

# **UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI**

## **FACULTAD DE HUMANIDADES**

### **PROGRAMA DE ESTUDIOS EN EDUCACIÓN SECUNDARIA CON MENCIÓN EN: MATEMÁTICA Y FÍSICA**



### **PENSAMIENTO CRÍTICO Y EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIA JUANJUI 2022**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN  
EDUCACIÓN SECUNDARIA CON MENCIÓN EN: MATEMÁTICA Y FÍSICA**

#### **AUTORES**

Br. Nicole Otiniano Cárdenas

Br. Yoli Virginia Hualinga Fasabi

#### **ASESOR**

Dra. Eliana Judith Moquillaza García

<https://orcid.org/0000-0001-8681-6841>

#### **LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Educación y Responsabilidad Social

**TRUJILLO - PERÚ**

**2023**

## INFORME DE ORIGINALIDAD TURNITIN

PENSAMIENTO CRÍTICO Y EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO DE  
LOS ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIA EN LA IE MÁXIMO  
CEREZO BARREDO N° 0013 JUANJUI 2022

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>15%</b> INDICE DE SIMILITUD	<b>13%</b> FUENTES DE INTERNET	<b>1%</b> PUBLICACIONES	<b>10%</b> TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------	---------------------------------------

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>Submitted to Universidad Cesar Vallejo</b> Trabajo del estudiante	<b>6%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>repositorio.unjfsc.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>Submitted to Universidad Privada San Pedro</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>repositorio.uct.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>7</b>	<b>www.coursehero.com</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>repositorio.puce.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>

## **Autoridades universitarias**

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

Arzobispo Metropolitano de Trujillo

**Fundador y Gran Canciller**

Dr. Luis Orlando Miranda Diaz

**Rector de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI**

Dra. Mariana Geraldine Silva Balarezo

**Vicerrectora Académica**

Dra. Mariana Geraldine Silva Balarezo

**Decana de la Facultad de Humanidades**

Dra. Ena Cecilia Obando Peralta

**Vicerrectora de Investigación**

Dra. Teresa Sofia Reategui Marín

**Secretaria General**

## Conformidad del asesor

Yo Dra. Eliana Judith Moquillaza García, con DNI N°43489895 como asesor de la Tesis titulada “ Pensamiento crítico y el aprendizaje matemático de los estudiantes del nivel secundaria en la I.E. Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí 2022”, desarrollada por los Bachilleres Nicole Otiniano Cárdenas con DNI N° 46583723 y Yoli Virginia Hualinga Fasabi con DNI N° 70818799 egresados de la carrera profesional de Educación Secundaria, considero que dicho trabajo de graduación reúne los requisitos tanto técnicos como científicos y corresponden con las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en la normativa para la presentación de trabajos para titulación del Vicerrectorado de investigación de la UCT. Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por los jurados designados por la mencionada facultad.

Trujillo, marzo de 2023



Dra. Eliana Judith Moquillaza García

ASESOR

### **Dedicatoria**

La presente investigación lo dedicamos a nuestra familia por el apoyo en cada momento, ya que son la razón para nosotros superarnos cada día más.

*Los autores*

### **Agradecimiento**

El agradecimiento eterno a nuestra familia, a la universidad nuestra alma mater, en especial a toda la planta docente en la carrera profesional de educación quienes son excelentes profesionales, quienes inculcaron en nosotros conocimientos para nuestra carrera profesional.

A nuestra asesora, por el apoyo continuo a la realización del presente trabajo.

*Los autores*


## Declaratoria de autenticidad

Nosotros, Nicole Otiniano Cárdenas con DN. N° 46583723 y Yoli Virginia Hualinga Fasabi con DNI. N° 70818799, Bachiller en educación de la carrera profesional de educación secundaria con mención en Matemática y Física, de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, damos fe que hemos cumplido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Escuela de Posgrado de la citada universidad para la elaboración y sustentación de la tesis titulada: “Pensamiento crítico y el aprendizaje matemático de los estudiantes del nivel secundaria en la I.E. Máximo Cerezo Barredo N°0013 Juanjuí 2022”, el cual consta de un total de 55 páginas, en las que se incluye 18 tablas y 11 figuras, más un total de 26 páginas en anexos.

Dejamos constancia de la originalidad y autenticidad de investigación y declaramos bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de dicho documento pertenece a nuestra autoría en cuanto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizamos que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, teniendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual es de nuestra entera responsabilidad.

Se declara también que el porcentaje de similitud o coincidencia arrojada por el turnitin es del 15 %, lo cual es aceptado por la Universidad Católica de Trujillo.

Los autores



---

Br. Nicole Otiniano Cárdenas  
DNI: 46583723



---

Br. Yoli Virginia Hualinga Fasabi  
DNI: 70818799

## Índice

Autoridades Universitarias.....	iii
Conformidad del asesor.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimiento.....	vi
Declaratoria de autenticidad.....	vii
Índice.....	viii
Índice de tablas.....	x
Índice de figuras.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
I. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1. Formulación del problema.....	18
1.1.1. Problema general:.....	18
1.1.2. Problemas específicos:.....	18
1.2. Justificación de la investigación.....	19
1.3. Formulación de objetivos.....	19
1.3.1. Objetivo general:.....	19
1.3.2. Objetivos específicos:.....	20
1.4. Formulación de hipótesis.....	20
1.4.1. Hipótesis general:.....	20
1.4.2. Hipótesis específicas:.....	20
1.5. Antecedentes de la investigación.....	21
1.6. Bases teóricas científicas.....	25
II. METODOLOGÍA.....	31
2.1. Enfoque, tipo.....	31
2.2. Diseño de investigación.....	31
2.3. Población, muestra y muestreo.....	32
2.3.1. Población.....	32
2.3.2. Muestra.....	32
2.4. Técnicas e instrumentos de recojo de datos.....	33
2.5. Técnicas de procedimiento y análisis de datos.....	34
2.6. Aspectos éticos en investigación.....	35
III. RESULTADOS.....	36
3.1. Presentación y análisis de resultados.....	36
3.2. Prueba de Normalidad.....	47
3.3. Contraste de Hipótesis.....	47
IV. DISCUSIÓN.....	54
V. CONCLUSIONES.....	55
VI. RECOMENDACIONES.....	56
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57
ANEXOS.....	60

Anexo 1: Instrumentos de recolección de la información .....	61
Anexo 2: Ficha técnica .....	64
Anexo 3: Baremación y escala .....	65
Anexo 4: Operacionalización de variables .....	71
Anexo 5: Carta de presentación.....	73
Anexo 6: Carta de autorización emitida por la entidad que faculta el recojo de datos.....	74
Anexo 7: Asentimiento informado .....	75
Anexo 8: Consentimiento informado para participación en la investigación.....	76
Anexo 9: Matriz de consistencia .....	77
Anexo 10: Base de datos .....	78

## Índice de tablas

Tabla 1: Resultados de la aplicación del instrumento sobre el Nivel de Pensamiento crítico en estudiantes.....	36
Tabla 2: Resultado de la Dimensión lógica.....	37
Tabla 3: Resultados de la Dimensión Sustantiva.....	38
Tabla 4: Resultados de Dimensión Dialógica.....	39
Tabla 5: Resultados de la Dimensión Contextual.....	40
Tabla 6: Resultados de Dimensión Pragmática.....	41
Tabla 7: Resultados de Aprendizaje Matemático.....	42
Tabla 8: Resultados de Matematiza soluciones.....	43
Tabla 9: Comunica y representa ideas matemáticas.....	44
Tabla 10: Elabora y usa estrategias.....	45
Tabla 11: Razona y argumenta generando ideas matemáticas.....	46
Tabla 12: Pruebas de normalidad.....	47
Tabla 13: Correlaciones entre Pensamiento crítico y Aprendizaje matemático.....	48
Tabla 14: Correlaciones entre la dimensión lógica y la variable Aprendizaje matemático.....	49
Tabla 15: Correlaciones entre la dimensión sustantiva y la variable Aprendizaje matemático.....	50
Tabla 16: Correlaciones entre la dimensión dialógica y la variable Aprendizaje matemático.....	51
Tabla 17: Correlaciones entre la dimensión contextual y la variable Aprendizaje matemático.....	52
Tabla 18: Correlaciones entre la dimensión pragmática y la variable Aprendizaje matemático.....	53

## Índice de figuras

Figura 1: <i>Pensamiento critico</i> .....	36
Figura 2: <i>Dimensión lógica</i> .....	37
Figura 3: <i>Resultados Dimensión Sustantiva</i> .....	38
Figura 4: <i>Dimensión Dialógica</i> .....	39
Figura 5: <i>Dimensión Contextual</i> .....	40
Figura 6: <i>Dimensión Pragmática</i> .....	41
Figura 7: <i>Aprendizaje Matemático</i> .....	42
Figura 8: <i>Matematiza situaciones</i> .....	43
Figura 9: <i>Comunica y representa ideas matemáticas</i> .....	44
Figura 10: <i>Elabora y usa estrategias</i> .....	45
Figura 11: <i>Razona y argumenta generando ideas matemáticas</i> .....	46

## RESUMEN

La presente investigación aborda este problema: ¿Cuál es la relación entre el pensamiento crítico y el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí 2022? pregunta que nos obliga a tener como objetivo general: Determinar la relación entre el pensamiento y el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí 2022; para plantearnos como hipótesis: El pensamiento crítico se relaciona significativamente con el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí 2022. En concordancia al objetivo es un estudio básico, o también se le denomina pura o fundamental. Además, descriptivo puesto que otorga información diagnóstica valiosa de variables, con enfoque cuantitativo. Se empleo una encuesta con la escala de Likert que consideró en su estructura pensamiento crítico con sus 5 dimensiones: y Aprendizaje matemático con 4 dimensiones. En la tabla 9, se muestra un p-valúe igual a 0.000, con lo cual se rechaza la hipótesis nula. Por ello podemos afirmar que existe relación, con una magnitud positiva muy alta entre las variables Pensamiento Crítico y Aprendizaje Matemático con un coeficiente de correlación positiva de  $r = 0.933$  en los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí 2022.

**Palabras claves:** Pensamiento crítico, aprendizaje matemático, estudiantes

## ABSTRACT

The present investigation addresses this problem: What is the relationship between critical thinking and mathematical learning in secondary level students at IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022? question that forces us to have as a general objective: Determine the relationship between thinking and mathematical learning in secondary level students at IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022; to propose as a hypothesis: Critical thinking is significantly related to mathematical learning in secondary level students at IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022. In accordance with the objective, it is a basic study, or it is also called pure or fundamental. In addition, descriptive since it provides valuable diagnostic information on variables, with a quantitative approach. A survey was used with the Likert scale that considered in its structure critical thinking with its 5 dimensions: and Mathematics learning with 4 dimensions. Table 9 shows a p-value equal to 0.000, with which the null hypothesis is rejected. For this reason, we can affirm that there is a relationship, with a very high positive magnitude, between the variables Critical Thinking and Mathematical Learning with a positive correlation coefficient of  $r = 0.933$  in secondary level students at IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí 2022.

Keywords: critical thinking, mathematical learning, students

## I. INTRODUCCIÓN

Al pasar a la esfera educativa, se manifiesta que se quiere un desarrollo de habilidad en cuanto al pensar a través de determinadas competencias entre ellas: habilidades lectoras las mismas que permitan que se llegue a superar comprensiones literales y sobrepase limitaciones y se llegue a comprender creativa y críticamente, y a la vez, identificar aquello que es necesario aprender y saber, hacer una selección, organización y evaluar contenidos para así obtener una información de modo crítico y usar esta éticamente.

Si se argumenta esto ayudará a que se razone así llegar a un análisis de problemáticas situaciones o lo que sea de interés propio, implicando esto que se formule interrogantes, se emita juicio y así se proponga soluciones posibles, de este modo se diseñen y apliquen estrategias con las que se instruyan a otros; ya que el pensamiento, responde siempre a un motivo, la cual puede originarse en un ámbito cultural, social o natural, o también en un pensante sujeto, por tanto se tiene como necesidad exigente de satisfacción y resolución de problemáticas.

Por tanto, se concluye que el pensar lógico es un proceso que sigue siempre una dirección determinada; la misma que busca se concluya o se solucione el problema, la cual no va a seguir la línea recta, pero si va a ser de forma zigzagueante y consiguiendo avanzar, iniciando del hecho particular y llegando a la complejidad del tema, pero en casos se van a producir retrocesos puesto que va a influir pasada experiencia de donde se tuvo fructíferos resultados o quizás ineficaces. Entonces son quienes investigan la medicina hacen mención del cerebro como aquella máquina que lleva a cabo el control de todo el cuerpo a partir del movimiento del cuerpo inclusive de lo que se debe hacer todo el día, es quien da orden sobre el almacén de imágenes y las que se deben desechar de la misma manera va a suceder con aquellos conocimientos adquiridos algunos son reforzados y se convierten en competencia mientras otros se olvidan porque ya no se tiene la habilidad.

Dicha investigación realizada con el fin de otorgar más aportes, en lo que se refiere al pensamiento de manera crítica, así como de saber sobre su relación con la capacidad que existe en la resolución de un problema matemático.

Siendo así, el docente debe tener conocimiento de sus estudiantes así hace la identificación de fortalezas y necesidades y los provee de estratégicas herramientas las que ayudan a usar la metacognición y así se encarguen de regular y valorar los desarrollos de enseñanza y aprendizaje.

Así mismo nace otra con tecnologías y técnicas que admiten se accede a conocer instantánea y rápidamente; urge en la educación el redefinir conceptos como necesidad en cuanto a elementos de este sistema educativo; básicamente en el proceso de enseñar donde es indispensable el docente y lo será a través de su metodología, pedagogía, didácticas, así como de proceso de aprendizaje donde los alumnos demuestren la actitud la cual les permita que afronte el desafío del contexto nuevo.

PISA (El informe del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes), basada en analizar rendimiento del alumno partiendo del examen mundial realizado en periodo de cada 3 años los cuales son para valorar internacionalmente al alumno.

OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico), quien realiza dichas pruebas estándar a alumnos que tienen 15 años. Así en la realización del informe de 2006 fueron 62 países quienes participaron, siendo examinados en cada país alrededor de 4500 a 10.000 estudiantes. A pesar de que se considera el sistema "objetivo" que compara, tiene una formulación la cual tiene diversas críticas, puesto que es un mero análisis cuantitativo. Donde cada prueba hace revisión de otro tema igual que se relaciona con educación. Las estrategias del 2000 en cuanto a estudio, solución de problema el 2003 mientras el 2006 fue en cuanto a formación básica respecto a técnica de información. Evaluó PISA el 2000 en combinada escala sobre actitud para una lectura que se organizó en 5 niveles. Donde Finlandia tuvo en la prueba más éxito; mientras Argentina obtuvo como lugar el 33, México fue 35, mientras el puesto 36 fue para Chile, seguido de Brasil con el 37 y el último puesto fue para Perú.

Consecuentemente dichos resultados hicieron que el programa genere una conmoción grande; así varios países comenzaron el replanteo de estrategia. Así en Perú toman sus autoridades educativas la decisión de que no se participe en los exámenes del 2003 y 2006.

