



# **Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Educación**

**Escuela Profesional de Educación**

## **El aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022**

### **TESIS**

Para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación  
Secundaria en la especialidad de Matemática y Física

### **AUTOR**

Jorge Alexander CASTILLA LIZARME

Jorge Alberto CHAVEZ SIERRA

### **ASESOR**

Dr. Ángel SALVATIERRA MELGAR

Lima, Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Castilla, J. & Chavez, J. (2023). *El aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad Facultad de Educación, Escuela Profesional de Educación]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

---

## Metadatos complementarios

<b>Datos de autor 1</b>	
Nombres y apellidos	JORGE ALEXANDER CASTILLA LIZARME
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	48644360
URL de ORCID	
<b>Datos de autor 2</b>	
Nombres y apellidos	JORGE ALBERTO CHÁVEZ SIERRA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	73113051
URL de ORCID	
<b>Datos de asesor</b>	
Nombres y apellidos	ÁNGEL SALVATIERRA MELGAR
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	19873533
URL de ORCID	0000-0003-2817-630X
<b>Datos del jurado</b>	
<b>Presidente del jurado</b>	
Nombres y apellidos	ESTHER MARIZA VELARDE CONSOLI
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	25499163
<b>Miembro del jurado 1</b>	
Nombres y apellidos	FIDEL ANTONIO CHAUCA VIDAL

Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08657602
<b>Miembro del jurado 2</b>	
Nombres y apellidos	JUAN LOAYZA LOAYZA
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09856992
<b>Datos de investigación</b>	
Línea de investigación	Desarrollo socioeconómico y educación
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Lima Latitud: -12.05819215 Longitud: -77.0189181894387
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Obligatorio. Ejemplo: Marzo 2022 - enero 2023
URL de disciplinas OCDE	Educación general <a href="http://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.03.01">http://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.03.01</a>



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
Universidad del Perú. Decana de América  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN - EPE

**ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS  
DE JORGE ALEXANDER CASTILLA LIZARME Y  
JORGE ALBERTO CHAVEZ SIERRA  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADOS EN EDUCACIÓN  
SECUNDARIA EN LA ESPECIALIDAD MATEMÁTICA Y FÍSICA  
EN LA MODALIDAD NO PRESENCIAL (R.R. N° 01242-R-20)**

Estando en la ciudad de Lima, a los 09 días del mes de febrero de 2023, se reunieron los jurados evaluadores en la modalidad no presencial a través de la plataforma virtual Google Meet, conformado por la Dra. Esther Mariza Velarde Consoli, Mg. Juan Loayza Loayza y Mg. Fidel Chauca Vidal, para calificar la sustentación de la Tesis titulada: "*El aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Crischie – 2022*", presentado por los egresados **Jorge Alexander Castilla Lizarme** y **Jorge Alberto Chavez Sierra** para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación Secundaria en la especialidad de Matemática y Física.

Después de escuchar la exposición de los graduandos, el jurado procedió a formular las preguntas del reglamento y luego de una calificación en privado decidió otorgarles el calificativo de:

**17 - DIECISIETE**

---

**Aprobado con mención honrosa**

---

Como testimonio del acto realizado, cada uno de los miembros del jurado procedió a suscribir la presente ACTA para que sea remitida a las instancias correspondientes, a fin de que se expida previo trámite administrativo, el diploma que acredite a los bachilleres como Licenciados en Educación Secundaria en la especialidad de Matemática y Física.

**Dra. Esther Mariza Velarde Consoli**  
Jurado evaluador

**Mg. Fidel Chauca Vidal**  
Jurado evaluador

**Mg. Juan Loayza Loayza**  
Jurado evaluador



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
Universidad del Perú. Decana de América  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN - EPE

**ACTA DE EVALUACIÓN DE SUSTENTACIÓN DE TESIS  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADOS EN EDUCACIÓN  
SECUNDARIA EN LA ESPECIALIDAD MATEMÁTICA Y FÍSICA  
EN LA MODALIDAD NO PRESENCIAL (R.R. N° 01242-R-20)**

**NOMBRE DE AUTORES: JORGE ALEXANDER CASTILLA LIZARME Y  
JORGE ALBERTO CHAVEZ SIERRA**

**TÍTULO DE LA TESIS:** “El aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Crisithie – 2022”

**JURADO EVALUADOR INTEGRADO POR LOS PROFESORES:**

**MIEMBRO DE JURADO:** DRA. ESTHER MARIZA VELARDE CONSOLI

**MIEMBRO DE JURADO:** MG. JUAN LOAYZA LOAYZA

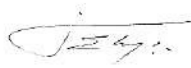
**MIEMBRO DE JURADO:** MG. FIDEL CHAUCA VIDAL

**RESULTADO FINAL:** **17 - DIECISIETE**  
.....  
**APROBADO CON MENCIÓN HONROSA**  
.....

Lima, 09 de febrero de 2023

  
.....  
**Dra. Esther Mariza Velarde Consoli**  
Jurado evaluador

  
**Mg. Fidel Chauca Vidal**  
Jurado evaluador

  
**Mg. Juan Loayza Loayza**  
Jurado evaluador



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
Universidad del Perú. Decana de América  
FACULTAD DE EDUCACIÓN  
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN - EPE

**ANEXO 1**  
**INFORME DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD**

1	FACULTAD:	<b>Educación</b>
2	ESCUELA:	<b>Educación</b>
3	AUTORIDAD:	Directora de la Escuela Profesional de Educación
4	APELLIDOS Y NOMBRES AUTORIDAD:	Dra. Esther Mariza Velarde Consoli
5	OPERADOR DEL PROGRAMA INFORMÁTICO DE SIMILITUDES:	Srta. Isela Janet Mandujano Huánuco Secretaria de la EPE
6	DOCUMENTO EVALUADO:	Tesis para el Título Profesional en Educación
7	AUTORES DEL DOCUMENTO:	<b>JORGE ALEXANDER CASTILLA LIZARME</b> <b>JORGE ALBERTO CHAVEZ SIERRA</b>
8	FECHA DE RECEPCIÓN DE DOCUMENTO:	21/11/2022
9	FECHA DE APLICACIÓN DEL PROGRAMA INFORMÁTICO DE SIMILITUDES:	22/11/2022
10	SOFTWARE UTILIZADO:	Turnitin
11	CONFIGURACIÓN DEL PROGRAMA DETECTOR DE SIMILITUDES:	Excluye bibliografía
12	PORCENTAJE DE SIMILITUDES SEGÚN PROGRAMA DETECTOR DE SIMILITUDES:	Ocho por ciento (8%)
13	FUENTES ORIGINALES DE LAS SIMILITUDES ENCONTRADAS:	8% Fuentes de internet 2% Publicaciones 4% Trabajos del estudiante
14	OBSERVACIONES:	
15	CALIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD:	Documento cumple con criterios originalidad, sin observaciones
16	FECHA DEL INFORME:	20 de febrero de 2023



Firmado digitalmente por VELARDE  
CONSOLI Esther Mariza FAU  
20148092282 soft  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 20.02.2023 13:42:27 -05:00

**DRA. ESTHER MARIZA VELARDE CONSOLI**  
Directora de la Escuela Profesional  
de Educación



## **Dedicatoria**

Esta tesis se la dedico a los seres que me dieron la vida, por haberme dado las fuerzas, la motivación necesaria para cumplir con mis objetivos y metas de vida, me enseñaron a ser perseverante desde niño. Siempre me dieron la confianza para seguir adelante con mis sueños cuando más lo necesitaba. A mis familiares que siempre me dieron el apoyo y confiaron en mí, en este largo camino de esfuerzo y mucha dedicación en mi vida profesional. A mis amigos, que siempre me dieron el empujón que me hacía falta en mis inicios como estudiante, sus buenos consejos para llevar una vida profesional y encaminarme hacia el éxito.

Jorge Alexander Castilla Lizarme

Esta tesis se la dedico a los seres que me dieron la vida, mis padres, quienes han estado junto a mi persona, y en función incondicionalmente a su valimiento, me han permitido realizar mis sueños. A mis hermanos, que, gracias a su apoyo sumamente importante, durante este tiempo, por estar conmigo en cada tapa importante. A mis familiares, en cuanto a su apoyo y consejos de vida, hicieron de mí una mejor persona.

Jorge Alberto Chávez Sierra

## Agradecimientos

A mi universidad, por ser nuestra alma máter, darnos nuestra vida profesional, y conducirnos hacia el éxito.

A nuestros padres, que siempre estuvieron para apoyarnos en nuestra etapa universitaria y en los proyectos de vida de cada uno.

A nuestro asesor, Dr. Ángel Salvatierra Melgar que estuvo asesorándonos en nuestro trabajo investigación. Por sus sabios consejos, metodología de enseñanza, paciencia y dedicación.

A la Institución Educativa Mater Cristhie, por darnos la dicha de poder realizar nuestra investigación en sus aulas educativas.

