.30% de dichos estudiantes mencionan que casi siempre aplican la interpretación al momento de realizar sus actividades escolares y finalmente el 4.30% de dichos estudiantes mencionan que siempre aplican la interpretación al momento de realizar sus actividades escolares.

#### b. Resultado para la dimensión análisis

Tabla 5 Resultado para la dimensión análisis

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	2	4,7	4,7	4,7
	Casi nunca	14	32,6	32,6	37,3
	A veces	8	18,3	18,3	55,6
	Casi siempre	14	32,6	32,6	88,2
	Siempre	5	11,8	11,8	100,0
	Total	43	100	100,0	

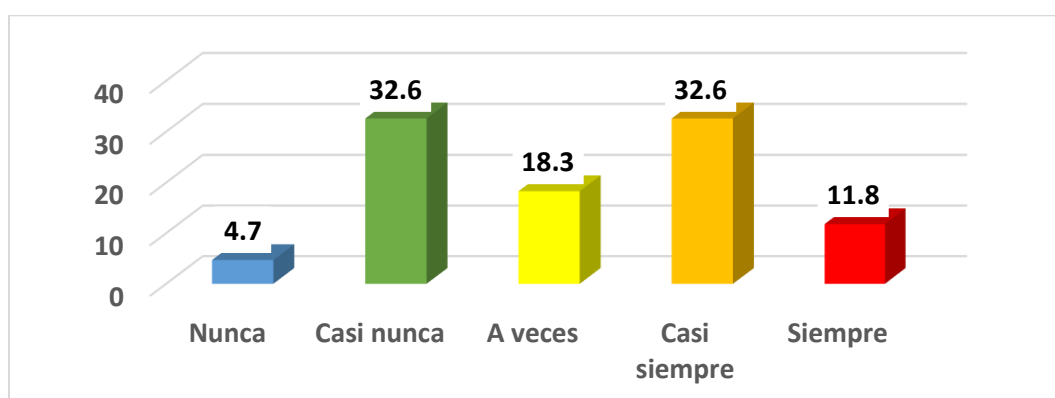


Figura 3 Resultado para la dimensión análisis

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:**

Según se puede ver en la tabla 5 y figura 3, con referencia a la percepción de la dimensión análisis por parte de los estudiantes que pertenecen al 1er año de secundaria de la Institución Educativa mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022; el 32.60% de dichos estudiantes mencionan que casi nunca aplican el análisis al momento de resolver los distintos problemas del ámbito académico, así mismo el 32.60% de dichos estudiantes mencionan que casi siempre aplican el análisis al momento de resolver los distintos problemas del ámbito académico, por otro lado el 18.30% de dichos estudiantes mencionan que a veces aplican el análisis al momento de resolver los distintos problemas del ámbito académico y finalmente el 4.70% de dichos estudiantes mencionan que nunca aplican el análisis al momento de resolver los distintos problemas del ámbito académico.

**c. Resultado para la dimensión inferencia**

Tabla 6 Resultado para la dimensión inferencia

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A veces	18	41,9	41,9	41,9
	Casi siempre	24	55,8	55,8	97,7
	Siempre	1	2,3	2,3	100,0
	Total	43	100,0	100,0	

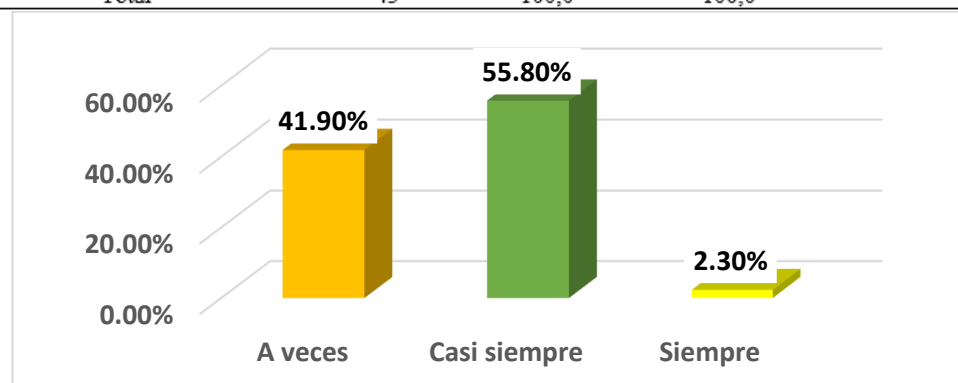


Figura 4 Resultado para la dimensión inferencia

Fuente: Elaboración propia

### Interpretación:

Según se puede examinar en la tabla 6 y figura 4, respecto a la percepción de la dimensión inferencia por parte de los estudiantes que pertenecen al 1er año de secundaria de la Institución Educativa mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022; el 55.80% de dichos estudiantes mencionan que casi siempre aplican la inferencia ante las circunstancias académicas, así mismo el 41.90% de dichos estudiantes mencionan que a veces aplican la inferencia ante las circunstancias académicas, y finalmente el 2.30% de dichos estudiantes mencionan que siempre aplican la inferencia ante las circunstancias académicas.

#### d. Resultado para la dimensión explicación

Tabla 7 Resultado para la dimensión explicación

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	1	2,3	2,3	2,3
	Casi nunca	11	25,6	25,6	27,9
	A veces	10	23,3	23,3	51,2
	Casi siempre	13	30,2	30,2	81,4
	Siempre	8	18,6	18,6	100,0
	Total	43	100,0	100,0	

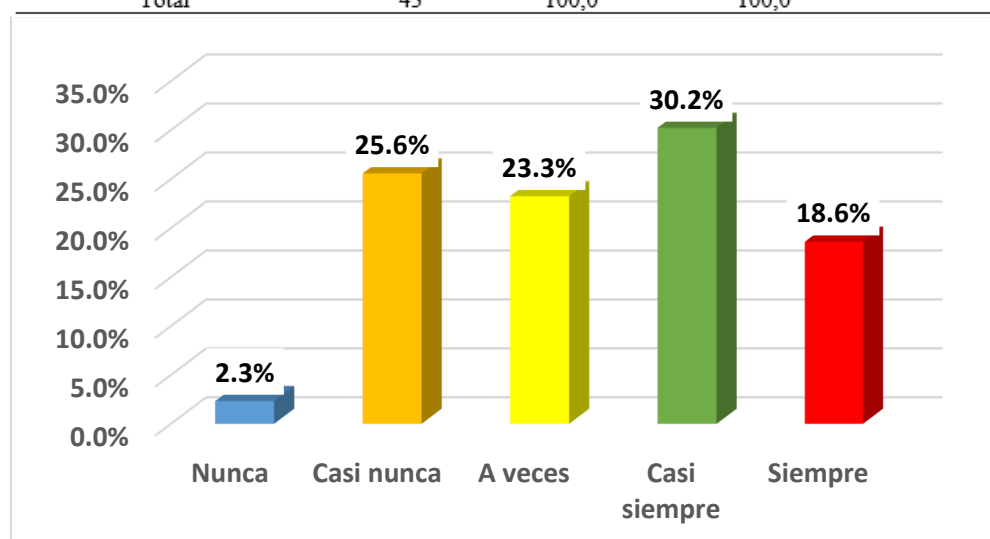


Figura 5 Resultado para la dimensión explicación

Fuente: Elaboración propia

### Interpretación:

Según lo que se puede percibir en la tabla 7 y figura 5, respecto a la percepción de la dimensión explicación por parte de los estudiantes que pertenecen al 1er año de nivel secundario de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022; el 30.20% de dichos estudiantes mencionan que casi siempre aplican la explicación para dar solución a los problemas, así mismo el 25.60% de dichos estudiantes mencionan que casi nunca aplican la explicación para dar solución a los problemas, por otro lado el 23.30% de dichos estudiantes mencionan que a veces aplican la explicación para dar solución a los problemas y finalmente el 2.30% de dichos estudiantes mencionan que nunca aplican la explicación para dar solución a los problemas.

#### e. Resultado para la dimensión autorregulación

Tabla 8 *Resultado para la dimensión autorregulación*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A veces	14	32,6	32,6	32,6
	Casi siempre	19	44,2	44,2	76,7
	Siempre	10	23,3	23,3	100,0
	Total	43	100,0	100,0	

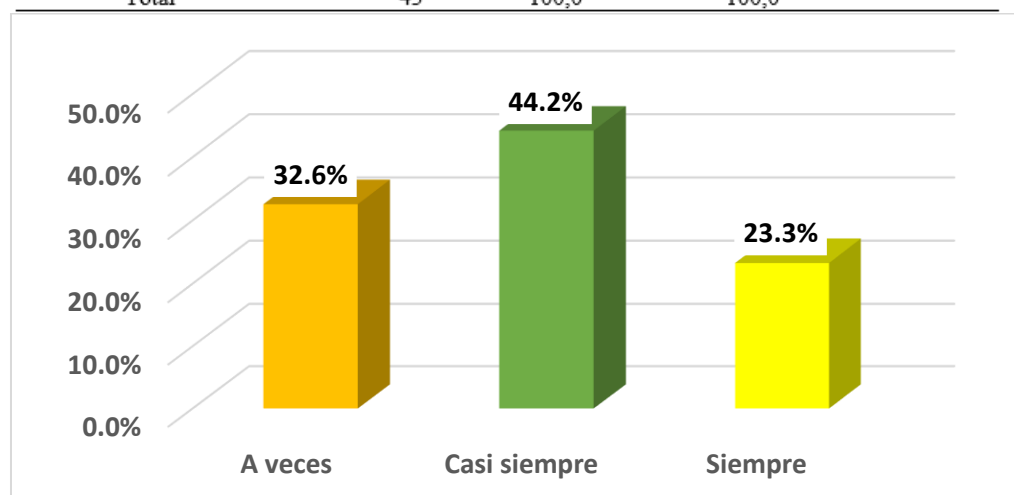


Figura 6 Resultado para la dimensión autorregulación

Fuente: Elaboración propia



### Interpretación:

Según lo que se puede notar en la tabla 8 y figura 6, respecto a la percepción de la dimensión autorregulación por parte de los estudiantes que pertenecen al 1er año de secundaria de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022; el 44.20% de dichos estudiantes mencionan que casi siempre autorregulan sus emociones y sus actitudes académicas, así mismo el 32.60% de dichos estudiantes mencionan que a veces autorregulan sus emociones y sus actitudes académicas, y finalmente el 23.30% de dichos estudiantes mencionan que siempre autorregulan sus emociones y sus actitudes académicas.