Es así que se obtuvo la información completa sobre cómo se desempeñaban los alumnos de determinada región, fundamentalmente en el nivel secundario, partiendo de la evaluación realizadas por los mismos países. Lo que resultó en PISA, se nota de forma clara que el país no tiene el estándar internacional en cuanto a calidad educativa y en específico en matemática, realidad que no va a liberar la labor pedagógica realizada por el docente peruano, inclusive se coincide que existe un problema grande en el ámbito matemático.

Lo que resultó en la Evaluación del 2012 de PISA, condujo a un similar resultado, ocupando Perú el último puesto en el cuanto al promedio de rendimiento matemático y

comprensión lectora. Siendo promedio de nota establecida por la Organización para Cooperación y Desarrollo Económico en 03 secciones correspondientes al Programa para Evaluación Internacional de Estudiantes siendo 494, 501 y 496 en matemática, ciencia y comprensión lectora en forma respetiva.

PISA 2015, resultó para Perú más alentador, abandonando el último lugar en cuanto a un promedio de rendimiento en comprensión lectora y matemática. Pero Perú a pesar de obtener puntaje lejano a un promedio según lo dicho anteriormente, ocupa último puesto en categoría 368, 373 y 384 obteniendo notas que las superaron 64 países que participaron en la evaluación del 2009.

Debe ampliarse el derecho a una educación universal, pues se ampliaron el espacio social. Lo real es que un emergente entorno digital requiere se diseñe acciones nuevas educativas, que complementan a las que existen. No es suficiente que se enseñe a escribir, leer y realizar cálculo matemático, así como que se introduzca fundamentales conocimientos de literatura, historia y ciencia.

Es completamente de necesidad y sigue siéndolo en espacio natural y urbano donde de manera tradicional se desarrolla la vida social. Se favoreció la globalización y se acompaña de un vigoroso y amplio desarrollo en tecnología, que se vincula en especial al internet y "tecnologías nuevas de información", no siendo en sí la tecnología, que muchas veces se confunde.

Ahora, se percibe más la limitación en lo que es un formal enfoque educativo, que se centra en una enseñanza, y se focaliza en un "aula física" y delante tener un instructor. En muchas naciones el enfoque predomina, cuando el estudiante conoce personas y entornos diversos, por ejemplo, qué problema enfrenta, qué piensa, cómo viven, cuán diferente o semejante es, descubrirá lo fácil que es lograr; una lección sobre anatomía o ecuación de grado dos que son frías van a caer por peso propio.

En Perú tradicionalmente el enseñar matemática se viene realizando solamente con clásicas herramientas como pizarra, no motivando esto al estudiante además realmente no comprende sobre esta ciencia, al contrario, va quedando una sensación sobre matemática tomándola como solo una diversidad de fórmula con las cuales se obtiene numéricos valores, lo cual es hecho en diversa expresión algebraica.

Las tendencias nuevas para enseñar matemática en Perú, va a recuperar corrientes nuevas, donde destaca el constructivismo. Dicha corriente va a ofrecer alternativas al tradicional método de enseñar matemática, busca interactuar con el proceso a analizar, toma

factores en consideración los cuales se relacionan con un entorno social además la realización del aprendizaje. Así, esta investigación quiere que se conozca de los estudiantes su nivel en que desarrolla la capacidad matemática.

En el Perú, se tiene como unidad de medida de calidad educativa como método del Ministerio de Educación, y tiene como responsabilidad el desarrollo del Sistema Nacional de Evaluación del trabajo estudiantil, otorgar relevante información del resultado en instancia que deciden la política educativa, así como comunidad educativa y en general la sociedad.

UMC tiene la responsabilidad de realizar cuatro evaluaciones que muestren el rendimiento del estudiante con niveles diferentes de representatividad: Evaluación Nacional del 2001 y del 2004. Realizando además cuatro evaluaciones censales (ECE 2006, 2007, 2008 y 2009, continuando hasta el año 2016).

El Ministerio de Educación desde algunos años, en el país aplica en diferentes niveles educativos el currículo que se basa en desarrollar valores y capacidades, con fin de que se aborde el problema educativo en el total de aspectos, o sea, en elementos que constituye el docente, alumnos, evaluación, metodología, entre otros, puesto que un proceso enseñanza-aprendizaje que se ejecuta de manera exclusiva expositivamente, individual y competitivamente no fue la más apropiada y el implementarse es demandar se cambie la actitud de muchos agentes pertenecientes al proceso educativo.

Pero actualmente en el proceso enseñanza-aprendizaje se visualiza escasas estrategias oportunas que dejen que el alumno, enfrente nuevas situaciones por sí mismo así como aprendizajes que pertenecen a diferentes dominios de conocimiento y de utilidad a contextos diversos y que desarrolle capacidades, se observa a partir de primeros grados de estudio y luego en secundaria el conflicto para un aprendizaje significativo de matemática así como demostración y razonamiento, resolución de problema y comunicación matemática.

Precisamente aquí en el centro educativo Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí, los estudiantes del nivel secundario tienen dificultades en el desarrollo de la capacidad matemática. Archivos que tienen alumnos demuestran un promedio en matemática, en últimos 3 años corresponde a 12.75, observándose que:

- Los estudiantes demuestran dificultad cuando traducen, así sea regla, propiedad, concepto y otros, expresando simbólicamente o matemáticamente.

- Los estudiantes demuestran dificultad en cuanto a decodificar la representación simbólica o gráfica, la comprensión de un significado, se extrae dato cuantitativo, así se expresa de forma verbal y comunica lo que resulta.
- Los estudiantes demuestran dificultad en la comprensión, análisis, argumento, resolución de problemas, entre otros. Dicha realidad tiene un reto y consistió en realizar este estudio de investigación.

## **1.1. Formulación del problema**

Teniendo en cuenta todo lo mencionado líneas arriba, nació en nosotros la necesidad de formularnos la siguiente pregunta que dio origen a nuestra investigación:

### **1.1.1. Problema general:**

- ¿Cuál es la relación entre el pensamiento crítico y el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí 2022?

### **1.1.2. Problemas específicos:**

- ¿Cuál es la relación entre la dimensión lógica y el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí 2022?
- ¿Cuál es la relación entre la dimensión sustantiva y el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí 2022?
- ¿Cuál es la relación entre la dimensión dialógica y el aprendizaje matemático de los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí 2022?
- ¿Cuál es la relación entre la dimensión contextual y el aprendizaje matemático de los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí 2022?
- ¿Cuál es la relación entre la dimensión pragmática y el aprendizaje matemático de los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí 2022?

## **1.2. Justificación de la investigación**

### **▪ Justificación teórica:**

Comúnmente, en toda investigación científica se debe recopilar la información teórica para adquirir conocimiento suficiente, analizar y sintetizar una teoría que describa y explique la relación entre dos variables en estudio, para estudiar una realidad particular, así como para formular los supuestos generales que la sustentan. la investigación Una base teórica para afirmar una relación causal significativa entre dos variables de estudio.

### **▪ Justificación práctica:**

En cuanto a los objetivos de la investigación, sus resultados permitirán encontrar soluciones concretas al problema del aislamiento social que afecta la salud pública. Con tales resultados, también será posible plantear cambios y propuestas para regular y garantizar el mejor confort mental que se plantea en el estudio de las matemáticas para los estudiantes de secundaria de la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí 2022.

### **▪ Justificación metodológica:**

En toda investigación de carácter científico se utilizan métodos de investigación científica pertinentes, en todo momento utilizados, seguidos del análisis de información teórica y fuentes de investigación pertinentes. En la presente encuesta se realizó un procedimiento similar, dando cumplimiento al requisito de diseñar, presentar y aplicar un método que permita determinar la forma de pensamiento o nivel de aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de secundaria de la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí 2022.

## **1.3. Formulación de objetivos**

### **1.3.1. Objetivo general:**

- Determinar la relación entre el pensamiento crítico y el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí 2022.

### **1.3.2. Objetivos específicos:**

- Determinar la relación entre la dimensión lógica y el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí 2022.
- Determinar la relación entre la dimensión sustantiva y el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí 2022.
- Determinar la relación entre la dimensión dialógica y el aprendizaje matemático de los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí 2022.
- Determinar la relación entre la dimensión contextual y el aprendizaje matemático de los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí 2022.
- Determinar la relación entre la dimensión pragmática y el aprendizaje matemático de los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí 2022.

### **1.4. Formulación de hipótesis**

#### **1.4.1. Hipótesis general:**

El pensamiento crítico se relaciona significativamente con el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí 2022.

#### **1.4.2. Hipótesis específicas:**

- La dimensión lógica se relaciona significativamente con el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí 2022.
- La dimensión sustantiva se relaciona significativamente con el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí 2022.
- La dimensión dialógica se relaciona significativamente con el aprendizaje matemático de los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí 2022.

- La dimensión contextual se relaciona significativamente con el aprendizaje matemático de los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí 2022.
- La dimensión pragmática se relaciona significativamente con el aprendizaje matemático de los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí 2022.

## **1.5. Antecedentes de la investigación**

### **Antecedentes internacionales:**

Cumbe y Gutiérrez (2022) en su investigación “Pensamiento crítico del curso Filosofía en el Bachillerato General Unificado 2016”. Apoyada por la Universidad de Cuenca. Su objeto de estudio e centró en el análisis de estrategias usadas por docentes de filosofía, que se orientó al desarrollo del pensamiento crítico conforme se actualizó el currículo 2016 en Ecuador. (p.14). La metodología fue de auto estructuración e interacción profesor-alumno, exploratorio sobre el pensamiento filosófico (p.2). Su técnica fue observar directamente para recolectar datos (p.18). La conclusión fue que el docente de Ecuador en cuanto a filosofía actualmente es de importancia para educar durante la globalización, puesto a que sobresalen aspectos económicos, culturales y políticos individualmente en el pensamiento de cada individuo. Es por este motivo que el docente de filosofía se forma como sujeto con capacidad de cambiar la visión del alumno por medio del aprendizaje significativo; reflexivo, así el docente se prepara para realizar la adaptación de estrategias y métodos que brinden ayuda durante el proceso de enseñanza- aprendizaje (p. 95)

Hernández (2021) en su tesis titulada: “Aplicación móvil y recurso educativo digital para aprender matemáticamente en estudiante de bachillerato intensivo”. Se hizo apoyado por Pontifica Universidad Católica en Ecuador. Su objetivo fue la implementación de aplicación móvil y recurso digital educativo en aprender Matemática en estudiantes (p.14). Su metodología fue bibliográfica – documental de diseño cuasiexperimental y corte transversal con enfoque cuantitativo (p.34). Las técnicas fue cuestionario de pretest y un posttest que recolecta datos (p.43). Su resultado fue que se obtuvo un grupo experimental con pretest que refleja como media 6,23 puntos y posttest 8,84, comprobándose hipótesis, se demuestra, que el método aplicado clase durante tres semanas mejora aprender Matemática (p.75).La conclusión fue con

fundamento teórico de aspectos que se relacionan con adquirir conocimiento de Matemática por medio de estrategia de aplicación móvil y recurso educativo digital, mostrando muchas ventajas con el desarrollar el uso de TIC y aumento de uso de medios de comunicación entre estudiantes, representando la opción por su uso fácil y capacidad de comunicarse el actor educativo (p. 90)

Así mismo Carranza (2020) en su tesis titulada: “Propuesta metodológica de enseñar - aprender historia y desarrollo de pensamiento crítico en estudiantes de bachillerato - Unidad Educativa Manuela Cañizares 2019-2020”. Apoyado por Pontificia Universidad Católica de Ecuador. Objetivo: diseño de propuesta metodológica enseñanza - aprendizaje de historia para desarrollo de un pensamiento crítico (p.21). Metodología: diseño no experimental de enfoque mixto (p.64). Las técnicas fue la entrevista semiestructurada con instrumento el cuestionario a través del cual se recolecta datos (p.67). Conclusión fue que tanto el fundamento teórico y curricular están ajustados a lo necesario de innovar en la clase de historia como el constructivismo, socio constructivismo y aprendizaje significativo, sobrepasando lo tradicional y adquirir solo contenido, que es habitual en enseñanza y aprendizaje de historia, basados estos en aprender conocimiento más que desarrollar pensamientos histórico y crítico (p. 120).

Por otro lado Cuásquer (2019) en su investigación sobre la “Implementación de MOOC en estrategia del pensamiento crítico para un aprendizaje de funciones de alumnos del 8vo año en Educación General Básica de Colegio Nacional “Emilio Uzcátegui” 2018 – 2019”. La Universidad Central del Ecuador apoyó. Objetivo diseñar el MOOC en estrategia del pensamiento crítico como instrumento que apoya en cuanto al aprendizaje de funciones a estudiantes. (p.24). Metodología bajo diseño no experimental y enfoque mixto (p.66). Las técnicas fueron entrevista y encuesta con cuestionario (p.71). Conclusión: utilizó estrategia de aprendizaje que son imitantes para los docentes considerando lo necesario que es variar el contenido puesto que obvian los estudiantes el aprendizaje de matemática y las funciones y estima que no es de necesidad, basado en esto resulta algo imposible se trabaje el modelo y esto va a impedir que el estudiante descubra el conocimiento, se obvía lo importante de desarrollar habilidad básica para alcanzar la criticidad y enfocar un aprendizaje en cuanto a desarrollar proceso logarítmico como solución. (p. 117)

García y Torres (2019) en: “Estrategia didáctica para implementar fases de aprendizaje matemático en Educación General Básica”. Contando con apoyo de Universidad Nacional de Educación. Su objetivo basado en la proposición de estrategia didáctica que se basa en fase de aprendizaje matemático que contribuye en adquirir destreza de estudiantes (p.9). Metodología constituye el diseño no experimental, de enfoque cuantitativo (p.17). Las técnicas fue análisis documental, observación con entrevista y cuestionario (p.19). Obtuvo como promedio un 10% (3 – 4) que no desarrolló destreza luego de una sesión; y dicha estrategia facilita se asimile contenido y la complejidad se minimiza, permitiendo que el estudiante logre un desarrollo de destreza y brinde experiencia de aprendizaje agradable (p.60). La conclusión es que dicha estrategia didáctica se basa en currículo ecuatoriano, resultando sencillo definir fin, objetivo y contenido, puesto que se tuvo la misma organización. Actividades diseñadas, se enfocaron en el proceso de 10 destrezas planteadas con criterio de rendimiento, y se consideró fases de aprendizaje matemático; siendo de necesidad organizarse cada clase de manera que incluya dos aspectos (p. 65)

#### **Antecedentes nacionales:**

En el ámbito nacional, Vera (2021) en su estudio sobre “Estrategia resolutoria de problema y aprendizaje matemático en alumnos de secundaria en Chupaca”. Tuvo como objetivo saber si influyen estrategias de resolución de problemas según modelo Polya en aprendizaje matemático (p. 28). Metodología fue diseño Cuasiexperimental con enfoque aplicativo (p. 33). Población 5000 estudiantes y muestra 800 estudiantes. Las técnicas fueron de análisis de varianza y pedagógica para la recolección de datos (p. 36). La conclusión fue resultó por prueba de Tukey, la cual reafirmó validez en prueba de hipótesis alterna: Media de aprendizaje de matemática que se obtuvo en post-test en estudiantes difieren en cuanto a grupo control y experimental (p. 81).