## ÍNDICE

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
I. Introducción.....	1
1.2. Planteamiento del problema .....	1
1.2.1. Determinación del problema.....	1
1.2.2. Formulación del problema .....	3
<i>1.2.2.1. Problema general</i> .....	3
<i>1.2.2.2. Problemas específicos</i> .....	3
1.3. Objetivos de investigación.....	4
1.3.1. Objetivo general.....	4
1.3.2. Objetivos específicos .....	4
1.4. Justificación o importancia .....	4
1.5. Limitaciones de la investigación .....	5
II. Revisión de la literatura .....	6
2.1. Marco teórico .....	6
2.1.1. Teoría de resolución de problemas de Polya .....	6

<b>2.1.2. Teoría sociocultural del aprendizaje de Vygotsky .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2. Antecedentes del estudio.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.1. Antecedentes internacionales.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2.2. Antecedentes Nacionales .....</b>	<b>12</b>
<b>2.3. Bases teóricas.....</b>	<b>15</b>
<b>2.3.1. Aprendizaje colaborativo .....</b>	<b>15</b>
<i>2.3.1.1. Concepto de aprendizaje .....</i>	<i>15</i>
<i>2.3.1.2. Enfoques del aprendizaje.....</i>	<i>16</i>
<i>2.3.1.3. El aprendizaje colaborativo .....</i>	<i>17</i>
<i>2.3.1.4. Trabajo colaborativo .....</i>	<i>18</i>
<b>2.3.2. Resolución de problemas matemáticos .....</b>	<b>19</b>
<i>2.3.2.1. Problemas matemáticos .....</i>	<i>19</i>
<i>2.3.2.2. Concepto de resolución de problemas.....</i>	<i>20</i>
<i>2.3.2.3. Teoría de resolución de problemas de Polya.....</i>	<i>21</i>
<i>2.3.2.4. Proceso de resolución de problemas según Polya .....</i>	<i>22</i>
<b>2.4. Definición de términos básicos.....</b>	<b>23</b>
<b>III. Hipótesis y variables.....</b>	<b>24</b>

<b>3.1. Formulación de hipótesis.....</b>	<b>24</b>
<b>3.1.1. General.....</b>	<b>24</b>
<b>3.1.2. Específicas.....</b>	<b>24</b>
<b>3.2. Variables.....</b>	<b>24</b>
<b>3.2.1. Definición conceptual.....</b>	<b>24</b>
<b>3.2.2. Definición operacional.....</b>	<b>25</b>
<b>3.3. Operacionalización de variables.....</b>	<b>26</b>
<b>IV. Materiales y métodos.....</b>	<b>27</b>
<b>4.1. Área de estudio.....</b>	<b>27</b>
<b>4.2. Diseño de investigación.....</b>	<b>27</b>
<b>4.3. Población y muestra.....</b>	<b>28</b>
<b>4.4. Procedimiento, técnicas e instrumentos de recolección de información.....</b>	<b>28</b>
<b>4.6. Análisis estadístico.....</b>	<b>29</b>
<b>V. Resultados.....</b>	<b>29</b>
<b>5.1. Presentación y análisis de resultados.....</b>	<b>29</b>
<b>5.1.1. Análisis descriptivo del Aprendizaje colaborativo.....</b>	<b>30</b>
<b>5.1.1.1. Análisis de la dimensión Responsabilidad individual.....</b>	<b>31</b>

5.1.1.2. <i>Análisis de la dimensión Interdependencia positiva</i> .....	32
5.1.1.3. <i>Análisis de la dimensión Habilidades de colaboración</i> .....	33
5.1.1.3. <i>Análisis de la dimensión Interacción promotora</i> .....	34
5.1.1.3. <i>Análisis de la dimensión Proceso del grupo</i> .....	35
5.1.2. <b>Análisis descriptivo de la Resolución de problemas matemáticos</b> .....	36
5.1.2.1. <i>Análisis de la dimensión comprender el problema</i> .....	38
5.1.2.2. <i>Análisis de la dimensión configurar el plan</i> .....	38
5.1.2.3. <i>Análisis de la dimensión ejecutar el plan</i> .....	40
5.1.2.4. <i>Análisis de la dimensión examinar la solución</i> .....	41
<b>VI. Discusión</b> .....	49
<b>VII. Conclusiones y recomendaciones</b> .....	54
<b>REFERENCIAS</b> .....	57

## **I. Introducción**

### **1.2. Planteamiento del problema**

#### **1.2.1. Determinación del problema**

El proceso de enseñanza-aprendizaje no es fácil y, debido a diversos factores, no existen normas que sistematicen el proceso de aprendizaje y garanticen que los alumnos adquieran competencias significativas. En este sentido, en el cual los mayores retos o problemas por el cual se enfrentan los docentes en concordancia a sus estudiantes en el campo académico es la falta de comprensión de los problemas en función al entendimiento de los alumnos. Una vez superada esta carencia inicial, surgen rápidamente otros condicionantes influyentes, como la falta de estrategias individuales para afrontar el planteamiento adecuado, la elección de un método de solución apropiado o la falta de expresión de la finalización de todo el proceso de solución (González, 2018).

El proceso cognitivo es muy complejo y a lo largo del tiempo se han desarrollado diferentes estrategias para que los alumnos aprendan en un área determinada. El aprendizaje colaborativo se utiliza cada vez más en algunas escuelas y es muy útil para los alumnos, ya que les proporciona un conocimiento más sólido, porque en el trabajo en equipo cada miembro contribuye a la consecución de los objetivos, lo que significa que tanto el equipo como cada miembro aprenden (Rafael, 2021).

Hoy en día, muchos autores dan prioridad al aprendizaje colaborativo en el desarrollo de la actividad intelectual. Vaillant (2019) señala que al respecto en función al aprendizaje de índole colaborativo promueve una interacción diferente a la tradicional en el aula, por el cual hay un favorecimiento en cuanto al aprendizaje significativo; bajo la dinámica surge en función al

diálogo que promueve el aprendizaje, creando un ambiente de paz y respeto en el que puede florecer la reflexión y el aprendizaje colaborativo.

En este sentido, surge el interés y una preocupación por implementar en las aulas de clases, una adecuada metodología y también técnicas, que sienten las bases para una adecuada enseñanza-aprendizaje para con los alumnos. Así es como surge esta idea de implementar un método más eficiente y eficaz, para que los alumnos del hoy y del mañana sean los principales actores, donde se trabaje en la mejora de sus habilidades, capacidades y competencias.

En cuanto a la Institución Educativa Mater Cristhie, a menudo hay dificultades que se evidencian en los estudiantes para que resuelvan satisfactoriamente los problemas matemáticos, lo que se refleja en las malas notas de los alumnos de secundaria. También, hace falta una metodología que sea acorde a las necesidades, más aún frente a su entorno, que, sin lugar a duda, se debe implementar para la mejora en la calidad, donde se fortalezca el aprendizaje colaborativo de los alumnos. Todo ello en el contexto de pandemia. Esta serie de dificultades se han desarrollado de forma negativa en cuanto al aprendizaje, en este sentido, los educandos no completan del todo con su labor de enseñanza para que se pueda construir de manera significativa el aprendizaje.

La aplicación de la metodología de aprendizaje colaborativo permite adoptar diferentes enfoques para resolver un mismo problema, debatir las posibles estrategias entre los compañeros y seleccionar la mejor estrategia, lo que contribuye a un aprendizaje significativo y sostenible, el imparable avance tecnológico provoca cambios en la metodología y la didáctica de la asignatura, y numerosos estudios demuestran la estrecha relación entre el uso de plataformas digitales, la motivación y la mejoramiento en cuanto al rendimiento y desarrollo en el ámbito académica del educando en secundaria en el campo de las matemáticas (Malca, 2019).



## **1.2.2. Formulación del problema**

### ***1.2.2.1. Problema general***

¿Cuál es la relación entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022?

### ***1.2.2.2. Problemas específicos***

¿Cuál es la relación entre el aprendizaje colaborativo y la comprensión de problemas matemáticos de los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022?

¿Cuál es la relación entre el aprendizaje colaborativo y configurar el plan de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022?

¿Cuál es la relación entre el aprendizaje colaborativo y la ejecución del plan de problemas matemáticos de los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022?

¿Cuál es la relación entre el aprendizaje colaborativo y examinar la solución de los problemas matemáticos de los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022?

### **1.3. Objetivos de investigación**

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

Determinar la relación entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

Identificar la relación entre el aprendizaje colaborativo y la comprensión de problemas matemáticos de los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022.

Identificar la relación entre el aprendizaje colaborativo y la configuración del plan de la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022.

Identificar la relación entre el aprendizaje colaborativo y la ejecución del plan de la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022.

Identificar la relación entre el aprendizaje colaborativo y examinar la solución de la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022.