#### 4.2.2 Resultados para la variable Resolución De Problemas Matemáticos

Tabla 9 Resultado para la variable Resolución De Problemas Matemáticos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Casi nunca	6	14,0	14,0	14,0
	A veces	12	27,9	27,9	41,9
	Casi siempre	2	4,7	4,7	46,6
	Siempre	23	53,6	53,6	100,0
	Total	43	100,0	100,0	

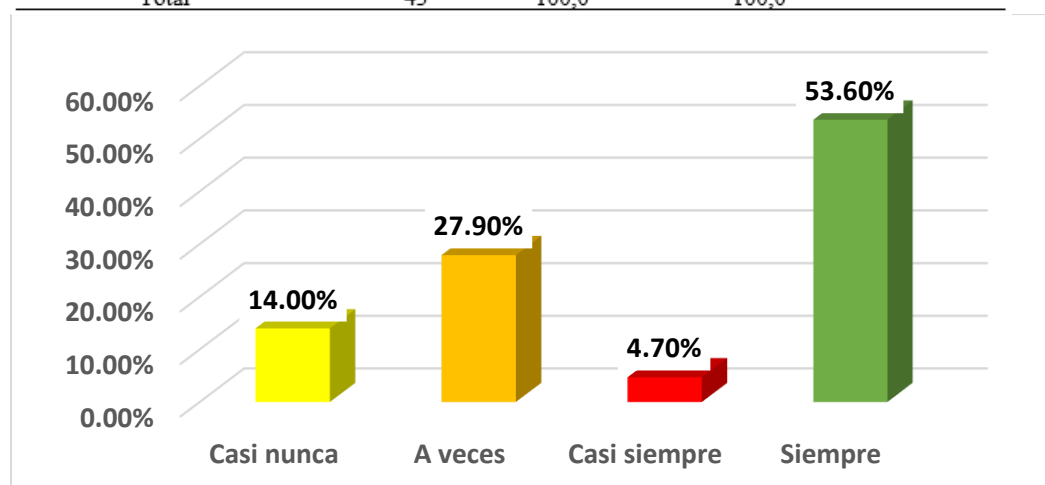


Figura 7 Resultado para la variable Resolución De Problemas Matemáticos  
Fuente: Elaboración propia

### Interpretación:

De acuerdo a los resultados obtenidos en la tabla 9 y la figura 7, en lo referente con la variable resolución de problemas matemáticos por parte de los estudiantes que pertenecen al 1er año de educación secundaria de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022; el 53.60% de dichos estudiantes mencionan que siempre aplican estrategias para lograr resolver problemas matemáticos, así mismo el 27.90% de dichos educandos mencionan que a veces aplican estrategias para lograr resolver los problemas matemáticos, por otro lado el 14.00% de dichos estudiantes mencionan que casi nunca aplican estrategias para lograr resolver los problemas matemáticos y finalmente el 4.70% de dichos educandos mencionan que casi siempre aplican estrategias para lograr resolver los problemas matemáticos.

#### a. Resultado para la dimensión comprensión

Tabla 10 *Resultado para la dimensión comprensión*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Casi nunca	6	14,0	14,0	14,0
	A veces	16	37,2	37,2	51,2
	Casi siempre	11	25,6	25,6	76,8
	Siempre	10	23,2	23,2	100,0
	Total	43	100,0	100,0	

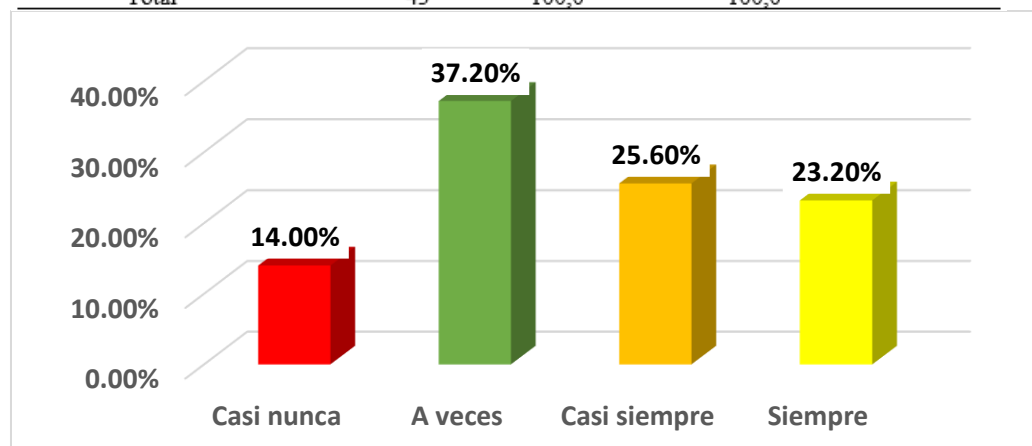


Figura 8 Resultado para la dimensión comprensión

Fuente: Elaboración propia

### Interpretación:

En la tabla 10 y figura 8, se puede apreciar los siguientes resultados con referencia a la dimensión comprensión por parte de los estudiantes que pertenecen al 1er año de secundaria de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022; el 37.20% de dichos estudiantes mencionan que a veces comprenden los problemas matemáticos que se les explica en clases, así mismo el 25.60% de dichos estudiantes mencionan que casi siempre comprenden los problemas matemáticos que se les explica en clases, por otro lado el 23.20% de dichos estudiantes mencionan que siempre comprenden los problemas matemáticos que se les explica en clases y finalmente el 14.00% de dichos estudiantes mencionan que casi nunca comprenden los problemas matemáticos que se les explica en clases.

#### b. Resultado para la dimensión planificación

Tabla 11 *Resultado para la dimensión planificación*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Casi nunca	4	9,3	9,3	9,3
	A veces	13	30,2	30,2	39,5
	Casi siempre	9	20,9	20,9	60,4
	Siempre	17	39,6	39,6	100,0
	Total	43	100,0	100,0	

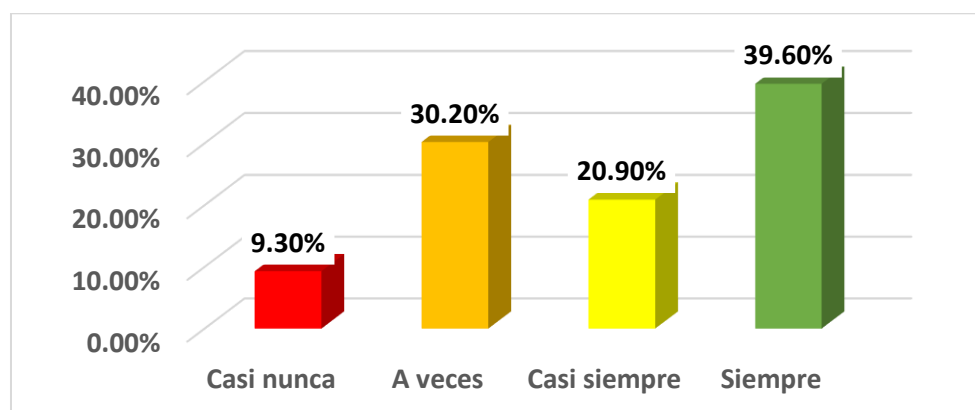


Figura 9 Resultado para la dimensión planificación

Fuente: Elaboración propia

### Interpretación:

Como es posible observar en la tabla 11 y la figura 9, con referencia a la dimensión planificación por parte de los estudiantes pertenecientes al 1er año de educación secundaria de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022; el 39.60% de dichos estudiantes mencionan que siempre planifican las fórmulas que aplicaran para lograr resolver problemas matemáticos, así mismo el 30.20% de dichos estudiantes mencionan que a veces planifican las fórmulas que aplicaran para lograr resolver problemas matemáticos, por otro lado el 20.90% de dichos estudiantes mencionan que casi siempre planifican las fórmulas que aplicaran para lograr resolver problemas matemáticos y finalmente el 9.30% de dichos estudiantes mencionan que casi nunca planifican las fórmulas que aplicaran para poder resolver problemas matemáticos

### c. Resultado para la dimensión ejecución

Tabla 12 *Resultado para la dimensión ejecución*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Casi nunca	3	7,0	7,0	7,0
	A veces	6	14,0	14,0	20,9
	Casi siempre	11	25,6	25,6	46,4
	Siempre	23	53,6	53,6	100,0
	Total	43	100,0	100,0	

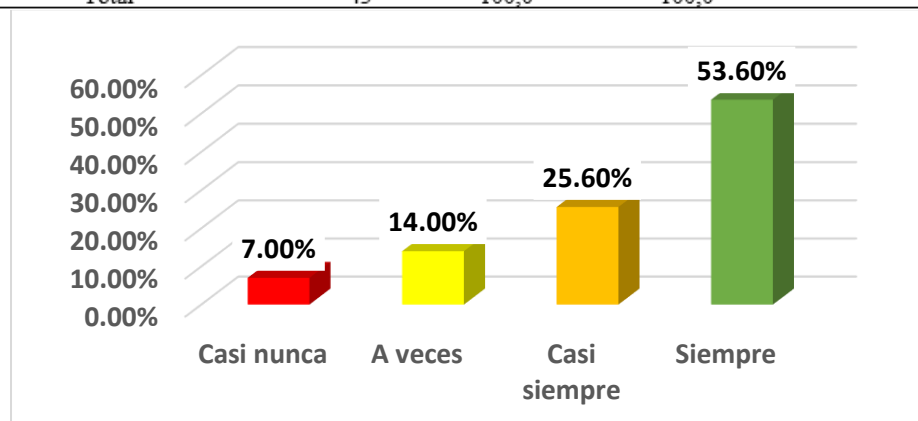


Figura 10 Resultado para la dimensión ejecución

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:**

En la tabla 12 y figura 10, se puede mostrar con referencia a la dimensión ejecución por parte de los estudiantes que pertenecen al 1er año de secundaria de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022; el 53.60% de dichos estudiantes mencionan que siempre ejecutan los problemas matemáticos planteados, así mismo el 25.60% de dichos estudiantes mencionan que casi siempre ejecutan los problemas matemáticos planteados, por otro lado el 14.00% de dichos estudiantes mencionan que a veces ejecutan los problemas matemáticos planteados y finalmente el 7.00% de dichos estudiantes mencionan que casi nunca ejecutan los problemas matemáticos planteados.