Cuba (2020) “Estrategia didáctica para implementar las fases de aprendizaje matemático en Educación General Básica”. Apoyada por la Universidad César Vallejo. Su fin consistió en sistematizar información acerca del pensamiento crítico de 5 años últimos. (p.7). Metodología básica, diseño cualitativo (p.21). Población 100 infantes y muestra 22 infantes. Las técnicas fueron de prisma para valorar la calidez de las revisiones (p.23). Los resultados fue que las experiencias de este inicio de siglo caracterizan a un docente en el 2020 como aquel que más allá de la pantalla trasciende;

asiduamente explora, apostando a usar técnicas nuevas y tecnología; viviendo sobre todo una transformación co-tecnocreativa, integrando competencias, y siendo consciente del sitio de estas en cuanto al desarrollo de futuros entes del siglo XXI. Es así que estudiantes ayudados por la tecnología desarrolla mejor su pensar crítico puesto que son muy importantes como herramientas de su etapa escolar. (p.35). La conclusión fue se alcanzó a sintetizar y sistematizar un pensamiento crítico a los 5 años de edad tiene rol de mucha importancia, que, con autocontrol, desarrollo motriz, y el recibir estímulo va a lograr que se desarrollen eficazmente en cuanto a creatividad y realicen sin problema alguno sus actividades (p. 41)

Mamani y Ticona. (2019) en “Pensamiento crítico y autorregulación del aprendizaje en estudiantes de 6to de educación primaria en la Institución Educativa Luis Ernesto Pinto Sotomayor, Moquegua 2019”. Realizada con apoyo de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Objetivo fue determinarse el pensamiento crítico cuanto, a autorregulación de aprendizaje, de estudiantes (p.28). Metodología con diseño no experimental y enfoque mixto (p.50). Teniendo 30 estudiantes como población y 30 clientes de muestra. Se usó cédula de cuestionario y ficha de observación (p.51). Los resultados fue un valor de 0,507 como objetivo propuesto siendo mayor al nivel de significancia 0.05; siendo así, no se relaciona el pensamiento crítico con autorregulación de aprendizaje (p.120). Conclusión fue que luego de aplicarse y verificarse las variables, aplicando la encuesta para la variable primera y encuesta para la segunda variable se resalta que no hay relación entre dichas variables pues p-valor fue 0,507 siendo mayor al nivel de significancia 0.05. (p. 122).

Ríos (2019) en “Pensamiento Crítico y Comprensión lectora en 4to secundaria del colegio particular en San Isidro”. Realizado para conocer sobre pensamiento crítico relacionado a comprensión lectora (p.21). De metodología descriptiva, correlacional (p.54). Población 84 alumnas. Las técnicas fueron de ficha técnica (p.58). Resultado: no se halló relación estadística significativa entre argumentar, analizar y evaluarse el pensamiento crítico y comprensión lectora; y si hubo relación entre interpretar el pensamiento crítico y comprensión lectora (p.75). La conclusión fue no se halló relación estadística significativa entre las variables (p. 78).

Oviedo (2018) en su tesis titulada: “Efecto de programa Ludeando en aprendizaje matemático de alumnos de primaria, Ate. 2016”. Apoyada por Universidad César Vallejo. Objetivo: determinarse el efecto entre las variables mencionadas (p. 41).

Metodología con diseño experimental y enfoque cuantitativo (p. 45). Población 75 estudiantes y muestra 52 estudiantes. Las técnicas utilizadas fueron la ficha técnica (p.75). Resultó en posterior prueba con suma 929 promedio 35, y después 73 luego de usar el programa (p. 71). Conclusión procesada el dato de dimensión primera que es desarrollar el pensamiento matemático, conforme a U de MannWhitney, indicando que fue recogido un resultado mejor que lo que se encontró preliminarmente, la prueba posterior se tuvo como suma de rangos 837 y un promedio de rango 32,19 luego de utilizarse el programa (p. 72)

## **1.6. Bases teóricas científicas**

### **❖ Pensamiento crítico**

Kurland (2003) sostuvo: “Pensamiento crítico se relaciona con la honestidad intelectual, razón y amplitud mental”.

Córdova (2017) refiere que el pensamiento crítico implica proseguir la línea de evidencia donde nos conduzcan, tomar en consideración toda posibilidad, tener confianza más en cuanto a razón que la emoción, tener precisión, considerarse todo punto de vista posible y explicación, efecto de posible motivación y prejuicio, interesarse en no rechazo de un punto de vista en hallar veracidad, ser conscientes de prejuicios propios así se impide que influya en nuestro juicio (p. 36).

González (2006) sostuvo “Es el pensamiento crítico la manera de pensar responsablemente en relación a la capacidad de expresar juicios buenos”.

“Un pensar crítico es el proceso intelectual, conceptualiza disciplinadamente, aplica, analiza, sintetiza, y/o evalúa la información que se recopila o genera observando, por experiencia, reflexionando, razonando o comunicando activa y hábilmente, como guía de acción y creencia” (Paul & Elder, 2003)

“Pensamiento crítico es como se procesa informaciones; y permite que un(a) estudiante comprenda y aplique información y practique” (Priestley, 1996)

Morales (2014) menciona “Pensar críticamente es tener capacidad para analizar, evaluar y examinar al proceso de pensamiento activamente para así mejorarlo. Involucrando lo último se desarrolle habilidad metacognitiva”.

Facione (2007) manifiesta que el pensamiento crítico tiene el propósito de solucionar problemas, donde se necesita componentes que son dos: Disposicional (actitudinal) y cognitivo. Señalando que se tiene seis habilidades cognitivas: análisis, interpretación, inferencia, evaluación, auto regulación y explicación.

Además, señala al pensador crítico como: de mente abierta, analítico, sistemático, inquisitivo, juicioso, que busca la verdad y tiene confianza en el razonamiento. (p. 3)

### **Dimensiones del pensamiento crítico:**

**Lógica:** Para Córdova, V. (2017) Esta dimensión abarca un análisis del pensar crítico con la perspectiva de la claridad, ilación y validez con el desarrollo de razonamiento que se van a realizar bajo las normas de la lógica. Abarca el análisis del pensamiento en su forma racional. Esta dimensión tiene un pensamiento bien organizado.

**Sustantiva:** Es aquella que valora la verdad o la falsedad. De igual manera, el pensamiento se basa en datos e información comparativa más que en la opinión, y por lo tanto se vuelve más objetivo y verdadero en el procesamiento y generación de información. La semántica del pensamiento no se limita a enunciados informativos y descriptivos sobre el mundo. Es también la parte o sustancia de pensamientos, valores, expresiones, normas, etc. El contenido del pensamiento es útil para explicar. Pero las valoraciones que manifestamos en ciertos juicios también pertenecen a la sustancia del pensamiento. Esto conduce consideraciones éticas, estéticas, etc. con juicios valorativos y prescriptivos, bien argumentamos.

**Dialógica:** Esta dimensión aporta fundamentalmente a la convivencia y cooperación social muy aparte de las diferencias de ideas y valores. Sensibiliza para comprender al mundo complejo de las dificultades y problemáticas. Las verdaderas relaciones humanas son diálogos (relaciones “yo y tú”), pero también pueden degenerar en relaciones yo-ello. Los encuentros son las relaciones esenciales en las que se rompen las meras fronteras personales y se produce la participación. La base de la existencia humana son los encuentros con los demás. Las relaciones tienen lugar en el reino "entre". Sólo cuando un hombre reconoce toda la alteridad del otro se reconoce a sí mismo como hombre. Esto requiere algún tipo de influencia de la persona. Solo hay relaciones reales entre personas reales. El énfasis debe estar en 'nosotros', no en 'yo'. Nuestra esencia es la comunidad. El vínculo esencial entre las personas está en la comunidad. El aspecto interactivo contribuye en gran medida a la convivencia y la interacción social. Cultivamos la

capacidad de vivir y trabajar juntos, trascendiendo las diferencias de opiniones y valores.

**Contextual:** La dimensión contextual nos permite estudiar ideologías políticas relevantes para la sociedad a la que pertenecemos. Reconocer valores culturales primordiales para comprender problemas e interpretaciones en el curso de la discusión. Teniendo en cuenta la perspectiva social, se pueden considerar otras opciones.

**Pragmática:** Esta dimensión nos permite analizar el pensamiento a base de fines e intereses que busca a los resultados obtenidos. Esta habilidad nos permite discernir el propósito o la intención de un pensamiento en particular. Parte de la reflexión del filósofo, pero diseccionando profundamente la valoración de Emmanuel Kant en lo que se refiere a la razón en la práctica. Incluye una orientación a la razón y describe las condiciones del conocimiento en relación con la experiencia humana, por lo tanto, las actitudes, los efectos individuales, las emociones, los valores, los intereses y las metas. La ideología se vuelve importante.

#### ❖ **Aprendizaje matemático**

Minedu (2015) menciona que el estudiante logra el entendimiento de objeto matemático de manera significativa y se relaciona con problema en donde haya evidencia de que es necesario. El aprender matemática alcanza a convertirse en significativa si se usa para entenderse una realidad, y se vincula además con la actividad familiar, cultural y social que se da cotidianamente (p. 4)

Llufire (2018) define que Son capacidades dadas para operar matemáticamente y permitir que se fortalezca aquellas capacidad de un ordenado pensamiento, argumentación, razonamiento, comunicación en donde se usan diferentes códigos, se modela situaciones diferentes de problema, se interpreta el lenguaje sea este simbólico y formal, como el resolver los problemas; se señala que lo realizan estudiantes, después que inician los docentes su actividad iniciando al considerarse un previo conocimiento relacionado con lo que la matemática contiene y considera como ejemplo aquel problema el mismo que no puede resolver a través del saber y así provocando al estudiante, un interés en la búsqueda de formas nuevas y así llegar a la resolución inmediata del problema que tiene (p. 11)

## **Dimensiones del aprendizaje matemático:**

### **Matematiza situaciones:**

Acosta (2017) menciona que: “se refiere a aquellas situaciones ante problemas del día a día de la vida que se lleva al ámbito de la matemática para que se resuelva. Comprenderse que está presente la matemática en todo momento de la vida y así realizar el análisis acerca de su importancia”.

Ministerio de Educación (2015) indica ser aquella capacidad a través de la que se expresa en un problema el modelo matemático. Evalúa e interpreta un modelo matemático, acorde al hecho donde se originó. Implicando la capacidad: Identificando datos, características, variable y condición del problema que permita que se construya la característica o modelo matemáticos, para así reproducir o imitar un comportamiento real. El uso del modelo que se obtiene al establecer conexión con situaciones nuevas donde se puede aplicar. Lo cual admite se reconozca funcionalidad y significado del modelo en situación similar a la estudiada. Valorar, contrastar y verificarse que el modelo que se desarrolla es válido, y reconocer su alcance y limitación (p. 25)

PISA (2003) señala que es aquella capacidad individual con la que se identifica y entiende el rol de la matemática, hace juicio bien fundado y utilizar e tener implicancia con la matemática en ese instante donde se tiene necesidades y debe actuar constructiva, comprometida y reflexivamente. (p. 3)

Rico (2006) señaló que un proceso de matematizar se compone de dos fases. Primero, el problema se procede a traducir partiendo de lo real a lo matemático (matematización horizontal); y segundo, donde se traduce problema, utiliza destrezas y conceptos matemáticos en resolver (matematización vertical). (p. 3)

Múnera (2001) sostiene que los estudiantes al acercarse a la matemática, por medio de situación problemática que procede de una vida diaria, de matemática y otra ciencia es el ámbito favorable donde se practica un activo aprendizaje, el ahondar la matemática tanto en cultura, desarrollo del proceso en el pensar y significativamente contribuir al sentido y a lo útil de la matemática (p. 3)

### **Matematización horizontal:**

Rico (2006) señala que incluye la matematización horizontal: Identificarse la matemática como la relevancia en cuanto a problemas. Representación del

problema de diferente modo. Comprensión en cuanto a la relación entre lenguaje simbólico, natural y formal. Hallar regularidad, relación y patrón. Reconocerse isomorfismo con problemas que se conocen. Se traduce un problema al modelo matemático. Usar recurso y herramienta adecuada (p. 287)

Acosta (2017) menciona que: “La fase primera se denomina horizontal, y reside en transportar el problema de vida a la matemática, por medio de representación y símbolo matemático, es decir, se traduce un problema al modelo matemático”.

#### **Matematización vertical:**

Rico (2006) señala que: “Matematizar verticalmente está sustentado en actividades como: Uso de representaciones diversas, uso de lenguaje formal, simbólico y técnico además ajustar y refinar el modelo matemático; integrar y combinar modelos, generalizar y argumentar”.

Acosta (2017) menciona que: “Matematización vertical, es usar algoritmos, conceptos, habilidades matemáticas (estrategias) y símbolos con los que se resuelve un problema planteado”.

#### **Comunica y representa ideas matemáticas:**

Acosta (2017) menciona que: “Utiliza cierto lenguaje con las que comunica una idea matemática, que parte del lenguaje oral el cual le admite intercambie ideas con sus pares y representar después de forma gráfica – simbólica y al final de manera algorítmica”.

Ministerio de Educación (2015) indica que es aquella facultad de comprensión del significado que tiene la idea matemática y se expresa de modo escrito y oral con uso del lenguaje matemático y formas de representarse concretamente por tablas, gráfico y símbolo (p. 26)

PISA (2003) señala que es un conjunto que abarca a ejercicios familiares y fundamentalmente exige reproducción del conocimiento practicado, como conocer la representación de problemas comunes y hechos, el reconocer los equivalentes, el recordar la familiar propiedad matemática, el uso de proceso rutinario, se aplica algoritmo estándar y habilidad técnica, el manejar expresiones las cuales tienen fórmulas estandarizadas o familiares, símbolos y realizan sencillas operaciones. (p.41)

**Lenguaje matemático:**

Godino (2010) indica que: “Se incrementa lo complejo del problema semántico del lenguaje matemático debido a variados usos de registros semióticos que se utilizan (empleando un lenguaje oral, escrito u ordinario, representación gráfica, símbolos, objetos, entre otros)” (p. 4).

Acosta (2017) menciona que: Para que pueda el estudiante comunicarse matemáticamente o aún mejor responder a problemas matemáticos utiliza en primer momento su propio lenguaje, puesto que debe expresar de forma escrita u oral sus incertidumbres y dudas, luego las representa usando el lenguaje simbólico o cierta representación que les es fácil y familiar de comunicar (p. 50)

**Procedimientos matemáticos:**

Rico (2009) manifiesta que la representación matemática se entendió ampliamente, como las herramientas, gráficos o signos, que tienen presente el concepto y procedimiento matemático y con las que particulares sujetos interactúan y abordan un conocimiento matemático, o sea, comunican y registran su conocimiento acerca de la matemática (p.3)

Acosta (2017) menciona que: “comunican los estudiantes sobre su procedimiento matemático, por medio de representación, las cuales podrían ser símbolos, gráficos, esquemas y procedimientos, que hará que interactúen con el aprendizaje que desean alcanzar”.