### **1.4. Justificación o importancia**

La importancia de la investigación radica como consecuencia tras haberse dado la publicación del informe PISA en el año 2018, donde el Perú se posiciona en el lugar sexagésimo cuarto de setenta y siete países, aunque se puede destacar que en el Perú mostró un avance de

+13,3 puntos en el área de matemática a comparación de las pruebas realizadas en el 2015. Pese a las mejoras mostradas, aún sigue habiendo desigualdad en la educación del país (UMC, 2021; Taboada, 2019). Es por ello que investigaciones de este tipo permiten que se siga en el avance y mejora respecto a la calidad educativa, y el fortalecimiento en el área de matemática.

Además, desde otro enfoque de forma teórica la presente investigación permitirá a la Institución Educativa Mater Cristhie conocer sobre el estado del aprendizaje colaborativo y la resolución de problema. Asimismo, se crea un compendio de conocimientos sobre el tema abordado que puede ser tomado por futuros investigadores como antecedentes o referencia para nuevas investigaciones.

En cuanto a la justificación en función a la metodología, en el cual de forma actual aporta una serie de pasos a seguir para la posterior en cuanto a la medición de las variables por el cual se está realizando el estudio, con la ayuda de instrumentos para posteriormente recolectar datos, los cuales puede ser tomado como base y extrapolado a otras áreas de la institución. Además, se recabarán datos con instrumentos validados por expertos, los cuales pueden ser adaptados y aplicados para otras poblaciones.

Para el caso del enfoque práctico, es que la medición de estas variables puede dar información importante a la institución de estudio, con el fin de que la misma pueda generar propuestas para mejorar la problemática encontrada.

### **1.5. Limitaciones de la investigación**

Este estudio enfrentó ligeras limitaciones en cuanto a la investigación, ello en función a la recolección de datos fundamentales para el proceso del informe de tesis, debido a la clase no presencial total, ya que el alumnado asistía de manera parcial, es decir, días intercalados, debido a la pandemia.

## II. Revisión de la literatura

### 2.1. Marco teórico

#### 2.1.1. Teoría de resolución de problemas de Polya

La base teórica para la resolución de problemas matemáticos será la propuesta pedagógica para la enseñanza de la resolución de problemas de Polya, en el cual, realizó importantes aportaciones a las matemáticas que aún hoy son consideradas por investigadores y educadores. Señala que un problema a gran escala se da porque se hizo un grandioso descubrimiento. El problema con cierto planteamiento puede ser en cierta medida modesto, esto cuando pone a prueba la curiosidad que despierta el ingenio para participar en el juego, pero cuando se resuelve con el propio esfuerzo, se puede obtener la experimentación en un sentido estricto de fascinación (Meneses y Peñaloza, 2019).

Polya (1965) lo esbozó en su libro *Problem Solving Theory*. En el cual son cuatro partes: a) en el aula, b) cómo resolver problemas, c) un pequeño diccionario de heurística y d) problemas, propuestas y también soluciones. Como introducción e hipótesis, el autor propone una lista de preguntas para estimular la reflexión de la persona que se enfrenta al problema. En tanto al problema y su posterior resolución, se puede resolver en función a cuatro pasos:

Comprender el problema. Con la ayuda de preguntas como: ¿De qué trata el problema? ¿Qué solicita calcular el problema? ¿Identificas algún dato que no es explícito en el problema? El alumno debe contextualizar el problema. Esta etapa suele ser una de las más difíciles de superar, porque a menudo un joven inexperto tiende a pronunciar procedimientos antes de comprobar si pueden cumplirse en la naturaleza del problema.

Configurar un plan. En esta etapa, es recomendable ejemplificarlos con otros resoluciones de acuerdo a su esquematización similar. En esta fase, se puede proceder a desarrollar una

metodología específica. Según Polya, así es como se puede lograr a cimentar mayores conocimientos.

Ejecución del plan. En relación al plan de ataque, cuando esté claro hay que ponerlo en práctica y supervisar los resultados. Por supuesto, el tiempo que se le da a los problemas es muy variable; en muchos casos, es necesario saltarse de la conceptualización a la ejecución para llegar a obtener ciertos resultados un tanto más óptimos. Bajo esta lógica, existen diversidad de problemas matemáticos que permanecen a que puedan ser aún resueltas.

Examinar la solución obtenida. En cuanto a esta etapa se evalúa los procedimientos realizados y se propone otras estrategias de solución si se logra con optimización el resultado correcto. En esta etapa fundamental, se puede llegar a dar una mayor transcendencia a la solución en sí misma, en esta etapa se reflexiona si existen otros procedimientos u otro tipo de solución a la diversidad de problemas que se plantee previamente.

Después de las cuatro etapas anteriores, en la sección introductoria, el principal motivo es reorientar cierta motivación al lector para que comprenda el porqué y el dónde de la lista de preguntas formuladas en las cuatro etapas. Esta motivación proviene de la construcción de soluciones a problemas geométricos (Polya, 1965).

A continuación, en la segunda parte (Cómo resolver problemas), Polya trata de mostrar mediante un ejemplo conversacional la metodología a seguir en los cuatro pasos: lo hace estableciendo un diálogo natural, como en una clase, entre profesor y alumno. Esta área supone que el estudiante está interesado en el problema, lo cual es una situación idealizada, ya que actualmente es muy difícil de conseguir para la gran mayoría de los estudiantes en formación (Polya, 1965).

### **2.1.2. Teoría sociocultural del aprendizaje de Vygotsky**

El aprendizaje colaborativo, por su parte, se basa en la teoría de Vygotsky de que el aprendizaje en el centro educacional es una experiencia un tanto más directa en cuanto a la media respecto al aprendizaje, en la que la enseñanza adecuada es la que más contribuye al desarrollo de los alumnos. Especialmente en lo que respecta a los conceptos en relevancia a cuestiones científicas, Vygotsky demostró que no solo se puede enseñar a los educandos a darle cierto uso a los conceptos, más bien, esa "intervención" llega a tener un efecto beneficioso para aclarar los conceptos que el alumno se ha formado por sí mismo (Escallón et al., 2019).

En relación a su libro titulado "pensamiento y lenguaje", da el señalamiento en cuanto a todo aprendizaje que se da en función a los centros donde se imparte la enseñanza siempre enmarca al educando, en relación a la experiencia de cada educando marca cierta tendencia en cuanto al comportamiento, y todo ello se ve reflejado en el ámbito de enseñanza, en este sentido, el aprendizaje y el desarrollo propiamente del educando marca una fuerte vinculación dada desde una edad muy temprana. Habla de dos fases de desarrollo: La fase de desarrollo propiamente dicha, que incluye el nivel de desarrollo en cuanto a ciertas funciones de la mente del educando, comprende las actividades que el niño puede realizar por sí mismo y que demuestran su capacidad mental. También, en cuanto al apoyo de una persona a otra en sus primeros años de vida, en el cual, se da la tendencia de cómo dar resolución a diversidad de problemas que existe en cuanto a su entorno, y lo resuelve, esto generaría en cierta medida a que llegue adquirir conocimientos y aprenda en mayor medida. Lo que los niños pueden hacer con la ayuda de otros es en cierto modo un mejor indicador de su desarrollo intelectual que lo que hacen de forma un tanto autodidacta. Se ha demostrado que en tanto la capacidad de un sujeto en función a su primera etapa de vida con el mismo nivel de desarrollo en función a su intelecto para aprender

bajo la dirección de un profesor varía considerablemente, al igual que su posterior progreso académico (Vygotsky, 1995).

También, a esta diferencia la zona de desarrollo óptimo: en el cual se refiere a lo que se adquiere en tanto al nivel en términos reales, todo ello en función a la capacidad de resolver una serie o diversidad de problemas de forma independiente, y en cuanto al nivel que se da en el desarrollo potencial, que se da en función a la resolución de diversidad de problemas en colaboración de una persona que tiene un nivel de potencialidad respecto a resolver problemas una mayor afinidad (Vygotsky, 1995).

También subraya que los procesos de aprendizaje desencadenan procesos que se dan en el desarrollo. El camino en cuanto al desarrollo se da a través de los niveles en función a lo cultural y también a lo social; por lo tanto, si el aprendizaje es visto como el motor del desarrollo, respecto al centro donde se imparte clases es el actor responsable y juega un papel clave en la relación al desarrollo psicológico que se da en el niño. Además, se hace en cuestión muy necesario que bajo la mediación como acto de los miembros en función a ciertos grupos sociales su injerencia ante la cultura y asimismo entre el individuo. Esta interacción facilita el desarrollo de procesos interpsicológicos que luego se interiorizan. La integración selectiva de otros representantes culturales en el proceso en función al aprendizaje del niño es importante para su desarrollo. La escuela, como creación cultural de muchas sociedades, dan un gran desempeño en el constructo en función al desarrollo a nivel integral en tanto de cada uno de los integrantes de las sociedades en cuestión (Vygotsky, 1995).