**4.3 Datos inferenciales****4.3.1 Prueba de Hipótesis General**

- **H<sub>0</sub>:** El pensamiento crítico no incide de forma significativa en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de nivel secundario de la la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022.
- **H<sub>1</sub>:** El pensamiento crítico incide de forma significativa en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de nivel secundario de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022.

Tabla 13 *Nivel de correlación entre el pensamiento crítico y la resolución de problemas matemáticos*

Correlaciones				
Rho de Spearman	Pensamiento crítico	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)	Pensamiento crítico	Resolución de problemas matemáticos
		N	1,000	,759**
			.	,001
		N	43	43
	Resolución de problemas matemáticos	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral)	,759**	1,000
			,001	.
		N	43	43

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,001 (bilateral).

### Conclusión estadística:

Se puede apreciar el grado de correlación entre las variables a través de la prueba no paramétrica de Rho de Spearman, es de: 0,759, significa que existe una correlación positiva entre las variables medidas. Por otro lado, el nivel de significancia, es de 0,001, menor al 0.05, existiendo suficiente condición para rechazar la hipótesis nula  $H_0$  y aceptar la hipótesis alterna  $H_1$ : El pensamiento crítico incide de manera significativa en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er año de nivel secundario de la Institución Educativa en mención”.

#### 4.3.2 Prueba de Hipótesis Especifica 1

- **H<sub>0</sub>**: La Interpretación no incide de manera significativa en la resolución de problemas matemáticos en educandos de 1er año de nivel secundario de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022.
- **H<sub>1</sub>**: La Interpretación incide de manera significativa en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er año de nivel secundario de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022.

Tabla 14 *Nivel de correlación entre la interpretación y la resolución de problemas matemáticos*

Correlaciones				
		Interpretación		Reso lución de problemas matemáticos
Rho de Spearman	Interpretación	Coefficiente de correlación	1,000	,802**
		Sig. (bilateral)	.	,001
		N	43	43
	Resolución de problemas matemáticos	Coefficiente de correlación	,802**	1,000
		Sig. (bilateral)	,001	.
		N	43	43

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,001 (bilateral).

### Conclusión estadística:

Se puede apreciar el grado de correlación entre las variables a través de la prueba no paramétrica de Rho de Spearman, es de: 0,802, significa que existe una correlación positiva entre las variables medidas. Por otro lado, el nivel de significancia, es de 0,001, menor al 0.05, existiendo suficiente condición para rechazar la hipótesis nula  $H_0$  y aceptar la hipótesis alterna  $H_1$ : la Interpretación incide de manera significativa en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er año de nivel secundario de la Institución Educativa en mención”.

### 4.3.3 Prueba de Hipótesis Específica 2

- **H<sub>0</sub>**: El Análisis no incide de manera significativa en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er año de nivel secundario de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022.
- **H<sub>1</sub>**: El Análisis incide de manera significativa en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er año de nivel secundario de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022.

Tabla 15 Nivel de correlación entre el análisis y la resolución de problemas matemáticos

Correlaciones				Análisis	Resolución de problemas matemáticos
Rho de Spearman	Análisis	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	N	1,000	,739**
				.	,001
				43	43
Resolución de problemas matemáticos	Análisis	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	N	,739**	1,000
				,001	.
				43	43

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,001 (bilateral).

### Conclusión estadística:

Se puede apreciar el grado de correlación entre las variables a través de la prueba no paramétrica de Rho de Spearman, es de: 0,739, significa que existe una correlación positiva entre las variables medidas. Por otro lado, el nivel de significancia, es de 0,001, menor al 0.05, existiendo suficiente condición para rechazar la hipótesis nula  $H_0$  y aceptar la hipótesis alterna  $H_1$ : El análisis incide de manera significativa en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er año de nivel secundario de la Institución Educativa-en mención”.

#### 4.3.4 Prueba de Hipótesis Específica 3

- **H<sub>0</sub>**: La Inferencia no incide de manera significativa en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er año de nivel secundario de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022.
- **H<sub>1</sub>**: La Inferencia incide de manera significativa en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er año de nivel secundario de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022.



Tabla 16 Nivel de correlación entre la inferencia y la resolución de problemas matemáticos

		Correlaciones		
		Inferencia	Resolución de problemas matemáticos	
Rho de Spearman	Inferencia	Coefficiente de correlación	1,000	,855**
		Sig. (bilateral)	.	,001
		N	43	43
	Resolución de problemas matemáticos	Coefficiente de correlación	,855**	1,000
		Sig. (bilateral)	,001	.
		N	43	43

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,001 (bilateral).

### Conclusión estadística:

Se puede apreciar el grado de correlación entre las variables a través de la prueba no paramétrica de Rho de Spearman, es de: 0,855, significa que existe una correlación positiva entre las variables medidas. Por otro lado, el nivel de significancia, es de 0,001, menor al 0.05, existiendo suficiente condición para rechazar la hipótesis nula  $H_0$  y aceptar la hipótesis alterna  $H_1$ : La Inferencia incide de manera significativa en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er año de nivel secundario de la Institución Educativa en mención”.

#### 4.3.5 Prueba de Hipótesis Específica 4

- **H<sub>0</sub>**: La Explicación no incide de manera significativa en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er año de nivel secundario de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022.
- **H<sub>1</sub>**: La Explicación incide de manera significativa en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er año de nivel secundario de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022.

Tabla 17 *Nivel de correlación entre la explicación y la resolución de problemas matemáticos*

			Correlaciones	
			Explicación	Resolución de problemas matemáticos
Rho de Spearman	Explicación	Coefficiente de correlación	1,000	,871**
		Sig. (bilateral)	.	,001
		N	43	43
	Resolución de problemas matemáticos	Coefficiente de correlación	,871**	1,000
		Sig. (bilateral)	,001	.
		N	43	43

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,001 (bilateral).

### Conclusión estadística:

Se puede apreciar el grado de correlación entre las variables a través de la prueba no paramétrica de Rho de Spearman, es de: 0,871, significa que existe una correlación positiva entre las variables medidas. Por otro lado, el nivel de significancia, es de 0,001, menor al 0.05, existiendo suficiente condición para rechazar la hipótesis nula  $H_0$  y aceptar la hipótesis alterna  $H_1$ : La Explicación incide de manera significativa en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er año de nivel secundario de la Institución Educativa en mención”.

#### 4.3.6 Prueba de Hipótesis Específica 5

- **H<sub>0</sub>**: La Autorregulación no incide de manera significativa en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er año de nivel secundario de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022.
- **H<sub>1</sub>**: La Autorregulación incide de manera significativa en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er año de nivel secundario de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022.

Tabla 18 Nivel de correlación entre la Autorregulación y la resolución de problemas matemáticos

Correlaciones				
		Autorregulación		Resolución de problemas matemáticos
Rho de Spearman	Autorregulación	Coefficiente de correlación	1,000	,896**
		Sig. (bilateral)	.	,001
		N	43	43
	Resolución de problemas matemáticos	Coefficiente de correlación	,896**	1,000
		Sig. (bilateral)	,001	.
		N	43	43

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,001 (bilateral).

### Conclusión estadística:

Se puede apreciar el grado de correlación entre las variables a través de la prueba no paramétrica de Rho de Spearman, es de: 0,896, significa que existe una correlación positiva entre las variables medidas. Por otro lado, el nivel de significancia, es de 0,001, menor al 0.05, existiendo suficiente condición para rechazar la hipótesis nula  $H_0$  y aceptar la hipótesis alterna  $H_1$ : La Autorregulación incide de manera significativa en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er año de nivel secundario de la Institución Educativa en mención”.

## DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En base a la estadística y a los resultados que se tiene del Rho de Spearman cuyo coeficiente es representado por el 0,759 este se encuentra en el rango de 0,75 a 0,89, lo que representa una fuerte correlación positiva. A ello se le suma el valor de  $p$  (0) que es inferior a (0,000), es decir, inferior al grado de significancia habitual de 0,05, por lo que confirma la hipótesis general: “El pensamiento crítico incide de forma significativa en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er año de nivel secundario de dicha Institución Educativa”.

Los antecedentes permiten hacer una comparación con respecto a las variables estudiadas, por ejemplo el autor Reynosa (2018) presenta su estudio titulado “Pensamiento Crítico en los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa el Madroño del municipio de Belalcázar – Caldas, donde los estudiantes han apropiado habilidades de Pensamiento crítico que puedan favorecer tanto su desempeño personal como académico, además los resultados reflejan que alrededor del 40% de los educandos poseen dificultades al momento de abordar actividades analíticas apropiadamente; lo que hace que el comprender ideas, argumentos o llevar a cabo procesos de inferencia pueda contrarrestar e impedir el efecto esperado de sus aprendizajes”. Por otro lado, en el estudio de Zeballos (2018), se obtuvo un valor de significación de 0.05, por lo que “es existente una relación significativa entre el pensamiento crítico y el aprendizaje de los universitarios de la carrera profesional de Ingeniería Mecánica Eléctrica, escuela profesional perteneciente a la Universidad José Carlos Mariátegui, año 2017. Por lo expuesto estos estudios son similares, llegando a concluir que, en efecto, el pensamiento crítico influye de modo significativo sobre la resolución de ejercicios de matemática y también en el aprendizaje de los alumnos”.

En base a la estadística y a los resultados se tiene del Rho de Spearman cuyo coeficiente es representado por el 0,802 este se encuentra en el rango de 0,75 a 0,89, lo que representa una fuerte correlación positiva. A ello se le suma que el valor de  $p(0)$  es inferior a (0,000), en otras palabras, es inferior al grado de significancia habitual de 0,05, por lo que confirma la hipótesis específica 01: “La Interpretación incide de manera significativa en la resolución de problemas de matemática en estudiantes de 1er año de nivel secundario de dicha Institución Educativa”.