## II. METODOLOGÍA

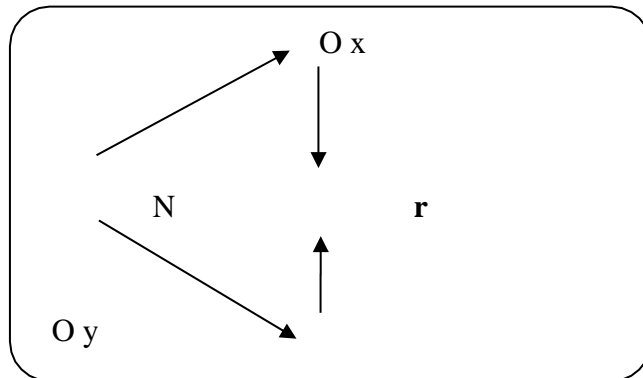
### 2.1. Enfoque, tipo

En concordancia al objetivo es de enfoque cuantitativo y estudio básico, o también se le denomina pura o fundamental.

### 2.2. Diseño de investigación

Sierra (2007) refiere que forma estrategias donde el investigador va a poner en práctica y levanta datos para responder al problema investigativo, representándose por un esquema o diagrama, que es la fórmula que se lee, así se visualiza en ella el trabajo de campo que se realizó.

Diseño no experimental transaccional correlacional pues las variables que se estudia tienen relación o grado dependiente de cierta variable en otra, y se interesa en saber por medio de la muestra a observar, la relación que existe entre variables que se identifican, como se ve:



#### Connotación:

**N** = Población

**Ox** = Observación de variable independiente.

**Oy** = Observación de variable dependiente.

**r** = Relación entre ambas variables.

## **Estrategia procedimiento de contratación de hipótesis**

La regla estratégica empleadas en cuanto a prueba de hipótesis es por medio de la estadística correlacional, con su respectiva variante tanto descriptiva como comparativa ya que se trató la determinación y establecimiento del nivel de relación entre variables estudiadas. Para finalizar, se realizó el análisis de resultado estadísticamente por el coeficiente de correlación.

### **2.3. Población, muestra y muestreo**

#### **2.3.1. Población**

Salkind (1999) menciona “refiere al grupo finito o también infinito en cuanto a participantes posibles en que se generaliza lo que resulta de la investigación, considerándose al total de sujetos quienes van a definir la cobertura del estudio.”

Como población se constituyó a 156 elementos que se observaron y son estudiantes pertenecientes al nivel de secundaria.

#### **2.3.2. Muestra**

Se utilizó una investigación probabilística aleatoria considerándose los parámetros siguientes:

$$Z_{95\%} = 1.96 \quad \rightarrow \text{Nivel de confiabilidad (95\%)}$$

$$p = 0.5 \quad \rightarrow \text{Probabilidad de ocurrir}$$

$$q = 0.5 \quad \rightarrow \text{Probabilidad de no ocurrir}$$

$$P = 156 \quad \rightarrow \text{Población}$$

$$e_{5\%} = 0.05 \quad \rightarrow \text{Margen de error}$$

$$n_0 = \frac{Z^2 \times p \times q \times P}{Z^2 \times p \times q + e^2 \times (P - 1)}$$

$$n_0 = \frac{1,96^2 \times 0,5 \times 0,5 \times 156}{1,96^2 \times 0,5 \times 0,5 + 0,05^2 \times 155}$$

$$n_0 = 111$$

Como  $n_0 > 5\%$  de población, debe realizarse ajuste.

$$n' = \frac{n_0}{1 + \frac{(n_0 - 1)}{N}}$$

$$n' = \frac{111}{1 + \frac{(110)}{156}}$$

$$n' = 65$$

Por tanto, se tiene una muestra de 65 unidades de observación que fueron los 65 estudiantes de secundaria.

## 2.4. Técnicas e instrumentos de recojo de datos

Se mencionan a seguir:

### **Técnicas:**

Ávila (2001) menciona, se refiere al grupo de procedimientos estandarizados y sistemáticos que se usan en una investigación en la resolución de su problemática específica. Ayudando a que el investigador obtenga la medición de las variables y, así estas proporcionen empíricas evidencias en cuanto a su planteamiento, así cumple lo que se exige científicamente: se asigna numerales o símbolos a conjuntos u objetos estudiados según regla, lo que es conocido como medición.

- Análisis documental
- Encuesta

### **Instrumento:**

Se refiere al recurso o medio material que facilita, amplía o perfecciona la labor de recolectar datos que lleva a cabo quien investiga, puesto que esto sirve para que se registre características o valores las cuales evidencia la variable que se estudia (León y Montero, 2003). Según la técnica que se seleccionó se tiene:

- Ficha bibliográfica, hemerográfica y de investigación
- Cuestionario de preguntas.

## **2.5. Técnicas de procedimiento y análisis de datos**

### **Análisis documental**

Mediante los instrumentos revisan la bibliografía, publicación especializada y páginas de Internet; que se relacionan directamente al tema que se investiga.

Por la entrevista, así como el cuestionario, que elaboró el tesista para esta investigación, recopiló datos de cada dimensión que encierra la variable, las preguntas se refieren a aspectos concretos aportados en la recopilación de datos y ubicación de deficiencias existentes en la variable dependiente.

Por la observación y el instrumento respectivo se comprende el proceso, la interrelación entre las personas y circunstancias o situaciones, así como eventos dados durante el lapso, y patrones desarrollados y contexto cultural y social en donde ocurre toda experiencia; además de la identificación de la problemática.

#### **a) Ficha Técnica de Instrumentos**

Encuesta que se constituye mediante interrogantes sobre las variables. Medidas por medio de Escala de Likert, la cual tiene un rango de medición del 1 al 5.

#### **b) Administración de instrumentos y obtención de datos**

Al acopiar datos se hizo la formulación de un cuestionario, con confiabilidad y validez por parte de expertos que son especialistas en el estudio, y estos opinaron si se trataba de un cuestionario aplicable o tiene observaciones que se corregirán por quien investiga. La confiabilidad se obtuvo al aplicar prueba piloto al cuestionario a la muestra diferentes veces, así se comprueba la exactitud y precisión de este instrumento o se utiliza la prueba Alfa de Cronbach.

Para administrar el cuestionario se tuvo apoyo para recopilar datos.

### **Análisis estadístico**

Realizado con el SPSS 25.0 con el que se procesa, logrando interpretar, analizar y discutir figuras estadísticas, y obtener resultado, así como obtener

conclusiones, con implicancia de objetivos e hipótesis como producto final del estudio.

### **Formulación del modelo**

#### **a. Hipótesis nula.**

Existen evidencias que las medias de los tratamientos estadísticamente no difieren significativamente.

#### **b. Hipótesis alterna.**

Estadísticamente las medias de los tratamientos difieren significativamente.

#### **c. Recolección de datos y cálculos de estadísticos correspondientes.**

Fue efectuada luego de aplicado el tratamiento correspondiente a la muestra y proceso que utilizó la estadística.

#### **d. Decisión estadística.**

Para la comparación estadística de prueba que se calculó y que se obtuvo por tabla estadística; es decir si valor estadístico de prueba calculado está en región rechazo, es rechazada hipótesis nula, contrariamente es aceptada; esto es:

Si:  $F_0 > F_{\alpha, a-1, N-a}$  se rechaza

## **2.6. Aspectos éticos en investigación**

La investigación se realizó con respeto hacia procedimientos y protocolos metodológicos que exige la Universidad Católica de Trujillo. Además, mencionamos, que los datos empleados en este estudio se citan de forma conveniente. Y, por otro lado, se respetó a los participantes en cuanto a identidad, y se guardó la confidencialidad debida.

Datos que se obtuvo fueron trabajados con rigor científico estricto que se sustenta con lo veraz del mismo y resultan luego de aplicarse cuestionarios los cuales generan datos que son reales, después del tratamiento estadístico respectivo.

## II. RESULTADOS

### 3.1. Presentación y análisis de resultados

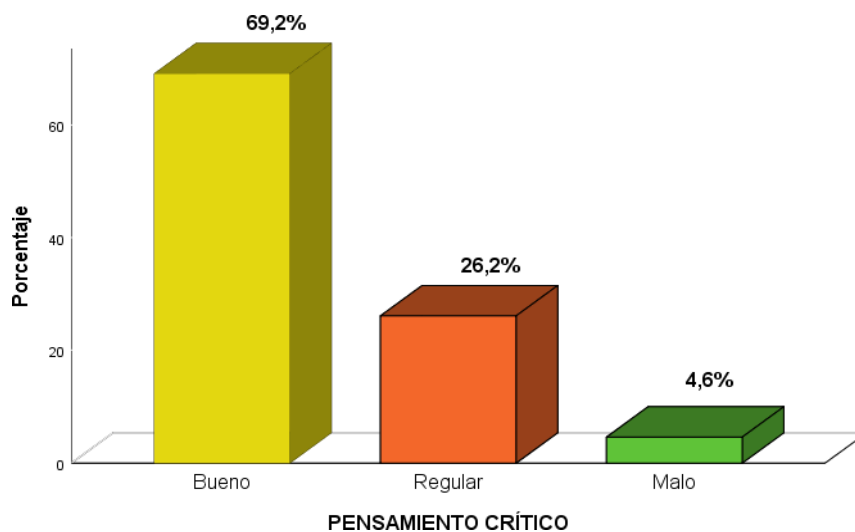
La muestra del presente trabajo de investigación estuvo conformada por estudiantes de secundaria de la I.E. Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí.

**Tabla 1**

*Resultados de la aplicación del instrumento sobre el Nivel de Pensamiento crítico en estudiantes*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	45	69.2%
Regular	17	26.2%
Malo	3	4.6%
Total	65	100.0%

**Figura 1: Pensamiento crítico**



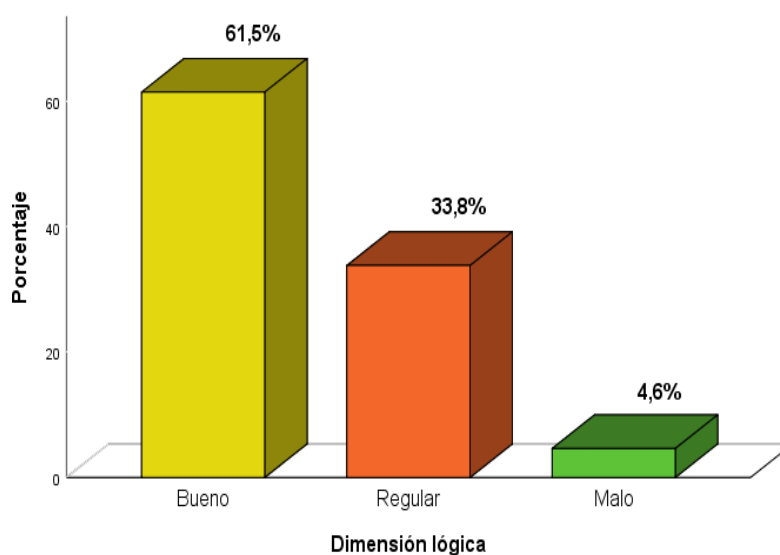
De la fig. 01, observamos que el 69.2% de los estudiantes de la I.E. Máximo Cerezo Barredo N°0013 Juanjuí 2022 comentan que el pensamiento crítico es bueno, mientras que el 26.2% opinan que es Regular. Por último, el 4.6% manifiestan que es Malo.

**Tabla 2:**

*Resultado de la Dimensión lógica*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	40	61.5%
Regular	22	33.8%
Malo	3	4.6%
Total	65	100.0%

**Figura 2: Dimensión lógica**



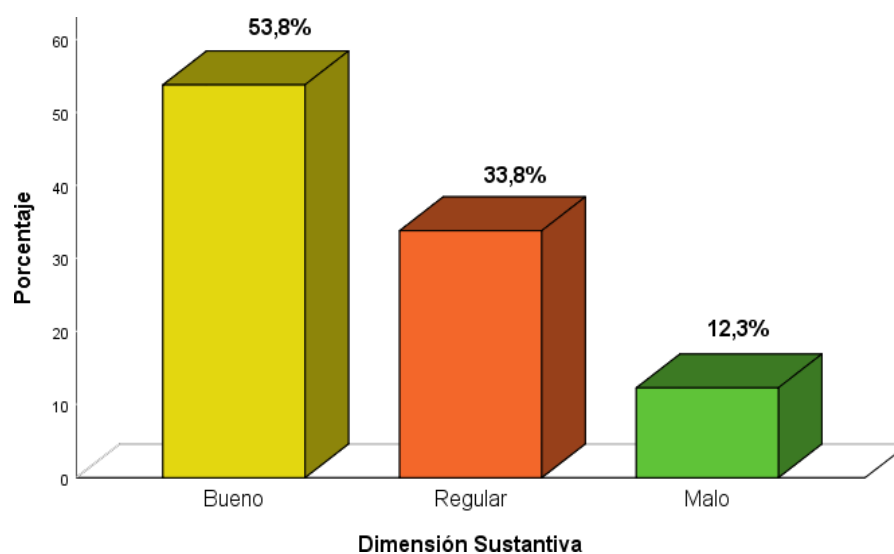
De la fig. 02, observamos que el 61.5% de los estudiantes de la I.E. Máximo Cerezo Barredo N°0013 Juanjuí 2022 comentan que la dimensión lógica es buena; mientras que, el 33.8% opinan que es Regular; por el contrario, el 4.6% manifiestan que es Malo.

**Tabla 3:**

*Resultados de la Dimensión Sustantiva*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	35	53.8%
Regular	22	33.8%
Malo	8	12.3%
Total	65	100.0%

**Figura 3: Resultados Dimensión Sustantiva**



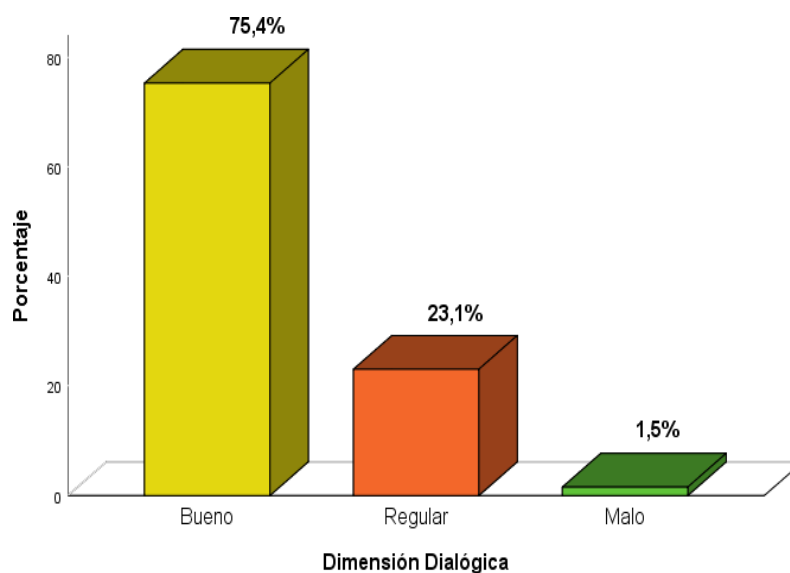
De la fig. 03, observamos que el 53.8% de los estudiantes de la I.E. Máximo Cerezo Barredo N°0013 Juanjuí 2022 comentan que la dimensión Sustantiva es buena; mientras que, el 33.8% opinan que es Regular; por el contrario, el 12.3% manifiestan que es Malo.