## **2.2. Antecedentes del estudio**

### **2.2.1. Antecedentes internacionales**

Rodríguez (2020) en su artículo “Evaluación de las capacidades de aprendizaje colaborativo adquiridas mediante el proyecto integrador de saberes”, que tuvo como objetivo dar una evaluación a las competencias en cuanto al aprendizaje colaborativo, también, evaluar la percepción de los educandos. Respecto al nivel es de índole exploratoria, de tipo cuantitativa, la metodología es experimental, se clasificó bajo tres niveles para darle el análisis correspondiente. El resultado fue satisfactorio, ya que hubo un mejoramiento en cuanto al aprendizaje colaborativo respecto a sus capacidades en el cual la que tuvo más desarrollo fue la responsabilidad individual. Se concluyó que hay una percepción positiva en cuanto al proceso, además, se concluyó también que existe como necesidad que se haga mayor énfasis al proyecto integrador de saberes para que fomente las capacidades del aprendizaje colaborativo que tienen menor desarrollo.

Paredes (2020) en su artículo “Procedimientos formativos innovadores para la promoción del aprendizaje colaborativo en la aplicación de mensajería instantánea WhatsApp”, la finalidad de este trabajo consiste en hacer un análisis de estrategias de índole didáctico en el cual se basa en la aplicación WhatsApp para usarlo como una herramienta para poder promover dar un estímulo al aprendizaje colaborativo, se hizo la investigación en el cual tuvo un método descriptivo, asimismo, con una revisión de índole documental. Respecto a lo que se recolectó en referencia a los datos se hizo mediante una encuesta, en el cual se hizo el estudio de forma empírica, se pudo observar y evidenciar que el WhatsApp es una herramienta muy habitual, en el cual usan los estudiantes, no obstante, se le da muy poco para un valor netamente educativo, solo se puede considerar un medio, que incluso puede generar cierta distracción en alumnos. También la



comunicación se ve tergiversada, por lo tanto, no es óptimo para poder dar una buena organización y el liderazgo, respecto a los quehaceres educativos. Se concluyó que el uso de la red social tiene un aporte fundamental en relación al contexto educacional. También, que el WhatsApp como herramienta educativa no es usado adecuadamente para fines netamente educativos.

Montero (2020) en su artículo “Comprensión y resolución de problemas matemáticos desde la macroestructura del texto”, tuvo como objetivo dar a conocer una propuesta metodológica que haga la contribución de la mejoría en referido al entendimiento y resolución de en relación a los problemas del campo de las matemáticas. El carácter de esta investigación es de tipo cualitativa. Se realizó un fundamento de índole teórico. Hubo tres fases, que son el análisis, el diagnóstico y la elaboración de una metodología como propuesta. Respecto a los resultados, los alumnos hacían mayor uso a la selección de datos numéricos en cuanto estaban en función al proceso en cuanto a la resolución direccionado a las matemáticas, pero no consideraban la pertenencia de categoría del problema que resolvían. Los alumnos no usaron como parte de la resolución la regla de tres. Los alumnos tuvieron una mayor aptitud respecto a la organización de información y las mediciones en cuanto a un problema cuando lo relacionaban con el producto del resultado. Se concluyó que respecto a la forma de multiplicar con base a la resolución de problemas del campo de las matemáticas y de la comprensión de textos que son fundamentales para el desarrollo del campo educacional del quinto grado. También, la relación que se da entre la comprensión de información y la solución de problemas de matemática son puntos claves y tienen una linealidad.

García (2021) en su artículo “Aprendizaje colaborativo, mediado por internet, en procesos de educación superior”, tuvo como finalidad establecer ciertas formas de estudio que

aún no se han explorado, que podrían dar aporte respecto al aprendizaje bajo la categoría de lo colaborativo en relación a la educación de índole superior mediado por la internet. El tipo de estudio que se da es bibliométrico, mediante un total de 225 trabajos, se usó la técnica descriptiva mediante la estadística. Respecto a los resultados, se dio una dispersión sobre el tema dado, que mediante los resultados individuales se evidenció una gran efectividad bajo el uso de la tecnología para con la educación que favorece el aprendizaje y su entorno. Respecto a las conclusiones, se requiere que el aprendizaje colaborativo mediado por la internet se estudie bajo la interdisciplinariedad, que mediante una buena organización, estructuración y buen diseño se implemente en la educación superior.

### **2.2.2. Antecedentes Nacionales**

Solis (2020) en su tesis doctoral titulada “Estrategia heurística, trabajo colaborativo en el aprendizaje área de matemática de los estudiantes red 6 UGEL 01”, este trabajo de investigación tuvo como finalidad establecer la incidencia que se puede percibir de las estrategias heurísticas y del trabajo colaborativo en relación al alumnado en el campo del aprendizaje en función a la materia matemática. El trabajo es de tipo cuantitativo en el cual hace un análisis de interpretación de números en el cual analiza la variable, con un diseño en el cual no se usa la experimentación y bajo un corte transversal, y del cuestionario como un instrumento. La validez del contenido se ejecuta a través de la valoración de los expertos del tema y Alfa de Cronbach para la confiabilidad, el resultado fue de una fuerte confiabilidad de la variable de estudio con una valoración en términos de puntos. Para la realización de tablas y figuras se usó el Excel. La conclusión que se llegó en este estudio fue que hay un efecto significativo entre ambas variables ello en el campo en relación a la matemática respecto al aprendizaje de los alumnos. También, hay una gran relación entre la percepción de la estrategia heurística y el trabajo colaborativo en

el cual hay una repercusión en relación a la resolución en cuanto a los problemas del campo de las matemáticas, específicamente en cantidad. También, hay una gran incidencia en la resolución de problemas en cuanto al movimiento, la forma y la localización.

Guillermo (2020) en su tesis de maestría titulada “Aprendizaje colaborativo en estudiantes de educación de Lima” tuvo como objetivo fundamental determinar en qué nivel predomina de las dimensiones dadas en la investigación en cuanto al aprendizaje colaborativo, para el fortalecimiento en cuanto al aprendizaje del educando en función a medidas que se tome. En cuanto al tipo de investigación es de índole cuantitativa, en función al nivel explicativo, bajo un diseño no experimental, y bajo un corte transversal. Se hizo uso de un instrumento, en el cual fue de escala Likert. En cuanto la población fue de 1200 alumnos, y con una muestra de 100. En cuanto al resultado, se encontró que en cuanto a la dimensión que predominó en la variable el aprendizaje colaborativo es la interacción. En conclusión, se hace necesario que se fortalezca el aprendizaje colaborativo, bajo las condiciones que cumpla el fomento de un óptimo diálogo, en llevar a cabo la organización de equipos de trabajo, y lograr los objetivos comunes.

Pesantes (2019) en su tesis de maestría “Aprendizaje colaborativo y competencia profesional genérica en los estudiantes de la Facultad de Teología de la Universidad Seminario Bíblico Andino, 2018”, tuvo como finalidad establecer la relación que hay entre la competencia profesional general de los alumnos de la institución en el cual se hizo el estudio y el aprendizaje colaborativo. Para ello, se hizo el estudio de tipo correlacional en función a un enfoque cuantitativo diseñado de forma correlacional, fueron 130 alumnos los que conformaron la población, y tuvo una muestra de 50 alumnos bajo un muestreo no probabilístico a quienes mediante un cuestionario se les aplicó en función a la variable del aprendizaje colaborativo y a su vez otro cuestionario para la variable competencia profesional genérica, aplicando la técnica de

la encuesta. En los resultados se evidencian que hay implicancia de forma significativa en las dos variables de estudio. En el cual tuvo como conclusión que verifica la relación entre ambas variables en el cual se basó el estudio de manera muy significativa. También, que hay una relación al respecto entre la variable aprendizaje colaborativo, con las competencias sistémicas de forma muy significativa.

Montero (2019) en su tesis de maestría “Las tecnologías informáticas y el aprendizaje cooperativo en los estudiantes de la Escuela de Oficiales de la Policía Nacional del Perú, Chorrillos”, en el cual la finalidad fue determinar la forma en cómo se relaciona el aprendizaje colaborativo con las tecnologías informáticas, con 144 personas que conforman la muestra, en el cual se ejecutó un muestreo de tipo probabilístico con estratificación. En cuanto a los resultados, se realizó bajo el análisis del nivel descriptivo, en función de las frecuencias y porcentajes que se da a nivel inferencial en el cual se realizó bajo la estadística paramétrica. Se evidenció en los resultados una indicación clara de un nivel medio de manera predominante respecto a las variables, también, se puso en manifiesto que hay una correlación alta, de forma significativa y directa entre ambas variables en el cual se hizo el estudio. Además, en relación a la conclusión al respecto es que hay una relación entre el aprendizaje de índole colaborativo para con los educandos donde se hizo la investigación y fue de manera muy significativa.