En vista de que se ahonda en la dimensión de Interpretación, este se refiere al proceso de comprensión y entendimiento de las ideas que, de modo simbólico, se están comunicando por medio del texto. Por lo mencionado este aspecto es importante en el proceso académico de los alumnos, pero revisando los antecedentes se carece de estudios que ahonden la

conexión entre la interpretación y la resolución de problemas matemáticos, por ello este estudio servirá en adelante como apoyo de estudios que comprendan a la variable de pensamiento crítico.

En base a la estadística y a los resultados se tiene del Rho de Spearman cuyo coeficiente es representado por el 0,739 este se encuentra en el rango de 0,75 a 0,89, lo que representa una fuerte correlación positiva. A ello se le suma que el valor de  $p(0)$  es inferior a (0,000), es decir, es inferior al grado de significancia habitual de 0,05, por lo que confirma la hipótesis específica 02: “El Análisis incide de forma significativa en la resolución de problemas de matemática en educandos de 1er año de nivel secundario de la Institución Educativa en mención”.

Los resultados hallados guardan similitud con el estudio presentado por Ccama (2019), dicho autor en su estudio manifiesta que “la dimensión de analizar la información, donde se conoce que el grado de correlación se considera directa, sin embargo también es moderada, en base al cuadro interpretativo del valor de “Tau-b”, debido a que el estadístico de asociación tiene un valor de 0.422 y  $p\_valor < 0.05$ , en consecuencia, es existente una relación directa, sin embargo también moderada entre el método aprendizaje en base a problemas y la habilidad de analizar información”.

Estos estudios permiten identificar la importancia del análisis de información para que en adelante se puedan resolver los problemas, los estudiantes en el proceso de aprendizaje van aprendiendo nuevas practica y es necesario que los docentes fomenten en cada uno de ellos la capacidad de análisis.

En base a la estadística y a los resultados se tiene del Rho de Spearman cuyo coeficiente es representado por el 0,855 este se encuentra en el rango de 0,75 a 0,89, lo que representa una fuerte correlación positiva. A ello se le suma que el valor de  $p(0)$  es inferior a (0,000), es decir, al grado de significancia habitual de 0,05, por lo que confirma la hipótesis específica 03: La Inferencia incide forma significativa en la resolución de problemas de

matemática en educandos de 1er año de nivel secundario de la Institución Educativa en mención.

Los resultados son similares al estudio presentado por (Valencia, 2018), quien muestra el estudio titulado “Resolución de problemas y su relación con el pensamiento crítico en la resolución de problemas matemáticos, en los estudiantes de la IEP N° 72 114 de Pampa Cariguita del distrito de Samán, provincia de Azángaro”, donde se observó una correlación fuerte entre pensamiento crítico y la habilidad de inferir. A ello se le suma la conceptualización sobre la Inferencia del autor (Parodi, 2005) quien manifiesta que “frente a la conciencia de lo ignorado y la búsqueda teórica y experimental de las operaciones mentales que intervienen en la comprensión lectora, la inferencia viene a ser un centro articulador o una base mental a partir de la cual se construyen los demás procesos complejos: previo a la elaboración conceptual se presenta la reconstrucción de lo no explicitado en el texto, el dato ausente que el lector es capaz de recomponer a partir de la relación entre saberes internos y externos”.

Por lo expuesto, los alumnos en su entorno académico deben de trabajar en desarrollar la habilidad de la inferencia, debido a que dicha capacidad ayudará a resolver los futuros problemas tanto a nivel académico como en su vida personal, siendo los principales actores los docentes quienes a diario ponen a prueba a sus alumnos.

En base a la estadística y a los resultados se tiene del Rho de Spearman cuyo coeficiente es representado por el 0,871 este se encuentra en el rango de 0,75 a 0,89, lo que representa una fuerte correlación positiva. A ello se le suma que el valor de  $p(0)$  es inferior a (0,000), es decir, al grado de significancia habitual de 0,05, por lo que confirma la hipótesis específica 04: “La Explicación incide de forma significativa en la resolución de problemas de matemática en estudiantes de 1er año de nivel secundario de dicha Institución Educativa de Cusco”.

En ese contexto, se ahonda en la dimensión “explicación” siendo un aspecto con mucha relevancia en la resolución de problemas, es así que en el estudio de (Valencia, 2018) se pudo ver que “existe una correlación entre el pensamiento crítico con la capacidad de explica, puesto que se encontró una diferencia estadística con un alto valor de significancia, ya que el 93.75% de los educandos de primaria, del segundo y tercer año, cuando resuelven problemas de matemática evidenciaron de manera racional y clara los resultados obtenidos, siendo capaces de justificar las evidencias y la metodología empleada en la resolución de problemas matemáticos, lo que se observó en la ejecución de la fase estratégica”.

En base a la estadística y a los resultados se tiene el Rho de Spearman con un coeficiente representado por el 0,896 este se encuentra en el rango de 0,75 a 0,89, lo que representa una fuerte correlación positiva. A ello se le suma que el valor de  $p(0)$  es inferior a (0,000), es decir, al grado de significancia habitual de 0,05, por lo que confirma la hipótesis específica 05: “La Autorregulación influye de forma significativa en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er año de nivel secundario de dicha Institución Educativa de Cusco”.

Al respecto de todo esto, el autor (Campos A. , 2013), menciona que “la autorregulación es entendida como una función cerebral que ocurre en diferentes dimensiones del desarrollo humano, es la capacidad de regular voluntariamente nuestro comportamiento, pensamientos y emociones”. En los estudios observados se ha podido evidenciar que no se estudia la dimensión de autorregulación, por ello es necesario que este tema sea estudiado y se conozcan datos estadísticos para tomar acciones en el momento indicado.

## CONCLUSIONES

Después de presentar los análisis de los datos en el estudio se formula las siguientes conclusiones:

**Primera:** Entre las dos variables pensamiento crítico y resolución de problemas matemáticos existe una relación significativa, debido a que se encontró que el nivel de significancia, es de 0,001, menor al 0.05. Asimismo, se encontró el grado de coeficiente de correlación de 0.759, es por ello que se puede indicar que existe una relación positiva y fuerte.

**Segunda:** Entre la interpretación y la variable resolución de problemas matemáticos es existente una relación significativa, debido a que se encontró que el nivel de significancia, es de 0,001, menor al 0.05 Asimismo, se encontró el grado de coeficiente de correlación de 0.802, es por ello que se puede indicar que existe una relación positiva y fuerte,

**Tercera:** Entre el análisis y la variable resolución de problemas matemáticos es existente una relación significativa, debido a que se encontró que el nivel de significancia, es de 0,001, menor al 0.05. Asimismo, se encontró el grado de coeficiente de correlación de 0.739, es por ello que se puede indicar que existe una relación positiva y fuerte.

**Cuarta:** Entre la inferencia y la variable resolución de problemas matemáticos es existente una relación significativa, debido a que se encontró que el nivel de significancia, es de 0,001, menor al 0.05. De igual forma, se halló un nivel de correlación equivalente a 0.855, es por ello que se puede indicar que existe una relación positiva y fuerte.



**Quinta:** Entre la explicación y la resolución de problemas matemáticos existe una relación significativa, debido a que se encontró que el nivel de significancia, es de 0,001, menor al 0.05. Asimismo, se encontró el grado de coeficiente de correlación de 0.871, es por ello que se puede indicar que existe una relación positiva y fuerte.

**Sexta:** Entre la autorregulación y la resolución de problemas matemáticos existe una relación significativa, debido a que se encontró que el nivel de significancia, es de 0,001, menor al 0.05. Asimismo, se encontró el grado de coeficiente de correlación de 0.896, es por ello que se puede indicar que existe una relación positiva y fuerte.

## RECOMENDACIONES

**Primera:** Se recomienda a la comunidad educativa de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, a realizar esfuerzos para poder fomentar el desarrollo del pensamiento crítico por parte de los estudiantes de dicha institución y así poder lograr mejores resultados en la resolución de problemas matemáticos.

**Segunda:** Se recomienda a la comunidad educativa de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, realizar charlas y talleres, que busquen lograr el desarrollo de una mejor interpretación de los procesos de la resolución de problemas matemáticos.

**Tercera:** Se recomienda a la comunidad educativa de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, realizar evaluaciones constantes para poder establecer el nivel de análisis que aplican los estudiantes y que de esta manera se pueda generar estrategias de mejora en la resolución de problemas matemáticos.

**Cuarta:** Se recomienda a la comunidad educativa de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, realizar talleres y charlas para poder fomentar la inferencia con la finalidad de derivar conclusiones correctas al momento de poder realizar la resolución de problemas matemáticos.

**Quinta:** Se recomienda a la comunidad educativa de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, realizar acciones complementarias para poder lograr en los estudiantes un nivel en la que puedan explicar de manera apropiada la resolución de problemas de matemática.

**Sexta:** Se recomienda a la comunidad educativa de la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, tomar en cuenta el papel que cumple la autorregulación, debido a que es un punto clave para el desarrollo y formación del estudiante con el fin de lograr una auto examinación y una correcta resolución de problemas matemáticos.

## **PLAN DE MEJORA**

**Título: Desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes del VI ciclo para una correcta resolución de problemas matemáticos.**

La presente investigación tuvo como objetivo general determinar la relación del pensamiento crítico y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria encontrándose que existe una relación significativa, por lo cual, se cree propicio realizar una propuesta aprovechando dicha relación, asimismo, esta propuesta se basa en dar a conocer técnicas propicias para los estudiantes entre 12 y 14 años con la finalidad de desarrollar el pensamiento crítico para una correcta resolución de problemas matemáticos por lo tanto sugerimos el uso de estos talleres y charlas para que se pueda realizar.