**Tabla 4:**

*Resultados de Dimensión Dialógica*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	49	75.4%
Regular	15	23.1%
Malo	1	1.5%
Total	65	100.0%

**Figura 4: Dimensión Dialógica**



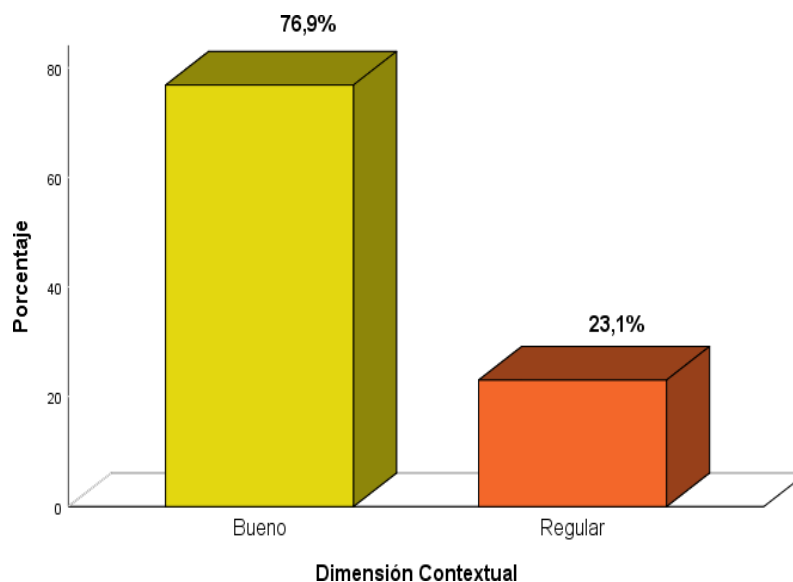
De la fig. 04, observamos que el 75.4% de los estudiantes de la I.E. Máximo Cerezo Barredo N°0013 Juanjuí 2022 comentan que la dimensión dialógica es buena; mientras que, el 23.1% opinan que es Regular; por el contrario, el 1.5% manifiestan que es Malo.

**Tabla 5:**

*Resultados de la Dimensión Contextual*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	50	76.9%
Regular	15	23.1%
Malo	0	0.0%
Total	65	100.0%

**Figura 5: Dimensión Contextual**



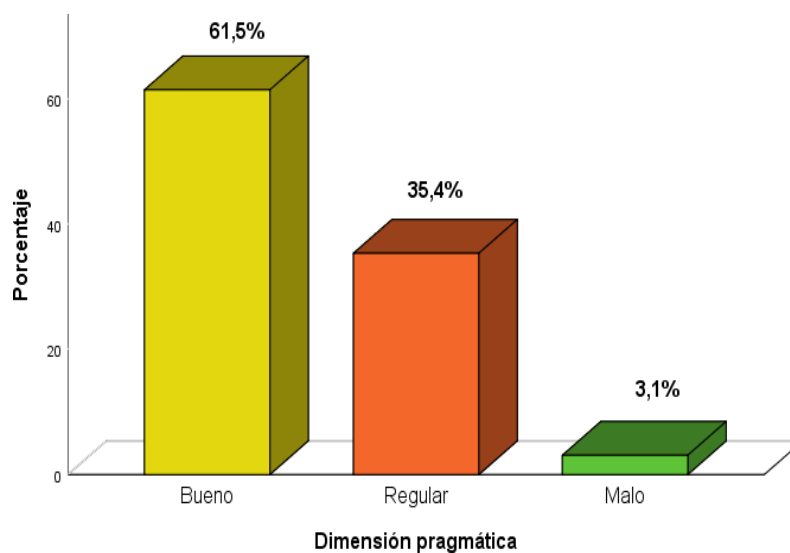
De la fig. 05, observamos que el 76.9% de los estudiantes de la I.E. Máximo Cerezo Barredo N°0013 Juanjuí 2022 comentan que la dimensión contextual es buena; mientras que, el 23.1% opinan que es Regular. Ninguno manifiesta que es Malo.

**Tabla 6:**

*Resultados de Dimensión Pragmática*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	40	61.5%
Regular	23	35.4%
Malo	2	3.1%
Total	65	100.0%

**Figura 6: Dimensión Pragmática**



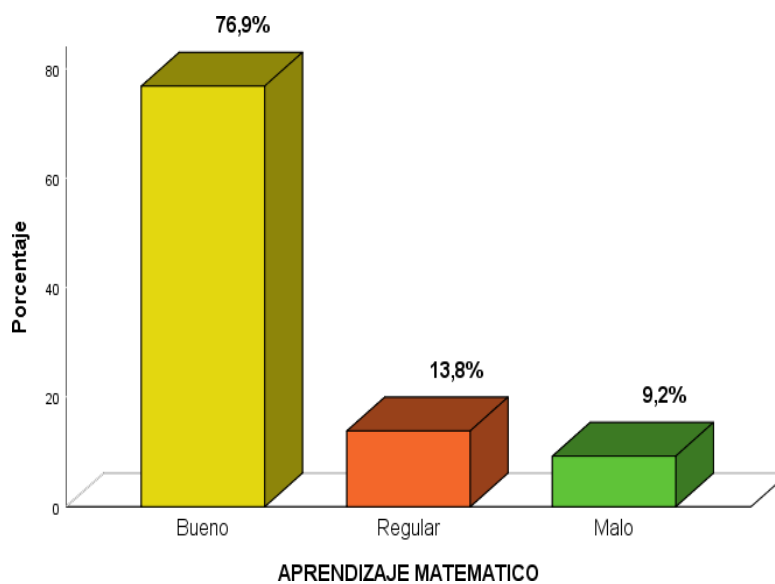
De la fig. 06, observamos que el 61.5% de los estudiantes de la I.E. Máximo Cerezo Barredo N°0013 Juanjuí 2022 comentan que la dimensión pragmática es buena; mientras que, el 35.4% opinan que es Regular; por el contrario, el 3.1% manifiestan que es Malo.

**Tabla 7:**

*Resultados de Aprendizaje Matemático*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	50	76.9%
Regular	9	13.8%
Malo	6	9.2%
Total	65	100.0%

**Figura 7: Aprendizaje Matemático**



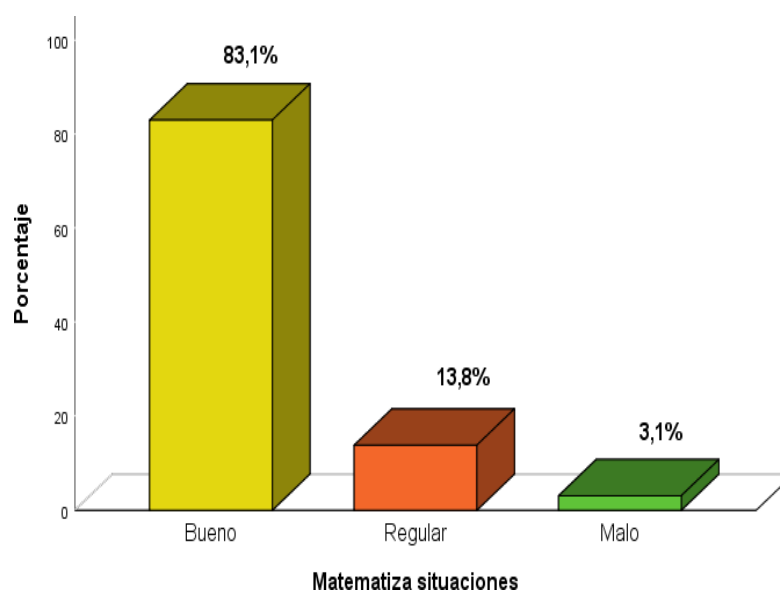
De la fig. 07, observamos que el 76.9% de los estudiantes de la I.E. Máximo Cerezo Barredo N°0013 Juanjuí 2022 comentan que el aprendizaje matemático es bueno; mientras que, el 13.8% opinan que es Regular; por el contrario, el 9.2% manifiestan que es Malo.

**Tabla 8:**

*Resultados de Matematiza soluciones*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	54	83.1%
Regular	9	13.8%
Malo	2	3.1%
Total	65	100.0%

**Figura 8: Matematiza situaciones**



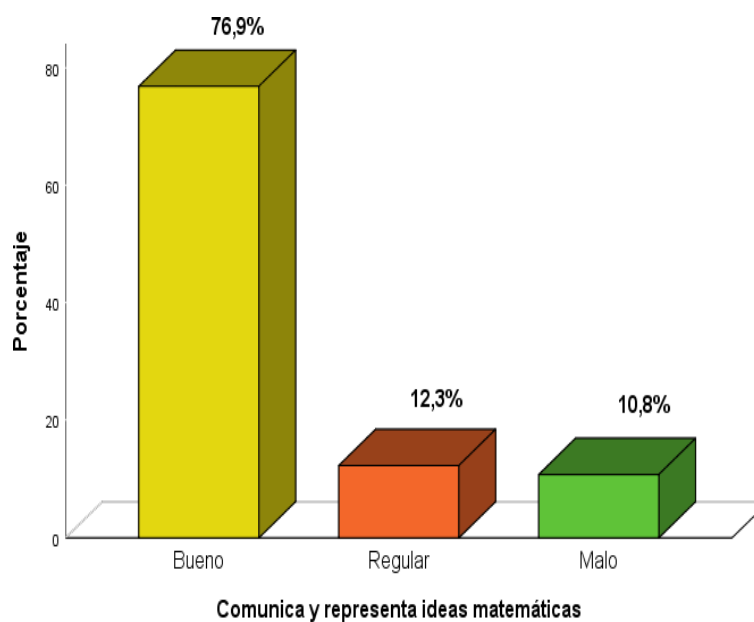
De la fig. 08, observamos que el 83.1% de los estudiantes de la I.E. Máximo Cerezo Barredo N°0013 Juanjuí 2022 comentan que la matización situacional es buena; mientras que, el 13.8% opinan que es Regular; por el contrario, el 3.1% manifiestan que es Malo.

**Tabla 9:**

*Comunica y representa ideas matemáticas*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	50	76.9%
Regular	8	12.3%
Malo	7	10.8%
Total	65	100.0%

**Figura 9: Comunica y representa ideas matemáticas**



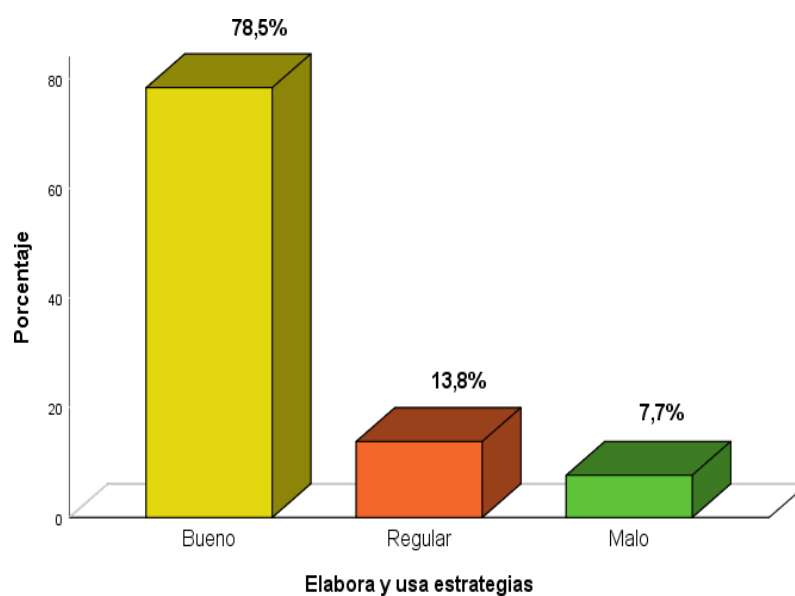
De la fig. 09, observamos que el 76.9% de los estudiantes de la I.E. Máximo Cerezo Barredo N°0013 Juanjuí 2022 comentan que la comunicación y representación de las ideas matemáticas es bueno; mientras que, el 12.3% que es Regular; por el contrario, el 10.8% manifiestan que es Malo.

**Tabla 10:**

*Elabora y usa estrategias*

	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	51	78.5%
Regular	9	13.8%
Malo	5	7.7%
Total	65	100.0%

**Figura 10: *Elabora y usa estrategias***



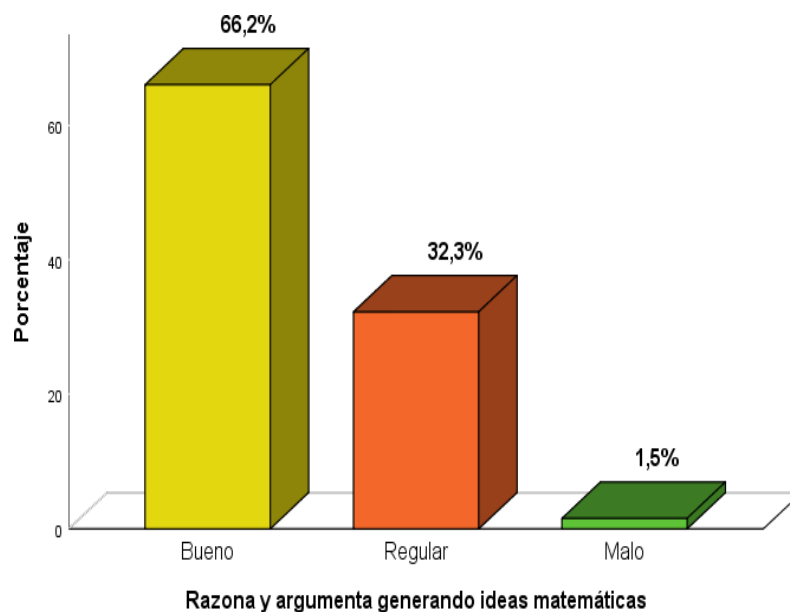
De la fig. 10, observamos que el 78.5% de los estudiantes de la I.E. Máximo Cerezo Barredo N°0013 Juanjuí 2022 comentan que la elaboración y utilización de estrategias es bueno; mientras que, el 13.8% que es Regular; por el contrario, el 7.7% manifiestan que es Malo.

**Tabla 11:**

*Razona y argumenta generando ideas matemáticas*

Nivel	Frecuencia	Porcentaje
Bueno	43	66.2%
Regular	21	32.3%
Malo	1	1.5%
Total	65	100.0%

**Figura 11:** *Razona y argumenta generando ideas matemáticas*



De la fig. 11, observamos que el 66.2% de los estudiantes de la I.E. Máximo Cerezo Barredo N°0013 Juanjuí 2022 comentan que el razonamiento y argumento generando ideas matemáticas es bueno; mientras que, el 32.3% que es Regular; por el contrario, el 1.5% manifiestan que es Malo.

### 3.2. Prueba de Normalidad

**Tabla 12:**

*Pruebas de normalidad*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
PENSAMIENTO CRÍTICO	0.188	65	0.000
APRENDIZAJE MATEMATICO	0.212	65	0.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

La tabla 12 presenta los resultados de la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov, ya que tenemos una muestra de 65 estudiantes de la I.E. Máximo Cerezo Barredo N°0013 Juanjuí en el 2022. Se observa que las variables pensamiento crítico y aprendizaje matemático se aproximan a una distribución normal (Sig. < 0.05). En este sentido, debido a que se determinaran correlaciones entre variables, la prueba estadística a usarse deberá ser no paramétrica, por lo tanto, se empleará la Prueba de Correlación Rho de Spearman.