De la Cruz (2019) en su tesis de grado “El “Meheupo”, una experiencia fascinante en la resolución de problemas”, en el cual tuvo como objetivo la mejora de la práctica en términos de pedagogía, para dar mayor interés a los estudiantes a que tengan un mayor dominio en las operaciones y los números. Siendo la investigación de tipo cualitativo del nivel explicativo. Respecto al método de estudio que vendría a ser muestreo no probabilístico en el cual eligió a 13 estudiantes para formar un grupo en el campo del área de la matemática. Respecto al análisis y el

procesamiento de la información, se aplicó en función a tres estamentos, que son el acompañante de carácter pedagógico, alumno y el profesor de investigación, al iniciar y en el cierre. El resultado fue satisfactorio, los alumnos lograron resolver el problema de la forma esperada, haciendo uso de la heurística de Polya y ante ello hubo una mejora de un 85% respecto a la habilidad para resolver problemas matemáticos en un ambiente cotidiano, asimismo, se evidenció lo efectivo que fue la propuesta de pedagogía respecto a la resolución de problemas de Polya. Se concluyó que la motivación como un anclaje para los nuevos conocimientos. Además, se concluye que en base a la deconstrucción de la práctica pedagógica se identifica teorías que están de manera implícitas como los métodos con base a la heurística y la motivación que se aplicó durante la planificación.

## **2.3. Bases teóricas**

### **2.3.1. Aprendizaje colaborativo**

#### ***2.3.1.1. Concepto de aprendizaje***

Existen muchas teorías que bajo las conclusiones de sus investigaciones dan respuesta al término aprendizaje y le dan en cierto sentido, diversas teorías que intentan darle una definición al aprendizaje. En el cual, en el afán de darle la conceptualización adecuada y más precisa, se topan con una gama de limitaciones, ya que en el proceso de la experimentación en su gran mayoría se produjeron con animales, por lo que existen ciertas discrepancias a la hora de aplicar estos hallazgos al aprendizaje en el ser humano. En el proceso de la etapa de la vida humana el aprendizaje en sí mismo tiene su propio proceso; lo que le da cierta variación es la relevancia de ese aprendizaje para las etapas de desarrollo del ser humano (Estrada, 2018).

El aprendizaje no solo se interpreta en función a la relación que se da en el entorno educativo. El término hace referencia al resultado del proceso en cuanto se da la asimilación

entre el individuo y el entorno circundante de sí mismo. El aprendizaje es algo habitual. Las personas están en constante contrariedad con diversas situaciones, y esta experiencia ha enseñado a las personas cómo responder, adaptarse ante ese enfrentamiento de la vida diaria (Lázaro, 2017).

### ***2.3.1.2. Enfoques del aprendizaje***

El aprendizaje puede verse desde muchos ángulos diferentes. Un enfoque que es importante considerar es el enfoque cognitivo. Esto sugiere que el aprendizaje puede asemejarse a la moderación del cambio, momentos en los que adquirimos conocimientos en lugar de simplemente reaccionar al cambio de forma probabilística. La teoría cognitiva hace hincapié en el concepto del proceso de cómo el alumno se desarrolla a través del aprendizaje y cómo se estructura, organiza, almacena y localiza la información (Barca et al., 2019).

El aprendizaje, en cambio, es un proceso de asimilación continua de los conocimientos adquiridos cada día desde la perspectiva del ámbito educativo en el que se desarrolla una determinada materia o área. Antes de este proceso cognitivo se utiliza para las explicaciones, que puede ser el más básico, cuando se percibe a través de los sentidos, o la visualización y la percepción en la experiencia, que se da en función de la experiencia de la naturaleza intuitiva o incluso el razonamiento deductivo del individuo, desde el contexto en el que se encuentra, antes de fijar su nuevo conocimiento (Barca et al., 2019).

En este sentido, se forma la idea de aprendizaje, un concepto que es amplio, en general, el aprendizaje se produce en un entorno puramente educativo en la relación entre educandos y el profesorado, igualmente, a través de la experiencia adaptamos aprendizajes de todo tipo, en cualquier entorno y en cualquier espacio (Barca et al., 2019).

### ***2.3.1.3. El aprendizaje colaborativo***

El aprendizaje colaborativo se evidencia en cuestión por una serie de actos, esencialmente por la organización donde participan y actúan mediante la distribución los que configuran los miembros de un determinado equipo o grupo. Se conforman por cinco dimensiones, como la interdependencia positiva, que en esencia hace referencia al afecto que se da en la relación interpersonal con cada uno de los conformantes del equipo, en función a los resultados que se den cumpliendo ciertos objetivo; también, la responsabilidad individual, que se da en cuanto cada uno de los miembros del grupo o equipo, realice con éxito cada tarea previamente asignada, y bajo la complementación de cada resultado; la interacción promotora, que se da bajo la actividades dentro del grupo donde interactúan, bajo la constancia ayuda mutua que se dan entre sí; proceso del grupo, que en virtud se evidencia la gama de competencias interpersonales en función a estrategias relacionadas al objetivo dado por el grupo; y las habilidades de colaboración, que en cuestión se da bajo la constante empatía con los miembros del equipo, y en función al desempeño constante de los miembros del grupo se dan entre sí la ayuda y la participación para sus fines propuestos (Salazar, 2018).

Según, Raquejo y Granados (2018) el aprendizaje colaborativo se acerca a una estructura que identifica áreas muy populares en la educación de índole presencial y remota. En un primer momento, se hace análisis de tres teorías que como base se unen, es decir, convergen, como lo es la teoría del conflicto del entrelazamiento de lo social y congnitvo, teoría de la intersubjetividad y teoría cognitiva que se distribuye. En un segundo momento, se propone su propio paradigma de estrategia, que los profesores pueden utilizar para desarrollar la colaboración social cognitiva.

Por otro lado, Lizcano et al.(2019) al respecto sobre aprendizaje en términos colaborativos fue de una proposición bajo la premisa de un propuesta de hoy en día, es decir, de

esta era actual, en el cual se viene posicionando bajo el campo del tratado de algunos casos de innovación en el ámbito educacional, asimismo, de las prácticas de índole de formación mediadas por las TIC.

#### ***2.3.1.4. Trabajo colaborativo***

Bajo las bases del aprendizaje colaborativo, el trabajo colaborativo se da a entender como una concentración que nace como algo natural en función a la interrelación que se da entre las personas, en el cual no solo se da desde una diferenciada formas de pensar y de ideas, más bien se va generando desde una intersubjetividad en función a un constructo que se va desarrollando en dicha interrelación, todo ello en función a la convergencia en términos de aportes de cada persona cuando interactúan (Vilchez, 2018).

Asimismo, el trabajo de índole colaborativo nos muestra el camino para una perspectiva de interacción mutua, un camino donde se interactúe entre personas y no solo se de manera independiente, ello permite el fortalecimiento del aprendizaje bajo la perspectiva de lo colectivo, que conlleva a fortalecer el desempeño que se da dentro de los salones de una clase, asimismo, en cualquier ambiente donde se llega la acción educativa, estimulando las competencias de índole cognitivo, así como también la parte social (Vilchez, 2018).

Por otro lado, Quispe (2019) nos da la mención de que esta estrategia se basa en la teoría constructivista, una propuesta en la educación basada en la colaboración, el trabajo en equipo, el comprometerse frente a la actividad educativa, así como también la comunicación, en esta teoría se destaca la cooperación de manera recurrente entre los personas en cuanto a la comunidad de índole educacional y estudiantes de la comunicación entre los que son parte del profesorado y el alumnado.



En el trabajo colaborativo, no solo basta que las personas estén en la misma sala y decirles que hagan algunos quehaceres en función al objetivo del trabajo. El hecho que más debe sobresalir es que a la hora de formar un grupo para realizar el trabajo colaborativo es revisar de manera constante la estructura legible de lo que se considera como elementos en función a cada momento de una reunión donde se trabaje (Vilchez, 2018).

Realizar un trabajo de forma colaborativa, va a conllevar a que entre las personas que lo aplican compartan una serie de experiencias y adquieren también conocimientos, asimismo, tener un objetivo donde se logre las metas trazadas. También, bajo un planteamiento de lo que se debe aprender, se hará siempre y cuando se trabaje en función a la colaboración, el conjunto de personas que lo conforman son los que dan a última palabra en cómo se realizará alguna actividad de trabajo, así como también una serie de procedimientos que conlleven a la meta en términos de distribución y responsabilidades del trabajo dado (Quispe, 2019).

La finalidad básica del trabajo colaborativo es construir un aprendizaje bajo el consenso con la cooperación con la interacción entre los que conforman el equipo. La autoridad frente a las acciones del grupo para lograr el aprendizaje colaborativo se comparte entre todos, y aceptar la responsabilidad de la acción colectiva (Quispe, 2019).

### **2.3.2. Resolución de problemas matemáticos**

#### ***2.3.2.1. Problemas matemáticos***

El término "problema" tiene un origen griego que nos dice que significa "avanzar". Un problema se entiende como obstáculo que intercede en el camino de la mente, bajo cuestión innata se debe superar, una dificultad que necesita ser resuelta, y darle claridez (Malpica, 2019).