### **Justificación del plan de mejora**

La mejora continua supone un cambio en los comportamientos de las personas que integran la Institución Educativa Mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco. Los aportes de un proceso de evaluación de la enseñanza deben ser incorporados mediante un plan de mejora a la unidad evaluada. Según Bricall, (2000) un plan de mejora representa un elemento indispensable para lograr una cultura de calidad en las Instituciones Educativas.

### **Objetivo general**

Propiciar el desarrollo del pensamiento crítico que permitan desarrollar la correcta resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de EBR

**Objetivos específicos**

Implementar prácticas que ayuden a lograr un nivel de interpretación adecuado en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del VI ciclo de EBR.

Buscar estrategias que permitan al estudiante desarrollar su análisis en la resolución de los problemas matemáticos.

Implementar herramientas que permitan al estudiante un nivel de explicación adecuado en la resolución de problemas matemáticos.

Propuesta de intervención					
Objetivos específicos	Acciones	Indicadores de logro	Verificadores	Responsable	Materiales
Implementar prácticas que ayuden a lograr un nivel de interpretación adecuado en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del VI ciclo de EBR.	Sesiones con lecturas con ejercicios que permitan la construcción de sus propios conocimientos, mediante estrategias didácticas y pedagógicas.	mejor comprensión de los textos matemáticos logrando un mejor entendimiento del tema	Entrega de sesiones considerando estrategias marcando los momentos pedagógicos.	Docente	fichas
	Talleres de resolución de problemas matemáticos, con el propósito de crear autonomía en dicha actividad.	mayor entendimiento de los problemas matemáticos	Tareas mejor logradas	Docente	fichas
Buscar estrategias que permitan al estudiante desarrollar su análisis en la resolución de los problemas matemáticos.	Se recomienda el uso de sesiones que prioricen el método de Polya y su aplicación en la resolución de problemas matemáticos desde los más básicos hasta los más complejos.	Lograr un mayor análisis en los pasos propuestos (método de Polya)	Tareas mejor estructuradas	Docente	Tareas
Implementar herramientas que permitan al estudiante un nivel de explicación adecuado en la resolución de problemas matemáticos.	Se recomienda el empleo de material didáctico mejor elaborado y estructurado para que los estudiantes logren analizar y lleguen a una mejor explicación de sus resultados	Mejores resultados en sus tareas	Tareas y problemas mejor explicados	Docente	Material didáctico

Tabla 19 propuesta de intervención

## BIBLIOGRAFÍA

- Andina. (25 de Febrero de 2020). *Minedu y Google se unen para fomentar educación digital en estudiantes y docentes*. Obtenido de Minedu y Google se unen para fomentar educación digital en estudiantes y docentes: <https://andina.pe/agencia/noticia-minedu-y-google-se-unen-para-fomentar-educacion-digital-estudiantes-y-docentes-835094.aspx>
- Arimuya, J. (2020). *Aceptación de la utilización del aula virtual en el proceso enseñanza – aprendizaje en los alumnos de 5to año de educación secundaria del colegio cooperativo “Cesar Vallejo” - Iquitos 2020*. Iquitos: Universidad Privada de la Selva Peruana.
- Bados , A., & García , E. (2014). *Resolución de Problemas*. Universidad de Barcelona , Barcelona.
- Bahamonde, S. (2011). *Resolución de problemas Matemáticos* . Chile.: Universidad de Magallanes, Chile.
- Bastian, M. (2012). *Relación entre comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de sexto grado de primaria de las instituciones educativas públicas del Concejo Educativo Municipal de La Molina- 2011*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima Perú.
- Boisvert, J. (2004). *La formación del pensamiento crítico*. México: Fondo de cultura.
- Bondy, A. S. (1975). *La Educación del Hombre Nuevo*. Buenos Aires- Argentina.
- Campos , A. (2013). *¿Qué entendemos por autorregulación y por qué es tan importante para el educador, los estudiantes y los entornos educativos?*
- Campos, A. (2007). *Pensamiento crítico*. Bogota: Magisterio.

- Carreño, E., & Climent, N. (5 de Octubre de 2021). *Conocimiento del contenido sobre polígonos de estudiantes para profesor de matemáticas*. Obtenido de <http://web.b.ebscohost.com/consultaremot/upb.edu.co/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=6b3c9020-85d2-4aa3-a703-dc6ca67e1e5b%40sessionmgr113&vid=24&hid=123>
- Cassany, D. (1994). *Describir el Escribir*. Barcelona-España: paidós.
- Cassany, D. (1999). *Construir la Escritura*. BARCELONA: PAIDOS IBERICA S.A.
- Ccama, H. (2019). *“Método aprendizaje basado en problemas y desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la institución educativa de aplicación Fortunato L. Herrera, Cusco - 2018*. Cusco: Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco.
- Chauca, Maria Ester Cortes; Garcia Leon, Francico;. (2010). *Estrategias de Comprensión de Textos Producción Textual*. Lima-Preu: San Marcos.
- De Bono, E. (1986). *El Pensamiento Lateral*. Barcelona: Paidos.
- De Bono, E. (2006). *Seis Sombreros para Pensar*. Argentina : Paidos.
- de Bono, E. (2016). *El Pensamiento Creativo*. México: Paidòs México.
- De La Torre, S. (1995). *Creatividad aplicada: recursos para una formación creativa*. Madrid: Escuela Española S.A.
- Diáz Carrasco, S. (2005). *Metodología de la Investigación Científica*. Lima-Perú: San Marcos.
- Echegaray, J. (2001). *Geometría: ángulos, polígonos y circunferencias*. Lima: Bruño.
- EDUCACIONABIERTA. (17 de abril de 2018). Obtenido de [https://educacionabierta.org/3600-2/#:~:text=%E2%80%9CPensamiento%20cr%C3%ADtico%20significa%20pensar%20correctamente,y%20confiable%20acerca%20del%20mundo.&text=Partiendo%](https://educacionabierta.org/3600-2/#:~:text=%E2%80%9CPensamiento%20cr%C3%ADtico%20significa%20pensar%20correctamente,y%20confiable%20acerca%20del%20mundo.&text=Partiendo%20)



20de%20la%20definici%C3%B3n%2C%20vemos,y%20no%20de%20cualquier%20manera.

Elder, L., & Paul, R. (2003). *Pensamiento analítico*. California:: Foundation for.

Fernandez, E., & Suyo, I. (2021). *Aplicación del método Polya en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa mixta de aplicación Fortunato Luciano Herrera de la Facultad de Educación y Ciencias de la Comunicación de la Universidad*. Universidad de San Antonio Abad del Cusco, Cusco.

Formichella, M. (2019). *El uso del Google Classroom como complemento de la capacitación presencial a docentes de nivel primario*. Argentina: Universidad Nacional de la Plata.

Gardner, H. (2010). *Mentes Creativas*. Barcelona , estados unidos: Paidós Iberica.

Giraldo, Y., & Pancorbo, M. (2021). *El impacto del internet en la formación de los estudiantes del primer semestre de la facultad de educación de la Unsaac año 2018*. Cusco: Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco.

Goleman, D., Kaufman, P., & Ray, M. (2010). *el espíritu creativo*. estados unidos: ZETA BOLSILLO.

Gomez, G., & Valdivia, M. (2020). *“Aplicación de la plataforma Google Classroom en los estudiantes de tercer año de secundaria de la institución educativa san José Marellola Molina*. Lima: Universidad Sn ignacio de Loyola.

Google. (15 de septiembre de 2021). Obtenido de <https://www.mundocuentas.com/google/meet/>

Grajales Perez, H. (2006). *Comprensión y Producción de Textos Educativos*. Colombia: Cooperariva Editorial Magisterio.

Guillford, J. (1994). *Creatividad y Educación* (3 ed.). (I. PARDAL, Trad.) Barcelona, ESPAÑA: Paidós Iberica.

- Hernandez Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación* (Vol. 6). Mexico: Mc Grall Hill.
- Hernandez, Fernandez, & Baptista. (2006). *Metodología de la Investigación*. McGrall Hill.
- Hernandez, R., Fernandez, R., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Huzco, J., & Romero, M. (2018). “*Aplicación de las herramientas de Google apps (Google classroom y google drive) para el aprendizaje colaborativo de las alumnas del quinto año de la institución educativa CNI n° 31 "nuestra señora del Carmen" – Yanacancha, pasco*”, . Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrion.
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. (2008). *Interpretar la información*. México.
- López , F. (2002). El análisis de contenido como método de investigación. *Revista de Educación*.
- Lopez Calva , M. (1998). *Pensamiento Critico y Creatividad en el aula*. Mexico: Trillas.
- Minedu. (2016). *Resolución de Secretaria General* . Lima.
- Minedu. (2021). *Resolución Viceministerial N° 234-2021-Minedu*. Lima.
- Ministerio de Educación (MINEDU). (2016). *Curricular Nacional de la Educación Basica* (Primera edición: marzo 2017 ed.). Lima, Perú: Impreso en el Perú.
- Ministerio de Educacion. (2007). *Guía para el desarrollo del pensamiento crítico*. Lima: Minedu.
- Ministerio de Educación. (2016). *Marco del buen desempeño docente*. . Lima: Corporación Gráfica Navarrete.
- Navarrete, A. (2021). *El uso de la plataforma zoom en el aprendizaje de ciencias naturales, en los estudiantes del octavo grado de educación general básica, paralelo "A", de la unidad educativa "la inmaculada" de la ciudad de Ambato, en el primer quimestre del año Lectivo 2020*. Ambato: Universidad Tecnica de Ambato.