### 3.3. Contraste de Hipótesis

#### Prueba de hipótesis general

**H<sub>0</sub>:** El pensamiento crítico no se relaciona significativamente con el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la I.E. Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022.

**H<sub>a</sub>:** El pensamiento crítico se relaciona significativamente con el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la I.E. Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022.

**Tabla 13:***Correlaciones entre Pensamiento crítico y Aprendizaje matemático*

NIVEL		PENSA MIENTO CRÍTICO	APRENDIZAJE MATEMATICO	
Rho de Spearman	PENSAMIENTO CRÍTICO	Coefficiente de correlación	1.000	,634**
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	65	65
	APRENDIZAJE MATEMATICO	Coefficiente de correlación	,634**	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	
		N	65	65

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En la tabla 13, se muestra un p-valor igual a 0.000, con lo cual se rechaza la hipótesis nula. Por ello podemos afirmar que existe relación, con una magnitud positiva moderada entre las variables Pensamiento Crítico y Aprendizaje Matemático, con un coeficiente de correlación de  $r = 0.634$ .

#### **Prueba de hipótesis específica 1:**

**H<sub>0</sub>:** La dimensión lógica no se relaciona significativamente con el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la I.E. Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022.

**H<sub>a</sub>:** La dimensión lógica se relaciona significativamente con el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la I.E. Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022.

**Tabla 14:***Correlaciones entre la dimensión lógica y la variable Aprendizaje matemático*

		Dimensión lógica	Aprendizaje Matemático	
Rho de Spearman	Dimensión lógica	Coefficiente de correlación	1.000	,470**
		Sig. (bilateral)		0.000
		N	65	65
	Aprendizaje Matemático	Coefficiente de correlación	,470**	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	
		N	65	65

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En la tabla 14, se muestra un p-valor igual a 0.000, con lo cual se rechaza la hipótesis nula. Por ello podemos afirmar que existe relación entre la dimensión lógica y la variable Aprendizaje Matemático, con un coeficiente de correlación de  $r = 0.470$ .

#### **Prueba de hipótesis específica 2:**

**H<sub>0</sub>:** La dimensión sustantiva no se relaciona significativamente con el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la I.E. Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022.

**H<sub>a</sub>:** La dimensión sustantiva se relaciona significativamente con el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la I.E. Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022.

**Tabla 15:***Correlaciones entre la dimensión sustantiva y la variable Aprendizaje matemático*

		Dimensión Sustantiva	Aprendizaje Matemático
Rho de Spearman	Dimensión Sustantiva	Coeficiente de correlación	1.000
		Sig. (bilateral)	,485**
		N	65
	Aprendizaje Matemático	Coeficiente de correlación	,485**
		Sig. (bilateral)	0.000
		N	65

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En la tabla 17, se muestra un p-valor igual a 0.000, con lo cual se rechaza la hipótesis nula. Por ello podemos afirmar que existe relación entre la dimensión sustantiva y la variable Aprendizaje Matemático, con un coeficiente de correlación de  $r = 0.485$ .

### Prueba de hipótesis específica 3:

**H<sub>0</sub>:** La dimensión dialógica no se relaciona significativamente con el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la I.E. Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022.

**H<sub>a</sub>:** La dimensión dialógica se relaciona significativamente con el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la I.E. Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022.

**Tabla 16:***Correlaciones entre la dimensión dialógica y la variable Aprendizaje matemático*

		Dimensión Dialógica	Aprendizaje Matemático
Rho de Spearman	Dimensión Dialógica	1.000	,728**
		Sig. (bilateral)	0.000
		N	65
	Aprendizaje Matemático	,728**	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000
		N	65

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En la tabla 16, se muestra un p-valor igual a 0.000, con lo cual se rechaza la hipótesis nula. Por ello podemos afirmar que existe relación entre la dimensión dialógica y la variable Aprendizaje Matemático, con un coeficiente de correlación de  $r = 0.728$ .

#### **Prueba de hipótesis específica 4:**

**H0:** La dimensión contextual no se relaciona significativamente con el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la I.E. Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022.

**Ha:** La dimensión contextual se relaciona significativamente con el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la I.E. Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022.

**Tabla 17:***Correlaciones entre la dimensión contextual y la variable Aprendizaje matemático*

		Dimensión Contextual	Aprendizaje Matemático
Dimensión Contextual	Coefficiente de correlación	1.000	,602**
	Sig. (bilateral)		0.000
	N	65	65
<hr/>			
Rho de Spearman			
Aprendizaje Matemático	Coefficiente de correlación	,602**	1.000
	Sig. (bilateral)	0.000	
	N	65	65

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En la tabla 17, se muestra un p-valor igual a 0.000, con lo cual se rechaza la hipótesis nula. Por ello podemos afirmar que existe relación entre la dimensión contextual y la variable Aprendizaje Matemático, con un coeficiente de correlación de  $r = 0.602$ .

#### **Prueba de hipótesis específica 5:**

**H0:** La dimensión pragmática no se relaciona significativamente con el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la I.E. Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022.

**Ha:** La dimensión pragmática se relaciona significativamente con el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la I.E. Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022.

**Tabla 18:**

*Correlaciones entre la dimensión pragmática y la variable Aprendizaje matemático*

		Dimensión pragmática	Aprendizaje Matemático
Rho de Spearman	Dimensión pragmática	Coefficiente de correlación	1.000
		Sig. (bilateral)	,517**
		N	65
	Aprendizaje Matemático	Coefficiente de correlación	,517**
		Sig. (bilateral)	0.000
		N	65

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En la tabla 18, se muestra un p-valor igual a 0.003, con lo cual se rechaza la hipótesis nula. Por ello podemos afirmar que existe relación entre la dimensión pragmática y la variable Aprendizaje Matemático, con un coeficiente de correlación de  $r = 0.360$ .

#### IV. DISCUSIÓN

Los resultados de la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov, ya que tenemos una muestra de 65 estudiantes de la I.E. Máximo Cerezo Barredo N°0013 Juanjuí en el 2022. Se observa que las variables pensamiento crítico y aprendizaje matemático se aproximan a una distribución normal (Sig. < 0.05). En este sentido, debido a que se determinaran correlaciones entre variables, la prueba estadística a usarse deberá ser no paramétrica, por lo tanto, se empleará la Prueba de Correlación Rho de Spearman.

Se muestra un p-valor igual a 0.000, con lo cual se rechaza la hipótesis nula. Por ello podemos afirmar que existe relación entre la dimensión lógica y la variable Aprendizaje Matemático, con un coeficiente de correlación de  $r = 0.470$ .

Se muestra un p-valor igual a 0.000, con lo cual se rechaza la hipótesis nula. Por ello podemos afirmar que existe relación entre la dimensión sustantiva y la variable Aprendizaje Matemático, con un coeficiente de correlación de  $r = 0.485$ .

Se muestra un p-valor igual a 0.000, con lo cual se rechaza la hipótesis nula. Por ello podemos afirmar que existe relación entre la dimensión dialógica y la variable Aprendizaje Matemático, con un coeficiente de correlación de  $r = 0.728$ .

Se muestra un p-valor igual a 0.000, con lo cual se rechaza la hipótesis nula. Por ello podemos afirmar que existe relación entre la dimensión contextual y la variable Aprendizaje Matemático, con un coeficiente de correlación de  $r = 0.602$ .

Se muestra un p-valor igual a 0.000, con lo cual se rechaza la hipótesis nula. Por ello podemos afirmar que existe relación entre la dimensión pragmática y la variable Aprendizaje Matemático, con un coeficiente de correlación de  $r = 0.517$ .

## V. CONCLUSIONES

**Primera:** Existe relación magnitud positiva alta entre las variables Pensamiento Crítico y Aprendizaje Matemático en los estudiantes del nivel secundario de la I.E. Máximo Cerezo Barredo N°0013 Juanjuí 2022.

**Segunda:** Existe relación de magnitud positiva moderada entre la dimensión lógica y la variable Aprendizaje Matemático en los estudiantes del nivel secundario de la I.E. Máximo Cerezo Barredo N°0013 Juanjuí 2022.

**Tercera:** Existe relación de magnitud positiva baja entre la dimensión sustantiva y la variable Aprendizaje Matemático en los estudiantes del nivel secundario de la I.E. Máximo Cerezo Barredo N°0013 Juanjuí 2022.

**Cuarta:** Existe relación de magnitud positiva alta entre la dimensión dialógica y la variable Aprendizaje Matemático en los estudiantes del nivel secundario de la I.E. Máximo Cerezo Barredo N°0013 Juanjuí 2022.

**Quinto:** Existe relación de magnitud positiva alta entre la dimensión contextual y la variable Aprendizaje Matemático en los estudiantes del nivel secundario de la I.E. Máximo Cerezo Barredo N°0013 Juanjuí 2022.

**Sexta:** Existe relación de magnitud positiva moderada entre la dimensión pragmático y la variable Aprendizaje Matemático en los estudiantes del nivel secundario de la I.E. Máximo Cerezo Barredo N°0013 Juanjuí 2022.

## VI. RECOMENDACIONES

### **Primero:**

Se sugiere a los miembros de la institución educativa dar a conocer los resultados de la investigación con los integrantes de la comunidad educativa con la finalidad que tengan conocimiento referente a la problemática relacionada con las variables pensamiento crítico y aprendizaje matemático.

### **Segundo:**

Es recomendable que los docentes faciliten a los alumnos estudios concretos respecto a las dimensiones, indicadores y aspectos involucrados en las variables del estudio.

### **Tercero:**

Se aconseja promover el desarrollo del aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundario.

### **Cuarto:**

Se aconseja a la Institución Educativa capacitar a los profesores para que tengan el conocimiento y manejo de las técnicas para implementar el desarrollo del pensamiento crítico y el aprendizaje matemático.

### **Quinto:**

Se sugiere capacitar a los docentes en el manejo de técnicas, procedimientos y metodología para ayudar en los estudiantes en el aprendizaje del pensamiento crítico y razonamiento cuantitativo.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, S. (2017). *Desempeño docente y aprendizaje de matemáticas en estudiantes de cuarto grado* (Tesis de posgrado). Universidad César Vallejo, Lima, Perú.
- Ávila, R. (2001). *Metodología de la investigación*. Lima: Estudios y Ediciones R.A.
- Cumbe, K., y Gutiérrez, D. (2022). *Pensamiento crítico en la asignatura Filosofía de Bachillerato General Unificado 2016* (tesis pregrado). Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
- Carranza, J. (2020). *Propuesta metodológica de enseñanza - aprendizaje de historia para desarrollar pensamiento crítico con estudiantes de bachillerato en Unidad Educativa Manuela Cañizares período 2019-2020* (tesis pregrado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador.
- Cuba, C. (2020). *Pensamiento crítico en niños de 5 años: Revisión sistemática* (tesis pregrado). Universidad César Vallejo, Lima, Perú.
- Cuásquer, C. (2019). *Implementación de MOOC sobre estrategias del pensamiento crítico para aprendizaje de funciones a estudiantes de 8vo año de Educación General Básica en el Colegio Nacional "Emilio Uzcátegui"* (tesis posgrado). Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.
- Córdova, V. (2017). *Pensamiento crítico y su relación con el logro de capacidades en área de matemática de estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa Experimental – UNS, Nuevo Chimbote 2016* (Tesis de posgrado). Universidad Nacional del Santa, Nuevo Chimbote, Perú.
- Facione, P. (2007). *Pensamiento Crítico: ¿Qué es y por qué es importante?* Insight Assessment.  
<http://www.eduteka.org/pdfdir/PensamientoCriticoFacione.php>
- García, A., y Torres, V. (2019). *Estrategia didáctica para implementar fases del aprendizaje matemático en Educación General Básica* (tesis pregrado). Universidad Nacional de Educación., Azogues, Ecuador.

- Godino, J. (2010) *Marcos teóricos sobre conocimiento y aprendizaje matemático*.  
[http://www.ugr.es/~jgodino/fundamentos\\_teoricos/marcos\\_teoricos\\_ddm.pdf](http://www.ugr.es/~jgodino/fundamentos_teoricos/marcos_teoricos_ddm.pdf)
- González, J. H. (2006). Discernimiento. *Evolución del pensamiento crítico en educación superior*. Cali, Colombia: universidad ICESI.
- Hernández, T. (2021). *Aplicaciones móviles y recursos educativos digitales para aprendizaje matemático en estudiantes de bachillerato intensivo* (tesis posgrado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ambato, Ecuador.
- Kurland, D. (2003). *Lectura crítica versus pensamiento crítico*. Cali, Colombia: EDUTEKA
- Llufire, M. (2018). Recuperado 27 diciembre 2019, de Noción de números y aprendizaje matemático en estudiantes de 5 años de I.E.I 6152, Villa María del Triunfo, 2015 (tesis pregrado). Universidad César Vallejo, Lima, Perú.
- León y Montero I. (2003). *Métodos de investigación en Psicología y Educación*. Mc. Graw Hill Interamericana. México.
- Mamani, M., y Ticona, G. (2019). *Pensamiento crítico y autorregulación del aprendizaje en estudiantes de 6to grado de educación primaria en la Institución Educativa Luis Ernesto Pinto Sotomayor ciudad de Moquegua año 2019* (tesis posgrado). Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa, Perú.
- Ministerio de Educación (2015). *Rutas de Aprendizaje Perú*.  
<http://www.minedu.gob.pe/rutasdelaprendizaje/documentos/Primaria/Matematica-III.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú (2015). Rutas de aprendizaje. Versión 2015. ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? <http://www.minedu.gob.pe/rutas-del-aprendizaje/#>
- Morales, L. (2014). Pensamiento crítico en teoría educativa contemporánea. *Actualidades investigativas en educación*, 14,1-23.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44731371022>

- Múnera, J. (2001). *Situaciones problema como fuente de matematización*. [http://cmap.upb.edu.co/rid=1161187083859\\_1734792791\\_19121/Situaciones%20Problema%202001.pdf](http://cmap.upb.edu.co/rid=1161187083859_1734792791_19121/Situaciones%20Problema%202001.pdf)
- Naranjo, M. (2017). *Pensamiento crítico*. <http://www.funlam.edu.co/revistas/index.php/poiesis/article/view/2499>
- Oviedo, J. (2018). *Efecto del programa Ludeando en aprendizaje matemático en estudiantes de primaria, Ate. 2016* (tesis posgrado). Universidad César Vallejo, Lima, Perú.
- Paul, R., y Elder, L. (2003). *Mini-guía para pensamiento crítico, conceptos y herramientas*. California: Fundación para pensamiento crítico.
- PISA - Programa para Evaluación Internacional de Alumnos (2003). *Aprender para el mundo del mañana*. <https://www.oecd.org/pisa/39732493.pdf>
- Piaget, J. (1975). *Desarrollo del pensamiento*. Buenos Aires: Paidós.
- Ríos, Y. (2019). *Pensamiento Crítico y Comprensión de Lectura en estudiantes de cuarto año de secundaria de un colegio particular distrito San Isidro* (tesis posgrado). Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú.
- Rico, L. (2009). Sobre nociones de representación y comprensión en investigación en educación matemática. <http://funes.uniandes.edu.co/662/1/Rico2009Sobre.pdf>
- Rico, L. (2006). *Marco teórico de evaluación PISA de matemática y resolución de problemas*.
- Sierra, R. (2007). *Técnicas de investigación social*. 7° Edición. Mc Graw Hill Interamericana. México.
- Salkind, N. (1998). *Métodos de Investigación*. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. México. D.F.
- Vera, R. (2021). *Estrategias de resolución de problemas y aprendizaje matemático en estudiantes de secundaria - Chupaca* (tesis posgrado). Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo, Perú.