Nerio (2018) señala que respecto a lo que sería un problema se puede entender en cierta medida como dificultad que podría predecirse o también se puede entender como algo

espontánea que contiene ciertos elementos aún dados en el desconocimiento, pero que se puede dar en relevancias acciones que bajo una secuenciación se pueda resolver el problema.

Asimismo, Vega (2017) explica que antes de la serie de etapas que el hombre ha atravesado a lo largo de su historia, el problema de conocer y encontrar problemas, es decir, sus soluciones, fue una de las razones fundamentales en cuanto al desarrollo respecto a cuestiones de ciencia y también a las matemáticas. Así, un problema en el que el hombre se plantea una pregunta se convierte en un problema en función de la comprensión que se le da, es decir, la descripción y la falta de estructura para poder llevarlo a cabo, es decir, para poder resolverlo en un tiempo razonable y de forma eficiente.

### ***2.3.2.2. Concepto de resolución de problemas***

La resolución de problemas requiere el uso de técnicas desarrolladas y probadas, una actividad que se considera la más importante en el campo de las matemáticas. En definitiva, si se define el problema desde el principio, podríamos darle un enfoque estratégico para ponernos a prueba, entender mejor el problema, resolverlo con las herramientas que creamos oportunas para entenderlo mejor (Tupia, 2018).

La resolución de problemas es importante en varios ámbitos que se da en la cotidianidad de la vida, y debe aprenderse y constituirse en los primeros años. Como hay muchos problemas en la vida, se debería dar un uso netamente funcional para dar a los niños buenas lecciones sobre cómo resolver los problemas que se les plantean para que puedan ofrecer mejores soluciones (Tupia, 2018).

En cuanto a los contenidos relacionados con los procedimientos y las relaciones en matemáticas, se evalúa en momentos que deben ser aplicados para resolver situaciones problemáticas en matemáticas. La resolución de problemas crea un campo para con el

aprendizaje en el cual el alumnado pueden desarrollarse como pensadores independientes y críticos. Los estudiantes se ven fortalecidos en muchos sentidos en su pensamiento, consistencia y confianza en momentos desconocidos, incluso fuera del entorno de la actividad de aprendizaje (Meneses y Peñaloza, 2019).

Los problemas se dan a partir de la constitución del plan dado en la acción continua, donde se representa por la práctica, donde se aborda para satisfacer lo que se necesita ante la realidad de la acción, donde se recrea, así como se aviva (Martínez, 2018).

### ***2.3.2.3. Teoría de resolución de problemas de Polya***

Desde la mirada de Polya, la resolución de un problema se fija básicamente en un conjunto de procedimientos para su posterior solución, que pueden aplicarse no sólo en el campo de las matemáticas, más bien, en cada caso particular de la vida misma, en su cotidianidad en cuestión (Acurio y Villacis, 2021).

En matemáticas, el aprendizaje hace implicancia a varias operaciones, en cuestión a comprender, darle orientación a la formulación y examinar, que se han utilizado para formular en cuanto a determinados indicadores en relevancia a este estudio. En relación a la resolución en cuanto a los diversos problemas tiende a la implicancia para la aplicación de diferentes estrategias, para así dar un constructo a los posteriores conocimientos que se van a ir adquiriendo a partir de contextos un tanto más reales o matemáticos y la resolución de sus problemas; vincula las ideas matemáticas desde la interioridad del interés y de una serie de experiencias que se dan en lo alumnos; y permite la interacción con otras diversos cursos, dado a la integración en cuanto al proceso a través de fortalecimiento en cuanto al planteo y también de resolver problemas (Acurio y Villacis, 2021).

El método Polya da una serie de aspectos muy funcionales del en relevancia a al campo de las matemáticas. No obstante, funcionalidad y punto central del método es centrarse principalmente en las llamadas dimensiones con un fin proactivo, que también funcionan como fases en función al proceso (Acurio y Villacis, 2021).

#### ***2.3.2.4. Proceso de resolución de problemas según Polya***

Esta aportación está anclada, desde un punto de vista heurístico, en el cual nos dice que en función a un descubrimiento se resuelve problemas a gran escala, asimismo, el descubrimiento en la resolución de problemas, y es sobre esta base que el teórico destaca la motivación para resolver problemas para los que existen estrategias de solución a descubrir a través de diferentes preguntas, que se dividen en cuatro fases (Ayala, 2021).

En primer lugar, es necesario entender el problema, es decir, ver claramente de qué se trata. A continuación, y como segundo paso para realizar la captación respecto a lo que se relaciona entre los distintos elementos para ver qué es lo que conecta la variable con relación con los respectivos datos, con el propósito en sí mismo de tener una mayor empleabilidad de ideas y desarrollar un plan. El tercer paso es aplicar el plan (Ayala, 2021).

Una vez que hayas encontrado una solución, vuelve a ella y discútela. Estos pasos (o recomendaciones) ayudan al alumno a encontrar una solución al problema planteado y, además, le proporcionan herramientas para mejorar sus habilidades y conocimientos, como la comprensión lectora, la anticipación y predicción, la organización, la iniciativa, el trabajo en equipo, la movilización de conocimientos previos (habilidades), la autoevaluación y, de la mano, la autorregulación, para prepararse para el siguiente planteamiento que se encuentre (Ayala, 2021).

Por otro lado, en tanto al educador, el rol que tiene es de carácter totalmente fundamental: ya que, al enseñar matemáticas, el profesor debe ponerse en el lugar del alumno, tratar de entender lo que pasa por su mente y cuestionar o señalar el camino que el propio alumno puede tomar. Para ello, el autor sugiere adquirir el hábito de hacerse las siguientes preguntas cada día al resolver los problemas: Lo que se desconoce, o sea, lo que se necesita; lo que hay que determinar; lo que hay que encontrar; y lo que hay que encontrar. (Ayala, 2021).

#### **2.4. Definición de términos básicos**

Aprendizaje: es el proceso de cambio cognitivo que se produce cuando un ser humano observa cambios o nuevos comportamientos y aprende nuevos conceptos e información, lo que implica una reorganización del pensamiento (Ayala, 2021).

Problemas: es la búsqueda deliberada de la acción adecuada para alcanzar un propósito definido, pero no necesariamente de forma inmediata (Falcon y Garay, 2018).

Resolución de problemas: se basa en un método inductivo, buscando constantemente respuestas y alternativas adecuadas que conduzcan a una solución (Malca, 2019).

Resolución de problemas matemáticos: es el desarrollo de realizar una serie de acciones relacionadas con la resolución de un problema en el ámbito de las matemáticas (Malca, 2019).

Interpretación: Interpretar es el acto de comprender o traducir a una nueva forma de expresión en tanto al contenido de forma material descrito e independiente del que le da interpretación. Este concepto está estrechamente relacionado con el concepto de pensamiento crítico (Malca, 2019).

Capacidad de análisis: La capacidad de análisis se refiere a la habilidad de una persona para desglosar el todo en sus partes componentes con el fin de comprenderlo (Condori, 2017).

### **III. Hipótesis y variables**

#### **3.1. Formulación de hipótesis**

##### **3.1.1. General**

Existe relación entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en los alumnos de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie - 2022.

##### **3.1.2. Específicas**

Existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la comprensión de la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del nivel secundaria de la institución educativa Mater Cristhie - 2022.

Existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y configurar el plan de la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del nivel secundaria de la institución educativa Mater Cristhie - 2022.

Existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la ejecución del plan de la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del nivel secundaria de la institución educativa Mater Cristhie - 2022.

Existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y examinar la solución de problemas matemáticos de los estudiantes del nivel secundaria de la institución educativa Mater Cristhie - 2022.

#### **3.2. Variables**

##### **3.2.1. Definición conceptual**

Primera variable: Aprendizaje colaborativo. Es en tanto una herramienta como base de metodología que asegura que cada alumno y sus compañeros tengan un objetivo o afinidad

común, y donde cada alumno se responsabiliza de construir gradualmente su propio aprendizaje, pero también proporciona una construcción más amplia del aprendizaje en función de los demás en su equipo o grupo (González, 2018).

Segunda variable: Resolución de problemas matemáticos. Se trata de la acción de una persona que lleva a cabo una solución con una estructura de solución específica y no aleatoria, es decir, no es necesariamente una persona con talento, que busca intencionadamente una acción o acciones específicas para desarrollar una solución a un problema determinado, entendiendo primero el problema, desarrollando un plan, ejecutándolo y evaluando después si la solución es correcta (Malpica, 2019).

### **3.2.2. Definición operacional**

Primera variable: Aprendizaje colaborativo. Para el caso de este estudio se hizo la medición mediante un cuestionario con 35 ítems, en función a cinco dimensiones.