- Navarro, I. (17 de abril de 2018). Obtenido de <https://educacionabierta.org/3600-2/#:~:text=%E2%80%9CPensamiento%20cr%C3%ADtico%20significa%20pensar%20correctamente,y%20confiable%20acerca%20del%20mundo.&text=Partiendo%20de%20la%20definici%C3%B3n%20vemos,y%20no%20de%20cualquier%20manera.>
- Nieto, J. (2004). Resolución de Problemas Matemáticos. *Talleres de Formación Matemática.*, 1.
- O' Connor, J., & Mc Dermott, I. (1998). *Introducción al pensamiento sistemático* . Barcelona : Edicipmnes Urano.
- Palomino, E. (2019). *“Uso de plataformas virtuales y su influencia en logros de aprendizaje de los estudiantes de la asignatura de sistemas operativos en la escuela profesional de ingeniería de sistemas de la Universidad Andina del Cusco - 2017.* Cusco: Universidad Andina del Cusco.
- Parodi, G. (2005). *Comprensión de textos escritos.* Universidad de Buenos Aires., Buenos Aires.
- Peñaloza, W. (2005). *El Currículo Integral.* Lima-Perú: Centro de Producción Editorial e Imprenta UNMS.
- Pino, R. (2007). *Metodología de la Investigación Científica.* Lima: San Marcos.
- RAE. (2019). *Real Academia Española.* España.
- Ramírez, R. (2011). *Construcción de polígonos regulares.* Colombia : San Andres.
- Ramirez, R. (2021). *Uso del Google Meet y el proceso de aprendizaje en estudiantes de la Universidad de Ciencias y Humanidades, 2020.* Lima: Universidad Cesar Vallejo.
- Reyes , P. (2015). La explicación: Ciencia y filosofía del leguaje . *Revista de Artes y Humanidades.*

- Reynosa, W. (2018). *“Pensamiento Crítico en los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa el Madroño del municipio de Belalcázar – Caldas”*, . Manizales: Universidad de Manizales.
- Rios, Y. (2019). *Pensamiento Crítico y Comprensión de Lectura en estudiantes de cuarto año de secundaria de un colegio particular del distrito de San Isidro*. Lima: Universidad Ricardo Palma.
- Roberto H. Sampieri, C. F. (2010). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION* . Interamerica Editores. Mexico: McGrawHil.
- Robinson , k. (2013). *Encuentra Tu Elemento*. Inglaterra: conecta.
- Robinson , k. (2016). *Escuelas Creativas*. Inglaterra: Punto de Lectura.
- Rodriguez, M. (2016). *“Pensamiento Crítico en el Desarrollo Cognitivo de los niños y niñas de 4 a 5 años del Centro Infantil “Don Bosco”, Chillogallo, Quito, periodo 2014-2015”*, . Quito: Universidad central del Ecuador.
- Salgado, E. (2015). *“La enseñanza y el aprendizaje en modalidad virtual desde la experiencia de estudiantes y profesores de posgrado de la Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (ULACIT)”*, . Costa Rica: Universidad Católica de Costa Rica.
- Schooll Education. (06 de Agosto de 2020). *Encuesta sobre el aprendizaje en línea y a distancia – Resultados*. Obtenido de Encuesta sobre el aprendizaje en línea y a distancia – Resultados: <https://www.schooleducationgateway.eu/es/pub/viewpoints/surveys/survey-on-online-teaching.htm>
- Singh, R., & Awasthi, S. (2020). Updated Comparative Analysis on Video Conferencing Platforms- Zoom, Google Meet, Microsoft Teams, WebEx Teams and GoToMeetings. *EasyChair*, 4026, 1-9.

- Toro , M. (2012). *La Planificación: Conceptos básicos, principios, componentes, características y Desarrollo del Proceso*. Universidad Santa María, Lima.
- Torrance , E. (1977). *Educacion y Capacidad Creativa*. Marova.
- Traverso, P., Flores, B., & Palacios, I. (2017). *La comunicacion efectiva como elemento de exito en los negocios*. Ecuador: Universidad Ecotec.
- UMC, O. d. (2016). *Resultados de la evaluacion censal de estudiantes*. Lima: Minedu.
- Unicatolica. (1 de Abril de 2020). *Así viven la experiencia de clases virtuales nuestra Comunidad UNICATÓLICA*. Obtenido de Así viven la experiencia de clases virtuales nuestra Comunidad UNICATÓLICA: <https://www.unicatolica.edu.co/noticias/experiencia-clases-virtuales-nuestra-comunidad-unicatolica/>
- Urbina Pacheco, & Vivian , M. (2003). La Inteligencia y el Pensamiento Creativo: Aportes Historicos a la Educacion. *Revista Educacion (REDALYC)*, 17- 26.
- Valencia, N. (2018). *Resolución de problemas y su relación con el pensamiento crítico en la resolución de problemas matemáticos, en los estudiantes de la IEP N° 72 114 de Pampa Cariguita del distrito de Samán, provincia de Azángaro*. Tesis de postgrado, Universidad César Vallejo , Lima.
- Valero Garcia, J. (2000). *Educación Personamizada*. México: Editorial Progreso .
- Vargas, Z. (2009). *La investigacion aplicada*. Cartago: Revista Educacion.
- Vázquez Gómez, G., & Berrio Ruiz, J. (2005). *La pedagogía científica en la universidad. Génesis y estado de la cuestión*. (U. Complutense, Ed.) ESPAÑA.
- Velazco Flores, M. (2005). *Creatividad y Educacion Técnica para el Desarrollo de Capacidades Creativas*. Lima- Perú: Alfaomega.
- Vergara, C., & Lloreda, G. (2020). *Diseño de estrategias para el uso óptimo de plataformas educativas virtuales en el Colegio J. Vender Murphy*. Baranquilla: Universidad de la Costa.

Villafan, C. (2007). *La comprensión de lectura tiene mayor peso dentro del contexto de los.*

Universidaad Pedagógica Nacional .

Zeballos, N. (2018). *Pensamiento crítico y aprendizaje en los estudiantes de Ingeniería*

*Mecánica Eléctrica de la Universidad José Carlos Mariátegui, 2017.* Lima:

Universidad Cesar Vallejo.

# ANEXOS

### Anexo 1: Matriz de Consistencia

<b>Título: PENSAMIENTO CRÍTICO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LA EDUCACIÓN A DISTANCIA EN ESTUDIANTES DE 1ER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FORTUNATO LUCIANO HERRERA DE LA CIUDAD DEL CUSCO, 2021</b>				
<b>Problema general</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Hipótesis general</b>	<b>Variables/Dimensiones</b>	<b>Metodología</b>
¿En qué medida se relaciona el pensamiento crítico con la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022?	Determinar la relación del pensamiento crítico y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022.	Existe una relación significativa entre el pensamiento crítico y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022.	<b>Variable 1:</b> <b>PENSAMIENTO CRÍTICO</b> Interpretación Análisis Inferencia Explicación Autorregulación	<b>Alcance:</b> Correlacional  <b>Nivel:</b> No Experimental  <b>Método:</b> Deductivo  <b>Enfoque:</b> Cuantitativo
<b>Preguntas específicas</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis específicas</b>	<b>Variable 2:</b> <b>RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS</b> Comprensión Planificación Ejecución Contrastación	<b>Población:</b> los estudiantes de educación secundaria de la institución educativa Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco.  <b>Muestra:</b> 43 estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la institución educativa Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco  <b>Técnica:</b> Encuesta <b>Instrumento:</b> Cuestionario cerrado Ficha de recolección de datos  <b>Procesamiento de datos:</b> SPSS 23
a) ¿Cuál es el nivel de relación que existe entre la Interpretación y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022?	a) Determinar el nivel de relación que existe entre la Interpretación y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022.	a) Existe relación significativa entre La Interpretación y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022.		
b) ¿Cuál es el nivel de relación que existe entre el Análisis y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022?	b) Determinar el nivel de relación que existe entre el Análisis y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022.	b) Existe relación significativa entre el Análisis y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022.		
c) ¿Cuál es el nivel de relación que existe entre la Inferencia y	c) Determinar el nivel de relación que existe entre la Inferencia y	c) Existe relación significativa entre la Inferencia y la resolución de problemas		



<p>la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022?</p> <p>d) ¿Cuál es el nivel de relación que existe entre la Explicación y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022?</p> <p>e) ¿Cuál es el nivel de relación que existe entre la Autorregulación y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022?</p>	<p>la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022.</p> <p>d) Determinar el nivel de relación que existe entre la Explicación y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022.</p> <p>e) Determinar el nivel de relación que existe entre la Autorregulación y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022.</p>	<p>matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022.</p> <p>d) Existe relación significativa entre la Explicación y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022.</p> <p>e) Existe relación significativa entre la Autorregulación y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de educación secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la Ciudad del Cusco, 2022.</p>		
---	---	--	--	--

## Anexo 2: Instrumentos

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**



### ENCUESTA PARA ESTUDIANTES

Distinguido(a) recorro a su persona para que pueda brindarme su apoyo en responder con sinceridad y veracidad la siguiente encuesta que tiene por finalidad recoger la información sobre: “Pensamiento crítico y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022”. Utilice el tiempo necesario. La encuesta es anónima e individual. Muchísimas gracias por su colaboración valiosa.

**Marque una X en el recuadro correspondiente de acuerdo a las siguientes preguntas.**

#### VARIABLE PENSAMIENTO CRÍTICO

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

Nº	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
1	¿Logras extraer la idea principal de los problemas matemáticos propuestos por el docente?					
2	¿Antes de cada resolución de los problemas matemáticos logras realizar una revisión exhaustiva de la información?					
3	¿Logras identificar los argumentos principales de los problemas matemáticos propuestos por el docente?					
4	¿Antes de cada resolución de los problemas matemáticos realizar un análisis de la información?					
5	¿Al momento del desarrollo de los problemas matemáticos llegas a obtener conclusiones razonables?					
6	¿Logras identificar los elementos esenciales para la resolución de los problemas matemáticos propuestos por el docente?					
7	¿Se logra observar una comunicación clara para la resolución de los problemas matemáticos propuestos por parte del docente?					

8	¿Al momento del desarrollo de los problemas matemáticos llegas a obtener datos verídicos?					
9	¿Al momento del desarrollo de los problemas matemáticos en caso encuentres dificultad, logras auto examinar el método de resolución?					
10	¿Al momento del desarrollo de los problemas matemáticos en caso encuentres dificultad, logras auto corregirte para mejorar?					

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**



**ENCUESTA PARA ESTUDIANTES**

Distinguido(a) recorro a su persona para que pueda brindarme su apoyo en responder con sinceridad y veracidad la siguiente encuesta que tiene por finalidad recoger la información sobre: “Pensamiento crítico y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022”. Utilice el tiempo necesario. La encuesta es anónima e individual. Muchísimas gracias por su colaboración valiosa.