# **ANEXOS**

## Anexo 1: Instrumentos de recolección de la información

### UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI



“Cuestionario para conocer el pensamiento crítico y aprendizaje matemático de los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022”.

Estimado colaborador esperamos respuestas responsable y honestamente, este cuestionario. Y no dejes sin contestación las preguntas.

Como **objetivo** se tiene la recopilación de información, y así conocer el pensamiento crítico y aprendizaje matemático de estudiantes nivel secundaria en IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022.

**Instrucciones:** Leer con cuidado cada pregunta y marcar con aspa (x) donde sea conveniente para usted.”

#### Escala valorativa

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

PENSAMIENTO CRÍTICO (X)						
N°	X.1. Dimensión lógica	N.	C.N	A.	C.S.	S.
01	Expresa con claridad sus ideas					
02	Tiene organizada sus ideas					
03	Cumple con las actividades que los docentes emplean en clase.					
	<b>X.2. Dimensión Sustantiva</b>					

<b>04</b>	Verifico la lógica de los textos que leo					
<b>05</b>	Cuando leo un texto identifico la información relevante					
<b>06</b>	Cuando leo un texto identifico la información irrelevante					
<b>07</b>	Extraigo conclusiones del texto que leo					
	<b>X.3. Dimensión Dialógica</b>					
<b>08</b>	En mis trabajos escrito, además del tema principal expongo opiniones alternativas de otros autores y fuentes					
<b>09</b>	Cuando redacto un trabajo, expongo interpretaciones alternativas de un mismo hecho.					
<b>10</b>	En los debates, busco ideas alternativas las que ya han sido manifestadas					
	<b>X.4. Dimensión Contextual</b>					
<b>11</b>	Considera de mucha importancia los valores culturales					
<b>12</b>	Interpreta la realidad en su contexto					
	<b>X.4. Dimensión pragmática</b>					
<b>13</b>	Reconoce la aplicación práctica de su pensamiento					
<b>14</b>	Analiza las causas y consecuencias de su pensamiento					

<b>APRENDIZAJE MATEMATICO APRENDIZAJE MATEMATICO (Y)</b>		<b>N.</b>	<b>C.N</b>	<b>A.</b>	<b>C.S.</b>	<b>S.</b>
	<b>Y.1. Matematiza situaciones</b>					
<b>01</b>	Organiza datos matemáticos					
<b>02</b>	Determina relaciones matemáticas					
<b>03</b>	Relaciona elementos matemáticos					
	<b>Y.2. Comunica y representa ideas matemáticas</b>					
<b>04</b>	Expresa un decimal en notación científica					
<b>05</b>	Reconoce las funciones cuadráticas					
<b>06</b>	Desarrolla ejercicios de razones trigonométricas					
	<b>Y.3. Elabora y usa estrategias</b>					
<b>07</b>	Emplea estrategias					
<b>08</b>	Aplica métodos de resolución de ecuaciones					
<b>09</b>	Calcula la media, mediana y moda					
	<b>Y.4. Razona y argumenta generando ideas matemáticas</b>					
<b>10</b>	Prueba conjeturas sobre los posibles conjuntos					
<b>11</b>	Argumenta sus ideas matemáticas					

**Anexo 2: Ficha técnica**

<b>Nombre original del instrumento</b>	Cuestionario para medir el pensamiento crítico y el aprendizaje matemático								
<b>Autor y año</b>	<b>Original:</b> Br. Nicole Otiniano Cárdenas Br. Yoli Virginia Hualinga Fasabi								
<b>Objetivo del instrumento</b>	Determinar la relación entre el pensamiento crítico y el aprendizaje matemático								
<b>Usuarios</b>	Estudiantes del Nivel Secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 JUANJUI 2022								
<b>Forma de Administración o Modo de aplicación:</b>	Cuestionario aplicado individualmente								
<b>Validez: (Presentar la constancia de validación de expertos)</b>	Dr. Lino Sosimo, Miranda Blas Dr. Valencia De Romaña Bety Mg. Franco Jordy, Miranda Portella								
<b>Confiabilidad: (Presentar los resultados estadísticos)</b>	<p style="text-align: center;"><b>Midiendo la variable Pensamiento Crítico</b></p> <hr style="border-top: 3px double #000;"/> <p style="text-align: center;"><b>Pensamiento Crítico</b></p> <hr style="border-top: 3px double #000;"/> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Alfa de Cronbach</th> <th style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">N de elementos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0,890</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">14</td> </tr> </tbody> </table> <hr style="border-top: 3px double #000;"/> <p style="text-align: center;">Buena confiabilidad</p> <p style="text-align: center;"><b>Midiendo la variable Aprendizaje Matemático</b></p> <hr style="border-top: 3px double #000;"/> <p style="text-align: center;"><b>Aprendizaje Matemático</b></p> <hr style="border-top: 3px double #000;"/> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">Alfa de Cronbach</th> <th style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px;">N de elementos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0,878</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">11</td> </tr> </tbody> </table> <hr style="border-top: 3px double #000;"/> <p style="text-align: center;">Buena confiabilidad</p>	Alfa de Cronbach	N de elementos	0,890	14	Alfa de Cronbach	N de elementos	0,878	11
Alfa de Cronbach	N de elementos								
0,890	14								
Alfa de Cronbach	N de elementos								
0,878	11								

### Anexo 3: Baremación y escala

	Dimensión Lógica	Dimensión Sustantiva	Dimensión Dialógica	Dimensión Contextual	Dimensión Pragmática	Pensamiento Crítico (V1)	Aprendizaje Matemático (V2)
Bueno	[3-5]	[4-8]	[3-5]	[2-3]	[2-3]	[14-23]	[11-18]
Regular	[6-7]	[9-12]	[6-7]	[4-5]	[4-5]	[24-33]	[19-26]
Malo	[8-9]	[13-16]	[8-9]	[6-6]	[6-6]	[34-42]	[27-33]

#### ESCALA

Como se muestra en la presente tabla.

1=BUENO

2=REGULAR

3=MALO

## Validación de instrumentos

# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

### PROGRAMA DE ESTUDIOS DE COMPLEMENTACIÓN PEDAGÓGICA UNIVERSITARIA

## FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

#### I.- DATOS GENERALES:

Apellidos y Nombres Del Experto informante	Grado Académico	Cargo en la Institución	Nombre del instrumento de Evaluación	Autor del instrumento
Lino Sosimo Miranda Blas	Doctor	Catedrático EPG	Cuestionario para medir el pensamiento crítico y aprendizaje significativo	Br. Nicole Otiniano Cárdenas Br. Yoli Virginia Hualinga Fasabi
Título de Investigación: PENSAMIENTO CRÍTICO Y EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIA EN LA IE MÁXIMO CEREZO BARREDO N° 0013 JUANJUI 2022				

#### II.- Aspecto de validación:


INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE DE 00 A 20				REGULAR DE 21 A 40				BUENA DE 41 A 60				MUY BUENO DE 61 A 80				EXCELENTE DE 81 A 100			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible																X				
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																X				
3. Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems																X				
4. Suficiencia	Los ítems son suficiente para la medición de los indicadores en estudio																X				
5. Intencionalidad	Los ítems son adecuados para valorar los indicadores que se pretende medir																X				
6. Coherencia	Hay coherencia entre las variables e indicadores																X				
7. Consistencia	Los ítems están basados en aspectos teóricos - científicos sobre el tema en estudio																X				
8. Viabilidad	Es posible su aplicación y ejecución																X				

#### III.- Opinión de aplicabilidad:

APLICAR EL INSTRUMENTO
------------------------

**IV.- Promedio de valoración:**

PUNTAJE (DE 0 a 100)	80%	Calificación (De Deficiente a Excelente)	Muy bueno
----------------------	-----	---	-----------

Lugar y fecha	D.N.I	Firma	Celular
Huacho, 24 de noviembre de 2022	09325361	 DR. LINO SÓSIMO TERÁN Y DA BLAS CATEDRÁTICO - METODÓLOGO	996178256

**Validación de instrumentos****UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI****PROGRAMA DE ESTUDIOS DE COMPLEMENTACIÓN PEDAGÓGICA UNIVERSITARIA****FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS****I.- DATOS GENERALES:**

Apellidos y Nombres Del Experto informante	Grado Académico	Cargo en la Institución	Nombre del instrumento de Evaluación	Autor del instrumento
Miranda Portella Franco Jhordy	Maestro	Catedrático	Cuestionario para medir el pensamiento crítico y aprendizaje significativo	Br. Nicole Otiniano Cárdenas Br. Yoli Virginia Hualinga Fasabi
Título de Investigación: PENSAMIENTO CRÍTICO Y EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIA EN LA IE MÁXIMO CEREZO BARREDO N° 0013 JUANJUI 2022				

## II.- Aspecto de validación:

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE DE 00 A 20				REGULAR DE 21 A 40				BUENA DE 41 A 60				MUY BUENO DE 61 A 80				EXCELENTE DE 81 A 100			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible																X				
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																X				
3. Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems																X				
4. Suficiencia	Los ítems son suficiente para la medición de los indicadores en estudio																X				
5. Intencionalidad	Los ítems son adecuados para valorar los indicadores que se pretende medir																X				
6. Coherencia	Hay coherencia entre las variables e indicadores																X				
7. Consistencia	Los ítems están basados en aspectos teóricos - científicos sobre el tema en estudio																X				
8. Viabilidad	Es posible su aplicación y ejecución																X				

## III.- Opinión de aplicabilidad:

APLICAR EL INSTRUMENTO

## IV.- Promedio de valoración:

PUNTAJE (DE 0 a 100)	80%	Calificación (De Deficiente a Excelente)	Muy bueno
----------------------	-----	---	-----------

## Validación de instrumentos

# UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

## PROGRAMA DE ESTUDIOS DE COMPLEMENTACIÓN PEDAGÓGICA UNIVERSITARIA

### FICHA DE OPINIÓN DE EXPERTOS

#### I.- DATOS GENERALES:

Apellidos y Nombres Del Experto informante	Grado Académico	Cargo en la Institución	Nombre del instrumento de Evaluación	Autor del instrumento
Bety Valencia de Romaña	Doctora	Catedrático EPG	Cuestionario para medir el pensamiento crítico y aprendizaje significativo	Br. Nicole Otiniano Cárdenas Br. Yoli Virginia Hualinga Fasabi
Título de Investigación: PENSAMIENTO CRÍTICO Y EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIA EN LA IE MÁXIMO CEREZO BARREDO N° 0013 JUANJUI 2022				

#### II.- Aspecto de validación:

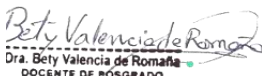
INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE DE 00 A 20				REGULAR DE 21 A 40				BUENA DE 41 A 60				MUY BUENO DE 61 A 80				EXCELENTE DE 81 A 100			
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible																X				
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																X				
3. Organización	Existe una organización lógica en la redacción de los ítems																X				
4. Suficiencia	Los ítems son suficiente para la medición de los indicadores en estudio																X				
5. Intencionalidad	Los ítems son adecuados para valorar los indicadores que se pretende medir																X				
6. Coherencia	Hay coherencia entre las variables e indicadores																X				
7. Consistencia	Los ítems están basados en aspectos teóricos - científicos sobre el tema en estudio																X				
8. Viabilidad	Es posible su aplicación y ejecución																X				

### III.- Opinión de aplicabilidad:

APLICAR EL INSTRUMENTO
------------------------

### IV.- Promedio de valoración:

PUNTAJE (DE 0 a 100)	80%	Calificación (De Deficiente a Excelente)	Muy bueno
----------------------	-----	---	-----------


Lugar y fecha	D.N.I	Firma	Celular
Huacho, 25 de noviembre de 2022	29313851	 Dra. Bety Valencia de Román DOCENTE DE POSGRADO	958241569

Anexo 4: Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	ESCALA
(X) Pensamiento crítico	Naranjo (2017) refiere: "como pasos o procedimiento neutro y sin sesgo para analizar opiniones y afirmaciones tanto propias como de otras personas".	Es la facultad manifestada por el ser humano para analizar y evaluar la información respecto a un tema o determinado, intentando llegar a la veracidad de la información y lograr una idea justificada al respecto ignorando posibles sesgos externos.	X.1.- Lógica  X.2.- Sustantiva  X.3.- Dialógica  X.4- Contextual  X.5- Pragmática	X.1.1.- Claridad X.1.2.- Organización X.1.3. Sistemática  X.2.1.- Evaluación de la información X.2.2.- Depuración de información  X.3.1.- Examinar el propio pensamiento. X.3.2.- Asumir otros puntos de vista y para mediar con otros pensamientos  X.4.1. Examinar el contenido socio-biográfico X.4.2. Reconocer los valores culturales  X.5.1. Reconocer la finalidad X.5.2. Actitudes, efecto y emociones	▪ Fichas bibliográficas, hemerográficas y de investigación  ▪ Guía de observación  ▪ Cuestionario de preguntas.	Escala de Likert:  Siempre. Casi Siempre A veces Casi nunca Nunca

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	ESCALA
(Y) Aprendizaje matemático	Piaget (1975) manifiesta que: "El proceso lógico matemático se da en la construcción de la noción del conocimiento, que se desglosa de las relaciones entre los objetos y descende de la propia producción de la persona".	Estudio analítico sobre objetivos fundamentales que tiene que tener una lección de matemáticas; para lo cual se realiza una distinción de conocimientos conceptual y procedimental.	Y.1.- Matematiza situaciones  Y.2.- Comunica y representa ideas matemáticas  Y.3. Elabora y usa estrategias  Y.4. Razona y argumenta ideas matemáticas	Y.1.1.- Organiza datos Y.1.2.- Determina relaciones Y.1.3.- Relaciona elementos  Y.2.1.- Expresa un decimal en notación científica Y.2.2.- Reconoce las funciones cuadráticas Y.2.3. Desarrolla ejercicios de razones trigonométricas  Y.3.1. Emplea estrategias Y.3.2. Aplica métodos de resolución de ecuaciones Y.3.3. Calcula la media, mediana y moda  Y.4.1. Prueba conjeturas sobre los posibles conjunto soluciones Y.4.2. Argumenta sus ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fichas bibliográficas, hemerográficas y de investigación</li> <li>▪ Guía de observación</li> <li>▪ Cuestionario de preguntas.</li> </ul>	<p>Escala de Likert:</p> <p>Siempre. Casi Siempre A veces Casi nunca Nunca</p>

## Anexo 5: Carta de presentación



**UCT**  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO

**“AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL”**

Trujillo, 01 de diciembre del 2022.