Segunda variable: Resolución de problemas matemáticos. Se aplica las matemáticas de forma contextual y situaciones que sean lo más real posible, y en cuestión una herramienta útil y de índole formadora. Asimismo, bajo una prueba pedagógica de matemática con cuatro problemas, y cuatro pasos a seguir, se midió en función resultados obtenidos.

### 3.3. Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA DE MEDICIÓN
Aprendizaje colaborativo	Responsabilidad individual	Responsabilidad en las tareas asignadas	1-7	Ordinal / Razón
	Interdependencia positiva	Esfuerzo para alcanzar las metas en equipo	8-14	
	Habilidades de colaboración	Participación eficiente	15-21	
	Interacción promotora	Soluciones eficientes	22-28	
	Proceso de grupo	Empleo de diversas estrategias	29-35	
Resolución de problemas matemáticos	Comprender el problema	Identifica los datos.		Intervalo vigesimal
		Reconoce la causa y el efecto del enunciado.		Deficiente (0)
		Identifica el cuestionamiento.		Regular (1)
	Configurar el plan	Esquematiza con gráficos.		Bueno (2)
		Realiza una o más estrategias para la resolución.		Muy bueno (3)
	Ejecución del plan	Realiza operaciones aritméticas.		Excelente (4)
		Resuelve de forma correcta el problema.		Logro esperado (5)
Examinar la solución	Evalúa procedimientos realizados.			
	Propone otras estrategias de solución.			



## **IV. Materiales y métodos**

### **4.1. Área de estudio**

La investigación es de tipo básica, en concordancia con Hernández y Mendoza (2018) ya que busca hallar nuevos conocimientos, así como también ampliar un caudal de conocimientos científicos que ya existen.

Es de enfoque cuantitativo, ya que se emplearán técnicas de tipo matemático, como lo es el análisis estadístico para darle descripción en cuanto a la problemática que se planteó para dar cumplimiento en función a los diversos objetivos antes vistos (Ñaupas., et al, 2018).

Por otro lado, el nivel del estudio es transversal correlacional ya que tiene como objetivo identificar, visualizar como se da la relación con una serie de fenómenos entre sí, se basa en la medición de dos variables, delimitando su grado de correlación en el cual se dimensionan variables (Hernández y Mendoza, 2018).

### **4.2. Diseño de investigación**

Asimismo, el diseño es no experimental, por el cual, se da en función a una caracterización de la observación de los fenómenos que existen en relación a su contexto o entorno natural para que en consecuencia darle análisis (Hernández y Mendoza, 2018). Bajo una perspectiva de corte transversal, en el cual no se utilizó a las variables para manipularlas en la investigación, por ende, se hará la descripción, identificación de las características de las variables en el cual se realizó el estudio.

El método de investigación es hipotético deductivo donde trata en la elaboración de una hipótesis que va a explicar algún fenómeno dado, en el cual se sometió a una serie de pruebas con el fin de probarlo mediante experimentos.

### **4.3. Población y muestra**

Al respecto, conformado como el conjunto total de sujetos que serán analizados y son el objeto de investigación. Específicamente en esta presente investigación la población en sí misma estuvo compuesta por 133 alumnos de la Institución Educativa Mater Cristhie.

Respecto a la muestra, es un subconjunto en cuanto a la población en el cual en el cual se da como evidencia las características, y se orientó a que se haga deducciones de la población en sí, de la cual se ha extraído. En esta investigación hay un total de 59 alumnos que serán parte de la muestra, todo ello de la Institución Educativa Mater Cristhie.

Respecto al muestreo, es no probabilístico intencional porque fue orientada la selección de los participantes de forma estratégica en función a la investigación dada, los estudiantes que no se escogieron, no tuvieron la misma oportunidad en comparación respecto a los que sí.

### **4.4. Procedimiento, técnicas e instrumentos de recolección de información**

La técnica en el cual se usó fue la observación directa es esa que posibilita al investigador conseguir datos sobre el objeto estudiado en una situación determinada a base de su propia observación, que no requiere ningún cambio en el entorno en el que se produce el objeto estudiado (Hernández y Mendoza, 2018). El instrumento empleado fue la encuesta que es una sucesión de afirmaciones codificadas en una escala con el fin de medir las variables. Esta está diseñada bajo una escala Likert.

Asimismo, a la validez de los instrumentos, aquellos se aprobaron mediante la capacidad analítica de los expertos en cuestión, todo ello mediante un formato de validación. Por otra parte, respecto a lo que sería la confiabilidad, el nivel se resolvió en función al cálculo del coeficiente Alpha de Cronbach en un software del SPSSv.26.

#### 4.5. Análisis estadístico

Para el propósito de este estudio, se llevó adelante una prueba que se usó por primera vez para calcular la confiabilidad y la validez interna a través del alfa de Cronbach al igual que la correlación de la prueba de ítems, en ambos casos.

Además, una vez recogidos estos datos sobre el campo, se tratarán con Microsoft Office Excel y se exportarán a SPSS v. 26 para efectuar un análisis de normalidad adecuado, incluyendo el tipo de prueba está en función a la muestra en el cual se seleccionó, y si se utilizó pruebas paramétricas o no paramétricas al examinar la correlación de las variables.

##### Validez del contenido

Experto	Especialista	Decisión
Palacios Garay, Jessica Paola	Metodóloga	Aplicable
Vilca Ascarza, Vilma Obdulia	Matemática y Física	Aplicable
Chauca Vidal, Fidel Antonio	Matemática	Aplicable

##### Confiabilidad del instrumento

Variable	Estadístico de prueba	Valor
Aprendizaje colaborativo	Alpha de Cronbach	0,987
Resolución de problemas matemáticos	Kuder Richardson	0,895

### V. Resultados

#### 5.1. Presentación y análisis de resultados

Resultados obtenidos de forma presencial de 59 cuestionarios y 59 pruebas pedagógicas, fueron enviados mediante la exportación en cuanto a la base respecto a los datos dentro del

Excel, que se adjuntó en la parte de anexos. Mediante el programa SPSS se ha hecho el trabajo de las tablas y diversas gráficas con los todos los resultados obtenidos.

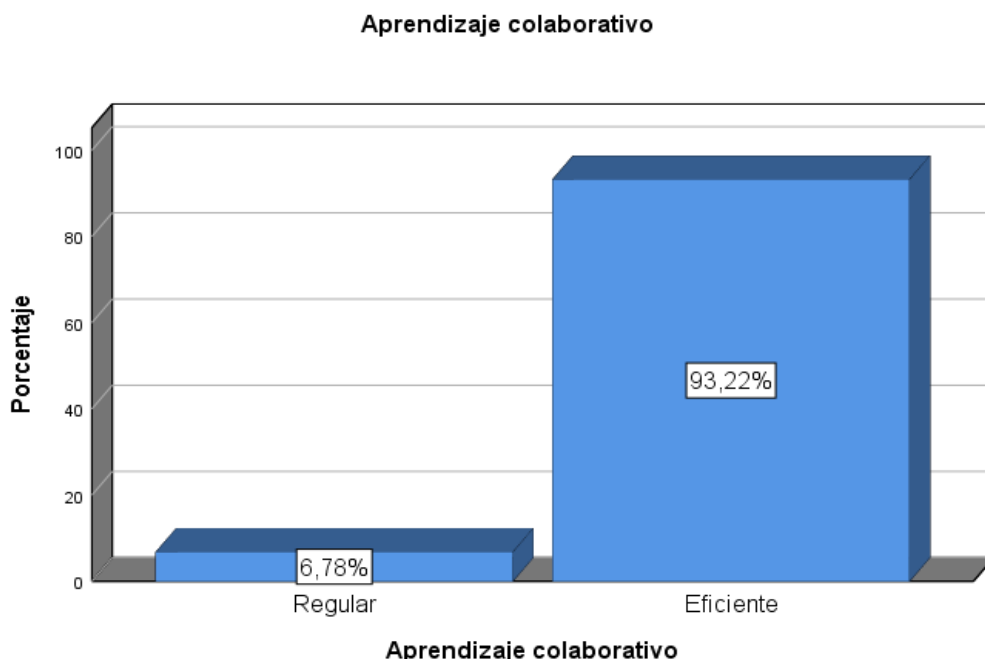
### **5.1.1. Análisis descriptivo del Aprendizaje colaborativo**

Los resultados estadísticos para su análisis fueron de información necesaria para poder comprender el estudio de investigación, Azahuanche (2019), nos indica que se cimienta principalmente en la recolectar de forma estratégica los datos, con la finalidad en el cual pueda organizar mediante las diversas tablas y gráficos que pueda resultar de los programas informáticos. Posteriormente, se muestra los resultados de: aprendizaje colaborativo.

Tabla 1

*Niveles del aprendizaje colaborativo de los educandos de los dos primeros años de secundaria del centro de índole educativo Mater Cristhie.*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Regular	4	6,8	6,8
Eficiente	55	93,2	93,2
Total	59	100,0	100,0



*Gráfico 1.* Niveles del aprendizaje colaborativo de los educandos de los dos primeros años ambos de secundaria del centro de índole educativo Mater Cristhie.