**Marque una X en el recuadro correspondiente de acuerdo a las siguientes preguntas.**

**VARIABLE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS**

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

Nº	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
1	¿Antes de cada resolución de los problemas matemáticos logras realizar una clasificación de la información?					
2	¿Antes de cada resolución de los problemas matemáticos logras realizar un análisis de las ideas principales?					
3	¿Cuándo realizar un ejercicio matemático logras comprender en su totalidad el proceso de resolución?					
4	¿Logras argumentar el método de desarrollo para la resolución de los problemas matemáticos propuestos por el docente?					
5	¿Al momento del desarrollo de los problemas matemáticos llegas a obtener posibles soluciones?					
6	¿En la realización de ejercicios matemáticos planificas las etapas de resolución para obtener el resultado?					
7	¿Antes de cada resolución de los problemas matemáticos logras identificar las acciones necesarias para alcanzar la meta?					

8	¿Al momento del desarrollo de los problemas matemáticos llegas a justificar los procedimientos empleados?					
9	¿Logras realizar una verificación de resultados obtenidos en los problemas matemáticos propuestos por el docente?					
10	¿Logras realizar una verificación del razonamiento empleado en los problemas matemáticos propuestos por el docente?					

**"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"**

Cusco, 27 de setiembre del 2022.

**OFICIO N° 001-2022 DEP-F-EDyCsC-UNSAAC**

**SEÑOR:**

**Dr. Federico Ubaldo FERNÁNDEZ SUTTA**

**Director de la I.E Fortunato Luciano Herrera -Cusco.**

**ASUNTO: SOLICITO BRINDAR FACILIDADES PARA REALIZAR TRABAJO DE INVESTIGACION**

De mi mayor consideración.

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para solicitar a su dirección tenga bien brindar las facilidades a los bachilleres: **JULIO CESAR SOTO CCOLQQUE Y RAY ITALO TAPIA CACERES**, aspirantes al título profesional de licenciado en educación en la especialidad de Matemática y Física de la UNSAAC. Para desarrollar el trabajo de tesis: **"PENSAMIENTO CRÍTICO Y RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DEL 1er GRADO DE EDUCACION SECUNDARIA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA FORTUNATO LUCIANO HERRERA DE LA CIUDAD DEL CUSCO, 2022"**.

Requiere aplicar una encuesta sobre pensamiento crítico y resolución de problemas matemáticos que les permita recoger información para el desarrollo de dicho trabajo.

Seguro que la presente tenga la atención favorable, renuevo a usted las consideraciones más distinguidas.

Atentamente,

Dr. Edwards Jesús AGUIRRE EZPINOSA



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD  
DEL CUSCO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA  
COMUNICACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

Cusco, 10 de abril del 2022

**SEÑOR (A):**

Mgt. Humberto Alzamora Flórez

**ASUNTO: SOLICITO OPINIÓN PARA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.**

Es grato dirigimos a Ud. para saludarlo cordialmente y a la vez manifestarle que, en condición de alumnos de la Escuela Profesional Educación, venimos realizando el trabajo de investigación cuyo título es:

**PENSAMIENTO CRÍTICO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE 1ER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FORTUNATO LUCIANO HERRERA DE LA CIUDAD DEL CUSCO, 2022**

- Por tal razón, recorro a su conocimiento y experiencia en el campo de la investigación para solicitarle su opinión profesional respecto a la estructura y validez de los instrumentos que acompaño a la presente, como son la matriz de consistencia de la investigación, matriz de Operacionalización de variables.

Agradecemos por anticipado su aceptación a la presente, quedando de Ud. muy reconocidos.

Atentamente.



**Br. Soto Ccolque Julio Cesar**  
DNI: 42273105



**Br. Tapia Cáceres Ray Italo**  
DNI: 42549889

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES:**

Título del trabajo de investigación:

**PENSAMIENTO CRÍTICO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS  
EN ESTUDIANTES DE 1ER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA FORTUNATO LUCIANO HERRERA DE LA CIUDAD  
DEL CUSCO, 2022**

Nombre del instrumento: "Pensamiento crítico "

CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1.REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				X	
	2.CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.				X	
	3.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
Contenido	4.ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
	5.SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.				X	
	6.INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.				X	
Estructura	7.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.			X		
	8.CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.				X	
	9.COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables				X	
	10.METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico.			X		

**II. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:**

Procede su aplicación

Debe corregirse

PROMEDIO: 80%

Mgt . Humberto Alzamora Flores

DNI : 23827958

Teléfono: 984329558



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

**III. DATOS GENERALES:**

Título del trabajo de investigación:

**PENSAMIENTO CRÍTICO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS  
EN ESTUDIANTES DE 1ER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA FORTUNATO LUCIANO HERRERA DE LA CIUDAD  
DEL CUSCO, 2022**

Nombre del instrumento: "Resolución de problemas matemáticos "

CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1.REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.			X		
	2.CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.				X	
	3.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
Contenido	4.ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
	5.SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.			X		
	6.INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.				X	
Estructura	7.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.			X		
	8.CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.				X	
	9.COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables				X	
	10.METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico.				X	

**IV. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:**

Procede su aplicación

Debe corregirse

PROMEDIO: 82%

Mgt . Humberto Alzamora Flores

DNI : 23827158

Teléfono:

984329558

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD  
DEL CUSCO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA  
COMUNICACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

Cusco, 14 de abril del 2022

**SEÑOR (A):**

Dr. Angel Zenon Choccechanca Cuadro

**ASUNTO: SOLICITO OPINIÓN PARA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.**

Es grato dirigimos a Ud. para saludarlo cordialmente y a la vez manifestarle que, en condición de alumnos de la Escuela Profesional Educación, venimos realizando el trabajo de investigación cuyo título es:

**PENSAMIENTO CRÍTICO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE 1ER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FORTUNATO LUCIANO HERRERA DE LA CIUDAD DEL CUSCO, 2022**

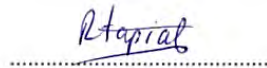
- Por tal razón, recorro a su conocimiento y experiencia en el campo de la investigación para solicitarle su opinión profesional respecto a la estructura y validez de los instrumentos que acompaño a la presente, como son la matriz de consistencia de la investigación, matriz de Operacionalización de variables.

Agradecemos por anticipado su aceptación a la presente, quedando de Ud. muy reconocidos.

Atentamente.



**Br. Soto Ccolqqe Julio Cesar**  
DNI: 42273105



**Br. Tapia Cáceres Ray Italo**  
DNI: 42549889

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

**I. DATOS GENERALES:**

Título del trabajo de investigación:

**PENSAMIENTO CRÍTICO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS  
EN ESTUDIANTES DE 1ER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA FORTUNATO LUCIANO HERRERA DE LA CIUDAD  
DEL CUSCO, 2022**

Nombre del instrumento: "Pensamiento crítico"

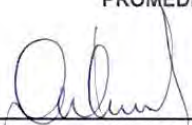
CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.					✓
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.				✓	
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				✓	
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					✓
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.					✓
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.					✓
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.					✓
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.					✓
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables					✓
	10. METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico.					✓

**II. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:**

PROMEDIO: 86%

Procede su aplicación

Debe corregirse

  
Dr. Ángel Zenon Choccechanca Cuadro

DNI: 23364091

Teléfono: 984 12 63 93



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

**III. DATOS GENERALES:**

Título del trabajo de investigación:

**PENSAMIENTO CRÍTICO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS  
EN ESTUDIANTES DE 1ER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA FORTUNATO LUCIANO HERRERA DE LA CIUDAD  
DEL CUSCO, 2022**

Nombre del instrumento: "Resolución de problemas matemáticos"

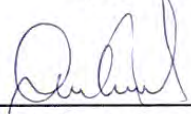
CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.					✓
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.				✓	
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				✓	
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					✓
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.					✓
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.					✓
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.					✓
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.					✓
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables.					✓
	10. METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico.					✓

**IV. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:**

Procede su aplicación

Debe corregirse

PROMEDIO: 80%

  
Dr. Angel Zenon Choccechanca Cuadro  
DNI: 2 396 70 45  
Teléfono: 984 12 6393

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD  
DEL CUSCO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA  
COMUNICACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

Cusco, 14 de abril del 2022

**SEÑOR (A):**

Mgt. Maricia Ursula Urrutia Mendoza

**ASUNTO: SOLICITO OPINIÓN PARA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.**

Es grato dirigimos a Ud. para saludarlo cordialmente y a la vez manifestarle que, en condición de alumnos de la Escuela Profesional Educación, venimos realizando el trabajo de investigación cuyo título es:

**PENSAMIENTO CRÍTICO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DE 1ER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FORTUNATO LUCIANO HERRERA DE LA CIUDAD DEL CUSCO, 2022**

- Por tal razón, recorro a su conocimiento y experiencia en el campo de la investigación para solicitarle su opinión profesional respecto a la estructura y validez de los instrumentos que acompaño a la presente, como son la matriz de consistencia de la investigación, matriz de Operacionalización de variables.

Agradecemos por anticipado su aceptación a la presente, quedando de Ud. muy reconocidos.

Atentamente.