**CARTA N°01-2022/UCT-FH**  
Director: GABINO JARA MARTINEZ  
I.E. N° 0013 MAXIMINO CEREZO BARREDO.  
CIUDAD DE JUANJUI – UGEL MARISCAL CACERES.  
SAN MARTIN. -

INSTITUCIÓN EDUCATIVA. N° 0013  
MAXIMINO CEREZO BARREDO  
JUANJUI-CILLO

**RECIBIDO**

N° EXP 247 01  
FECHA 01/12/22 8:05:45:10 AM  
SILVA *RS*

**Asunto: PRESENTACIÓN DE LOS BACHILLERES PARA APLICACIÓN DE SUS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.**

De mi especial consideración:

Es propicia la oportunidad para saludarle muy cordialmente y a la vez hacerle llegar el saludo institucional de la Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI”.

Ante usted presento a los bachilleres *Otiniano Cadenas Nicole* y *Hualinga Fasabi Yoli Virginia*, de la Carrera de **EDUCACION SECUNDARIA CON MENCIÓN EN MATEMÁTICA Y FISICA**, quienes desean realizar su trabajo de investigación denominada “PENSAMIENTO CRÍTICO Y EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIA DE LA LE N° 0013 MAXINIMO CEREZO BARREDO, JUANJUI 2022” en su institución los días miércoles 07 y viernes 09 del mes diciembre del presente año, con el propósito de aplicar sus instrumentos, siendo un requisito importante para la validez y confiabilidad de su tesis, con el fin de poder obtener su título profesional.

Me despido de usted con las muestras de mi más alta consideración y respeto a su persona.

Muy respetuosamente,

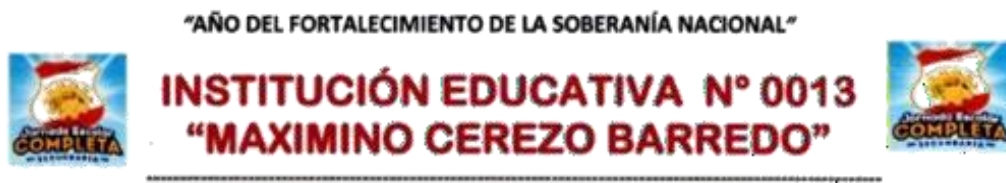
**Dra. MARIANA GERALDINE SILVA BALAREZO**  
Decana de la Facultad de Humanidades  
Universidad Católica de Trujillo

Carretera Panamericana Norte Km. 555. Moche - Trujillo - Perú

www.uct.edu.pe



## Anexo 6: Carta de autorización emitida por la entidad que faculta el recojo de datos



### CARTA DE AUTORIZACIÓN

Dra. **MARIANA GERALDINE SILVA BALAREZO**  
Decana de la Facultad de Humanidades  
Universidad Católica de Trujillo.

**ASUNTO:** ACEPTACIÓN A LOS BACHILLERES PARA APLICACIÓN DE SU TESIS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.

De mi especial consideración;

El Director de la I.E N° 0013 "Maximino Cerezo Barredo" de Juanjui, Profesor Gabino Nicolás Jara Martínez, autoriza a los Bachilleres Nicole Otiniano Cárdenas con DNI N° 46583723 y Yoli Virginia Hualinga Fasabi con DNI. N° 70818799, ejecuten la aplicación de su Tesis e Instrumentos de Investigación titulada "PENSAMIENTO CRÍTICO Y EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIA DE LA I.E N° 0013 MAXIMINO CEREZO BARREDO - JUANJUI 2022", la misma que vienen realizando como requisito para obtener sus Título de licenciatura.

Se extiende la presente autorización a solicitud de los interesados y para los fines que estimen conveniente.

Juanjui 05 de Diciembre del 2022

Atentamente;



## Anexo 7: Asentimiento informado

Juanjuí, \_\_\_ de \_\_\_ del año 2023

Señores

### **PADRES DE FAMILIA**

Institución Educativa N°0013 “Máximo Cerezo Barredo”.

Juanjuí

Cordial saludo.

Por medio de la presente me permito solicitar su autorización y consentimiento para la participación de su hijo en el proyecto de investigación *“Pensamiento crítico y el aprendizaje matemático de los estudiantes del nivel secundaria en la I.E Máximo Cerezo Barredo N: 0013 Juanjuí 202”*, a cargo de los investigadores **Otiniano Cárdenas, Nicole** y **Hualinga Fasabi, Yoli Virginia** y de la línea de Investigación en Educación y Responsabilidad Social, avalado institucionalmente.

El proceso consiste en la aplicación de algunos cuestionarios que deberán ser completados por el estudiante en un formato de hoja A4 impreso con una duración de 25 minutos aproximadamente. Los datos recogidos serán tratados confidencialmente y utilizados únicamente para fines de este estudio.

En caso tenga alguna duda con respecto a la evaluación puede solicitar la aclaración respectiva contactando a los investigadores responsables: **Otiniano Cárdenas, Nicole** al número de celular: **978176737**, o al correo electrónico: [nicole1990\\_oc@outlook.es](mailto:nicole1990_oc@outlook.es).

**Hualinga Fasabi, Yoli Virginia** al número de celular.: **925781905**, o al correo electrónico: [yovihuafa@gmail.com](mailto:yovihuafa@gmail.com).

De aprobar la participación de su hijo o hija en la investigación, debe firmar este documento como evidencia de haber sido informado sobre los procedimientos de la investigación.

Nosotros: \_\_\_\_\_,  
identificado(a) con DNI. N° \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, en calidad  
de progenitor(a)\_\_\_ tutor(a) legal \_\_\_\_, y \_\_\_\_\_,  
identificado(a) con DNI. N° \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, en calidad  
de progenitor(a)\_\_\_ tutor(a) legal \_\_\_\_, de

\_\_\_\_\_ ,  
deseamos manifestar a través de este documento, que fuimos informados suficientemente y comprendemos la justificación, los objetivos, los procedimientos y las posibles molestias y beneficios implicados en la participación de nuestro hijo(a), en el proyecto de investigación.

Lugar: ..... Fecha: ..... / ..... / .....

\_\_\_\_\_  
FIRMA

DNI:

## Anexo 8: Consentimiento informado para participación en la investigación

Mediante la presente, se le solicita su autorización para la participación de su hijo(a) del estudio de investigación **“Pensamiento crítico y el aprendizaje matemático de los estudiantes del nivel secundaria en la I.E. Máximo Cerezo Barredo N: 0013 Juanjuí 2022”**, conducido por los bachilleres **Otiniano Cárdenas, Nicole** con DNI. N° 46583723, **Hualinga Fasabi, Yoli Virginia** con DNI. N° 70818799, perteneciente a la Facultad de Humanidades de la Universidad Católica de Trujillo.

Este estudio tiene como objetivo principal **“Determinar la relación entre el pensamiento crítico y el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la I.E. Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjuí 2022”**

Al colaborar usted con esta investigación, deberá autorizar que su hijo responda algunos cuestionarios de recolección de datos que posteriormente sean empleadas netamente para fines de este estudio. Dicha actividad durará aproximadamente 25 minutos se realizará en los mismos ambientes de la institución educativa con el apoyo del docente encargado.

### Riesgos:

La participación en este estudio no implica ningún riesgo de daño físico ni psicológico para su hijo(a), y se tomarán todas las medidas que sean necesarias para garantizar la salud e integridad física y psíquica de quienes participen del estudio.

### Beneficios:

Si bien es cierto este estudio no será de beneficio para el participante, sin embargo los resultados o la misma investigación sentará las bases para futuras investigaciones, además será parte de la base de datos de la institución.

### Confidencialidad:

El acto de autorizar la participación de su hijo(a) en la investigación es absolutamente libre y voluntario. Todos los datos que se recojan serán estrictamente anónimos y de carácter privados. Además, los datos entregados serán absolutamente confidenciales y sólo se usarán para los fines científicos de la presente investigación. El responsable de esto, en calidad de custodio de los datos, serán los Investigadores Responsables del estudio.

Yo \_\_\_\_\_, con DNI No. \_\_\_\_\_, apoderado(a) de \_\_\_\_\_, en base a lo expuesto en el presente documento, acepto voluntariamente que mi hijo(a) participe en la investigación **“Pensamiento crítico y el aprendizaje matemático de los estudiantes del nivel secundaria en la I.E. Máximo Cerezo Barredo N: 0013 Juanjuí 2022”**, conducida los bachilleres Otiniano Cárdenas, Nicole con DNI. N° 46583723, Hualinga Fasabi, Yoli Virginia con DNI. N° 70818799, perteneciente a la Facultad de Humanidades de la Universidad Católica de Trujillo.

Declaro que he sido informado(a) de los objetivos de este estudio y de las características de la participación. Reconozco que la información que provea en esta investigación es estrictamente confidencial y anónima. Además, esta no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio.

Nombre y Apellidos Participante	Firma	Fecha
------------------------------------	-------	-------

Nombre y Apellidos del Testigo (si el participante es analfabeto)	Firma	Fecha
--	-------	-------

Nombre y Apellidos Investigador	Firma	Fecha
------------------------------------	-------	-------

## Anexo 9: Matriz de consistencia

Título	Formulación del Problema	Hipótesis	Objetivos	Variables	Dimensiones	Metodología
<p>PENSAMIENTO CRÍTICO Y EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO DE LOS ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIA EN LA IE MÁXIMO CEREZO BARREDO N° 0013 JUANJUI 2022</p>	<p><b>Problema General</b> ¿Cuál es la relación entre el pensamiento crítico y el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022?</p> <p><b>Problemas Específicos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>¿Cuál es la relación entre la dimensión lógica y el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022?</li> <li>¿Cuál es la relación entre la dimensión sustantiva y el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022?</li> <li>¿Cuál es la relación entre la dimensión dialógica y el aprendizaje matemático de los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022?</li> <li>¿Cuál es la relación entre la dimensión contextual y el aprendizaje matemático de los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022?</li> <li>¿Cuál es la relación entre la dimensión pragmática y el aprendizaje matemático de los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022?</li> </ol>	<p><b>Hipótesis General</b> El pensamiento crítico se relaciona significativamente con el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022.</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>La dimensión lógica se relaciona significativamente con el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022.</li> <li>La dimensión sustantiva se relaciona significativamente con el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022.</li> <li>La dimensión dialógica se relaciona significativamente con el aprendizaje matemático de los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022.</li> <li>La dimensión contextual se relaciona significativamente con el aprendizaje matemático de los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022.</li> <li>La dimensión pragmática se relaciona significativamente con el aprendizaje matemático de los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022.</li> </ol>	<p><b>Objetivos General</b> Determinar la relación entre el pensamiento crítico y el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Determinar la relación entre dimensión lógica y el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022.</li> <li>Determinar la relación entre la dimensión sustantiva y el aprendizaje matemático en los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022.</li> <li>Determinar la relación entre la dimensión dialógica y el aprendizaje matemático de los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022.</li> <li>Determinar la relación entre la dimensión contextual y el aprendizaje matemático de los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022.</li> <li>Determinar la relación entre la dimensión pragmática y con el aprendizaje matemático de los estudiantes del nivel secundaria en la IE Máximo Cerezo Barredo N° 0013 Juanjui 2022.</li> </ol>	<p>(X) <b>PENSAMIENTO CRÍTICO</b></p> <p>(Y) <b>APRENDIZAJE MATEMÁTICO</b></p>	<p><b>X.1.- Lógica</b></p> <p><b>X.2.- Sustantiva</b></p> <p><b>X.3.- Dialógica</b></p> <p><b>x.4- Contextual</b></p> <p><b>x.5- Pragmática</b></p> <p><b>Y.1.- Matematiza situaciones</b></p> <p><b>Y.2.- Comunica y representa ideas matemáticas</b></p>	<p><b>Tipo:</b> básica</p> <p><b>Métodos:</b> Investigación científica</p> <p><b>Diseño:</b> Enfoque cuantitativo</p> <p><b>Población y muestra:</b> 156 estudiantes y muestra de 65 estudiantes</p> <p><b>Técnicas e instrumentos</b> <b>Técnicas</b> + Análisis documental + Observación + Encuesta <b>Instrumentos</b> + Ficha bibliográfica + Guías de observación + Cuestionario</p>

Anexo 10: Base de datos

PENSAMIENTO CRÍTICO														
Dimensión lógica			Dimensión Sustantiva				Dimensión Dialógica			Dimensión Contextual		Dimensión pragmática		
P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1
3	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2
4	1	2	3	2	2	2	2	3	2	1	2	1	1	1
5	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1
6	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3
7	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
8	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1
9	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2
10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2
11	1	2	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1
12	1	1	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1
13	3	2	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	2	3
14	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1
15	1	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1
16	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1
17	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2
18	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2
19	1	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2	3	3	3
20	2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	2	2	3	2
21	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
22	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1
23	2	2	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1
24	1	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2
25	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2

26	2	1	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1
27	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1
28	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2
29	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1
30	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	2
31	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	2	2
32	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2
33	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1
34	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	1
35	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1
36	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2
37	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1
38	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2	2
39	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2
40	1	1	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1	1
41	1	2	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1
42	2	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2
43	1	1	2	1	2	2	1	1	1	2	1	2	1
44	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2
45	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1
46	2	1	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2
47	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1
48	2	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1
49	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2
50	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2
51	2	1	2	2	2	1	1	2	1	2	1	2	1
52	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	3	2	2
53	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	2
54	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2
55	1	1	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1
56	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	2	2

57	2	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2
58	1	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1
59	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	2
60	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2	2
61	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
62	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2
63	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1
64	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
65	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2

## APRENDIZAJE MATEMATICO

	Matematiza situaciones			Comunica y representa ideas matemáticas			Elabora y usa estrategias			Razona y argumenta generando ideas matemáticas	
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11
1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1
2	1	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2
3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2
4	2	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1
6	2	3	3	2	3	3	2	1	2	2	3
7	2	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1
8	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2
9	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2
10	2	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2
11	2	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1
12	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	3
13	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3
14	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1
15	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2
16	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	1
17	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2
18	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
19	2	2	3	3	2	3	3	2	1	2	1
20	1	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2
21	1	2	2	1	2	2	1	1	2	2	1
22	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2	2
23	2	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1

24	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	2
25	1	1	2	2	1	2	2	1	2	2	1
26	1	2	1	1	2	1	1	1	2	2	1
27	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	2
28	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2
29	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1
30	2	2	2	2	3	2	2	3	3	3	2
31	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1
32	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
33	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
34	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1
35	1	1	2	1	1	2	1	2	1	2	2
36	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1
37	2	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2
38	2	1	2	1	1	2	2	1	1	1	2
39	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1
40	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
41	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
42	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1
43	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2
44	2	2	1	1	2	1	1	1	2	2	1
45	1	2	1	1	2	1	1	2	2	1	1
46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
47	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
48	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2
49	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1
50	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2
51	2	2	1	1	2	2	2	1	1	2	2
52	2	2	3	3	2	3	3	2	2	2	3
53	1	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2
54	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2
55	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
56	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2
57	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2
58	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1
59	1	1	2	2	1	2	2	2	1	2	1
60	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1
61	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
62	1	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1
63	2	2	1	1	2	1	1	2	1	2	1
64	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2
65	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2