**Br. Soto Ceolqqe Julio Cesar**  
DNI: 42273105



**Br. Tapia Cáceres Ray Italo**  
DNI: 42549889

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

**I. DATOS GENERALES:**

Título del trabajo de investigación:

**PENSAMIENTO CRÍTICO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS  
EN ESTUDIANTES DE 1ER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA FORTUNATO LUCIANO HERRERA DE LA CIUDAD  
DEL CUSCO, 2022**

Nombre del instrumento: "Pensamiento crítico "


CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1.REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.					/
	2.CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.					/
	3.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				/	
Contenido	4.ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					/
	5.SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.				/	
	6.INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.					/
Estructura	7.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.					/
	8.CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.					/
	9.COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables					/
	10.METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico.					/

**II. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:**

**PROMEDIO:** 84 %

Procede su aplicación

Debe corregirse

  
Mg. Maricia Ursula Urrutia  
DNI: 23894249  
Teléfono: 924705828

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

**III. DATOS GENERALES:**

Título del trabajo de investigación:

**PENSAMIENTO CRÍTICO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS  
EN ESTUDIANTES DE 1ER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA FORTUNATO LUCIANO HERRERA DE LA CIUDAD  
DEL CUSCO, 2022**

Nombre del instrumento: "Resolución de problemas matemáticos "

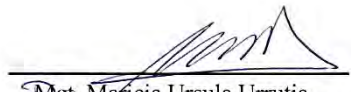
CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1.REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.					/
	2.CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.					/
	3.OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				/	
Contenido	4.ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					/
	5.SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.				/	
	6.INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.					/
Estructura	7.ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.					/
	8.CONSTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.					/
	9.COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables					/
	10.METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico.					/

**IV. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:**

**PROMEDIO:** 84%.

Procede su aplicación

Debe corregirse

  
Mg. Mañica Ursula Urrutia  
DNI: 23894249  
Teléfono: 974705328.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**



**ENCUESTA PARA ESTUDIANTES**

Estimado estudiante recorro a su persona para que pueda brindarme su apoyo en responder con sinceridad y veracidad la siguiente encuesta que tiene por finalidad recoger la información sobre: "Pensamiento crítico y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022". Utilice el tiempo necesario. La encuesta es anónima e individual. Muchísimas gracias por su colaboración valiosa.

Marque una X en el recuadro correspondiente de acuerdo a las siguientes preguntas.

**VARIABLE: PENSAMIENTO CRÍTICO**

	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre				
	1	2	3	4	5				
Nº	PREGUNTAS				1	2	3	4	5
1	¿Logras extraer la idea principal de los problemas matemáticos propuestos por el docente?					X			
2	¿Antes de cada resolución de los problemas matemáticos logras realizar una revisión exhaustiva de la información?					X			
3	¿Logras identificar los argumentos principales de los problemas matemáticos propuestos por el docente?						X		
4	¿Antes de cada resolución de los problemas matemáticos realizas un análisis de la información?						X		
5	¿Al momento del desarrollo de los problemas matemáticos llegas a obtener conclusiones razonables?							X	
6	¿Logras identificar los elementos esenciales para la resolución de los problemas matemáticos propuestos por el docente?						X		
7	¿Se logra observar una comunicación clara para la resolución de los problemas matemáticos propuestos por parte del docente?						X		
8	¿Al momento del desarrollo de los problemas matemáticos llegas a obtener datos verídicos?						X		
9	¿Al momento del desarrollo de los problemas matemáticos en caso encuentres dificultad, logras auto examinar el método de resolución?							X	
10	¿Al momento del desarrollo de los problemas matemáticos en caso encuentres dificultad, logras auto corregirte para mejorar?							X	



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**



**ENCUESTA PARA ESTUDIANTES**

Estimado estudiante recorro a su persona para que pueda brindarme su apoyo en responder con sinceridad y veracidad la siguiente encuesta que tiene por finalidad recoger la información sobre: "Pensamiento crítico y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022". Utilice el tiempo necesario. La encuesta es anónima e individual. Muchísimas gracias por su colaboración valiosa.

Marque una X en el recuadro correspondiente de acuerdo a las siguientes preguntas.

**VARIABLE: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS**

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

Nº	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
1	¿Antes de cada resolución de los problemas matemáticos logras realizar una clasificación de la información?			X		
2	¿Antes de cada resolución de los problemas matemáticos logras realizar un análisis de las ideas principales?			X		
3	¿Cuándo realizar un ejercicio matemático logras comprender en su totalidad el proceso de resolución?			X		
4	¿Logras argumentar el método de desarrollo para la resolución de los problemas matemáticos propuestos por el docente?		X			
5	¿Al momento del desarrollo de los problemas matemáticos llegas a obtener posibles soluciones?				X	
6	¿En la realización de ejercicios matemáticos planificas las etapas de resolución para obtener el resultado?			X		
7	¿Antes de cada resolución de los problemas matemáticos logras identificar las acciones necesarias para alcanzar la meta?				X	
8	¿Al momento del desarrollo de los problemas matemáticos llegas a justificar los procedimientos empleados?			X		
9	¿Logras realizar una verificación de resultados obtenidos en los problemas matemáticos propuestos por el docente?			X		
10	¿Logras realizar una verificación del razonamiento empleado en los problemas matemáticos propuestos por el docente?		X			

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**



**ENCUESTA PARA ESTUDIANTES**

Estimado estudiante recorro a su persona para que pueda brindarme su apoyo en responder con sinceridad y veracidad la siguiente encuesta que tiene por finalidad recoger la información sobre: "Pensamiento crítico y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022". Utilice el tiempo necesario. La encuesta es anónima e individual. Muchísimas gracias por su colaboración valiosa.

**Marque una X en el recuadro correspondiente de acuerdo a las siguientes preguntas.**

**VARIABLE: PENSAMIENTO CRÍTICO**

	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
	1	2	3	4	5
Nº	<b>PREGUNTAS</b>				
1					X
2			X		
3					X
4			X		
5				X	
6				X	
7				X	
8			X		
9					X
10					X

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**



**ENCUESTA PARA ESTUDIANTES**

Estimado estudiante recorro a su persona para que pueda brindarme su apoyo en responder con sinceridad y veracidad la siguiente encuesta que tiene por finalidad recoger la información sobre: “Pensamiento crítico y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022”. Utilice el tiempo necesario. La encuesta es anónima e individual. Muchísimas gracias por su colaboración valiosa.

Marque una X en el recuadro correspondiente de acuerdo a las siguientes preguntas.

**VARIABLE: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS**

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

N <sup>a</sup>	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
1	¿Antes de cada resolución de los problemas matemáticos logras realizar una clasificación de la información?			X		
2	¿Antes de cada resolución de los problemas matemáticos logras realizar un análisis de las ideas principales?					X
3	¿Cuándo realizar un ejercicio matemático logras comprender en su totalidad el proceso de resolución?				X	
4	¿Logras argumentar el método de desarrollo para la resolución de los problemas matemáticos propuestos por el docente?				X	
5	¿Al momento del desarrollo de los problemas matemáticos llegas a obtener posibles soluciones?				X	
6	¿En la realización de ejercicios matemáticos planificas las etapas de resolución para obtener el resultado?					X
7	¿Antes de cada resolución de los problemas matemáticos logras identificar las acciones necesarias para alcanzar la meta?					X
8	¿Al momento del desarrollo de los problemas matemáticos llegas a justificar los procedimientos empleados?			X		
9	¿Logras realizar una verificación de resultados obtenidos en los problemas matemáticos propuestos por el docente?				X	
10	¿Logras realizar una verificación del razonamiento empleado en los problemas matemáticos propuestos por el docente?			X		



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**



**ENCUESTA PARA ESTUDIANTES**

Estimado estudiante recorro a su persona para que pueda brindarme su apoyo en responder con sinceridad y veracidad la siguiente encuesta que tiene por finalidad recoger la información sobre: "Pensamiento crítico y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022". Utilice el tiempo necesario. La encuesta es anónima e individual. Muchísimas gracias por su colaboración valiosa.

Marque una X en el recuadro correspondiente de acuerdo a las siguientes preguntas.

**VARIABLE: PENSAMIENTO CRÍTICO**

	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre				
	1	2	3	4	5				
Nº	PREGUNTAS				1	2	3	4	5
1	¿Logras extraer la idea principal de los problemas matemáticos propuestos por el docente?							X	
2	¿Antes de cada resolución de los problemas matemáticos logras realizar una revisión exhaustiva de la información?							X	
3	¿Logras identificar los argumentos principales de los problemas matemáticos propuestos por el docente?							X	
4	¿Antes de cada resolución de los problemas matemáticos realizas un análisis de la información?							X	
5	¿Al momento del desarrollo de los problemas matemáticos llegas a obtener conclusiones razonables?								X
6	¿Logras identificar los elementos esenciales para la resolución de los problemas matemáticos propuestos por el docente?							X	
7	¿Se logra observar una comunicación clara para la resolución de los problemas matemáticos propuestos por parte del docente?								X
8	¿Al momento del desarrollo de los problemas matemáticos llegas a obtener datos verídicos?							X	
9	¿Al momento del desarrollo de los problemas matemáticos en caso encuentres dificultad, logras auto examinar el método de resolución?						X		
10	¿Al momento del desarrollo de los problemas matemáticos en caso encuentres dificultad, logras auto corregirte para mejorar?							X	

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**



**ENCUESTA PARA ESTUDIANTES**

Estimado estudiante recorro a su persona para que pueda brindarme su apoyo en responder con sinceridad y veracidad la siguiente encuesta que tiene por finalidad recoger la información sobre: "Pensamiento crítico y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de 1er grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Fortunato Luciano Herrera de la ciudad del Cusco, 2022". Utilice el tiempo necesario. La encuesta es anónima e individual. Muchísimas gracias por su colaboración valiosa.

Marque una X en el recuadro correspondiente de acuerdo a las siguientes preguntas.

**VARIABLE: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS**

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
1	2	3	4	5

N <sup>a</sup>	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
1	¿Antes de cada resolución de los problemas matemáticos logras realizar una clasificación de la información?				X	
2	¿Antes de cada resolución de los problemas matemáticos logras realizar un análisis de las ideas principales?				X	
3	¿Cuándo realizar un ejercicio matemático logras comprender en su totalidad el proceso de resolución?				X	
4	¿Logras argumentar el método de desarrollo para la resolución de los problemas matemáticos propuestos por el docente?					X
5	¿Al momento del desarrollo de los problemas matemáticos llegas a obtener posibles soluciones?				X	
6	¿En la realización de ejercicios matemáticos planificas las etapas de resolución para obtener el resultado?					X
7	¿Antes de cada resolución de los problemas matemáticos logras identificar las acciones necesarias para alcanzar la meta?				X	
8	¿Al momento del desarrollo de los problemas matemáticos llegas a justificar los procedimientos empleados?				X	
9	¿Logras realizar una verificación de resultados obtenidos en los problemas matemáticos propuestos por el docente?			X		
10	¿Logras realizar una verificación del razonamiento empleado en los problemas matemáticos propuestos por el docente?			X		