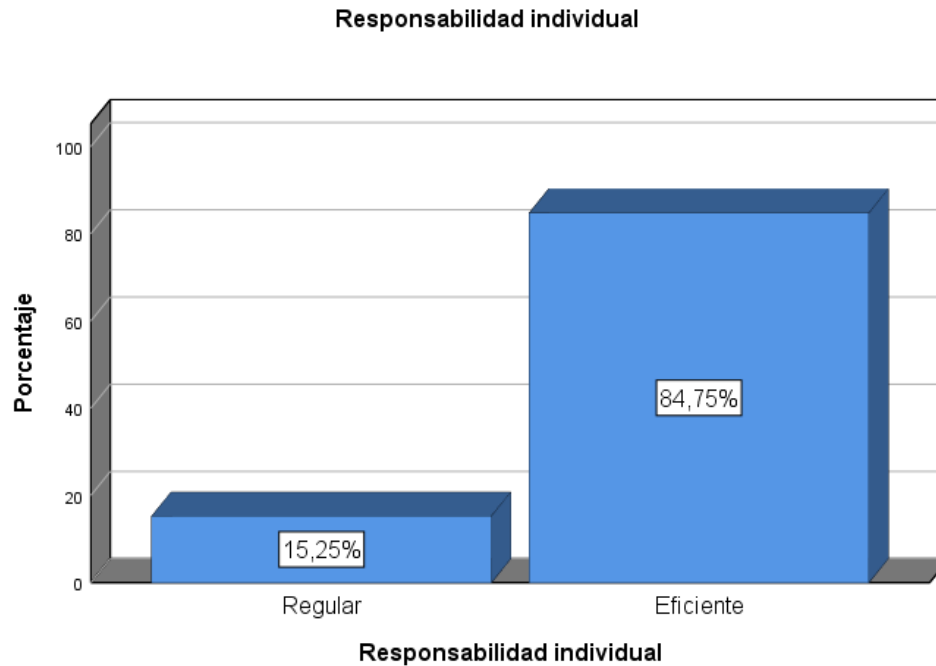
En la figura y tabla se puede observar los resultados que se ha obtenido respecto a los niveles del aprendizaje colaborativo que tienen los educandos de los dos primeros años del nivel secundaria del centro de índole educativo Mater Cristhie, también, se muestra que el 93,22% de los que rellenaron el cuestionario tienen un alto nivel del aprendizaje colaborativo, a comparación del 6,78% que tienen un nivel regular de aprendizaje colaborativo que tienen el alumnado del primer año y segundo, ambos de secundaria.

#### ***5.1.1.1. Análisis de la dimensión Responsabilidad individual***

Tabla 2

*Niveles de dimensión de la responsabilidad individual y sus indicadores de los educandos de los dos primeros años ambos de secundaria del centro de índole educacional Mater Cristhie.*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Regular	9	15,3	15,3
Eficiente	50	84,7	84,7
Total	59	100,0	100,0



*Gráfico 2.* Niveles de la responsabilidad individual del aprendizaje colaborativo y sus indicadores de los educandos de los dos primeros años ambos de secundaria del centro de índole educacional Mater Cristhie.

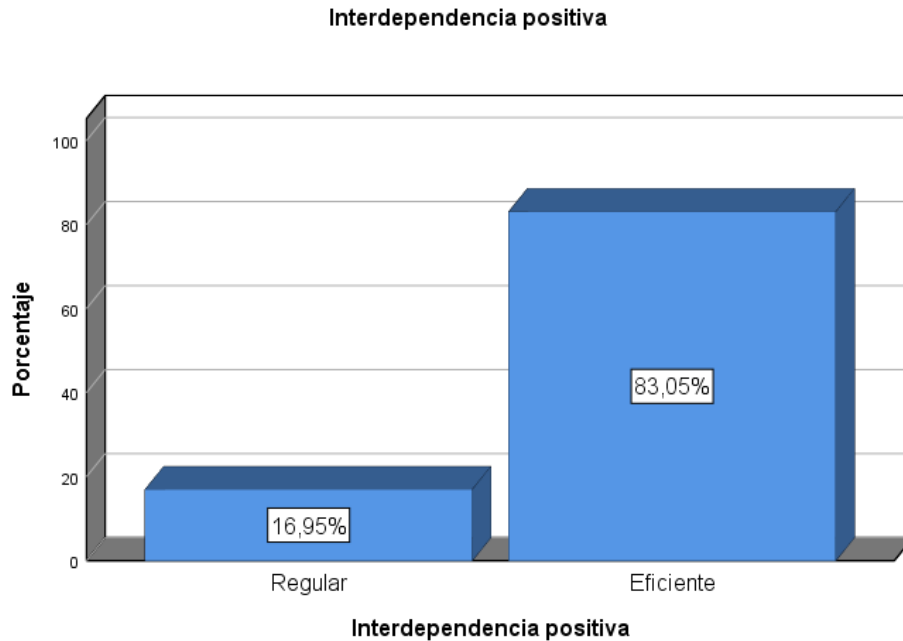
Se puede observar de los resultados que se demuestra los niveles de la dimensión de responsabilidad individual, se obtuvo que el 84,75% de los que rellenaron el cuestionario presentar un nivel eficiente, y el 15,25% tiene un nivel regular en el alumnado del primer año y segundo, ambos de secundaria.

### ***5.1.1.2. Análisis de la dimensión Interdependencia positiva***

Tabla 3

*Niveles de la dimensión interdependencia positiva del aprendizaje colaborativo y sus indicadores de los educandos de los dos primeros años ambos de secundaria del centro de índole educacional Mater Cristhie.*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Regular	10	16,9	16,9
Eficiente	49	83,1	83,1
Total	59	100,0	100,0



*Gráfico 3. Niveles de la dimensión interdependencia positiva del aprendizaje colaborativo y sus indicadores de los educandos de los dos primeros años ambos de secundaria del centro de índole educacional Mater Cristhie.*

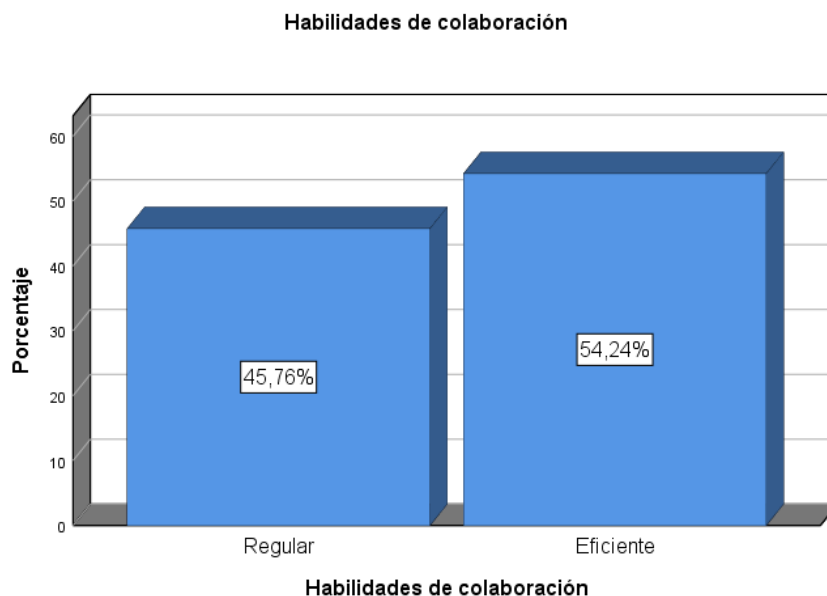
También, se puede observar los siguientes resultados al respecto de los niveles de la dimensión interdependencia positiva, en el cual se obtuvo que el 83,05% en el cual rellenaron el cuestionario se evidenció que de acuerdo al nivel es eficiente, y el 16,95% se evidencia que tienen un nivel regular de los educandos de los dos primeros años ambos de secundaria del centro de índole educacional Mater Cristhie.

### ***5.1.1.3. Análisis de la dimensión Habilidades de colaboración***

Tabla 4

*Niveles de la dimensión habilidades de colaboración del aprendizaje colaborativo y sus indicadores de los educandos de los dos primeros años ambos de secundaria del centro de índole educacional Mater Cristhie.*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Regular	27	45,8	45,8
Eficiente	32	54,2	54,2
Total	59	100,0	100,0



*Gráfico 4.* Niveles de la dimensión habilidades de colaboración del aprendizaje colaborativo y sus indicadores de los educandos de los dos primeros años de secundaria del centro de índole educacional Mater Cristhie.

Asimismo, se observó en relación a los resultados que, respecto a los niveles de la dimensión de las habilidades de colaboración. En el cual el 54,24% presentan un nivel eficiente, mientras que el 45,76% se pudo presenciar que es del nivel regular, ello en el alumnado en el cual se hizo el estudio, de secundaria del centro de índole educacional Mater Cristhie.

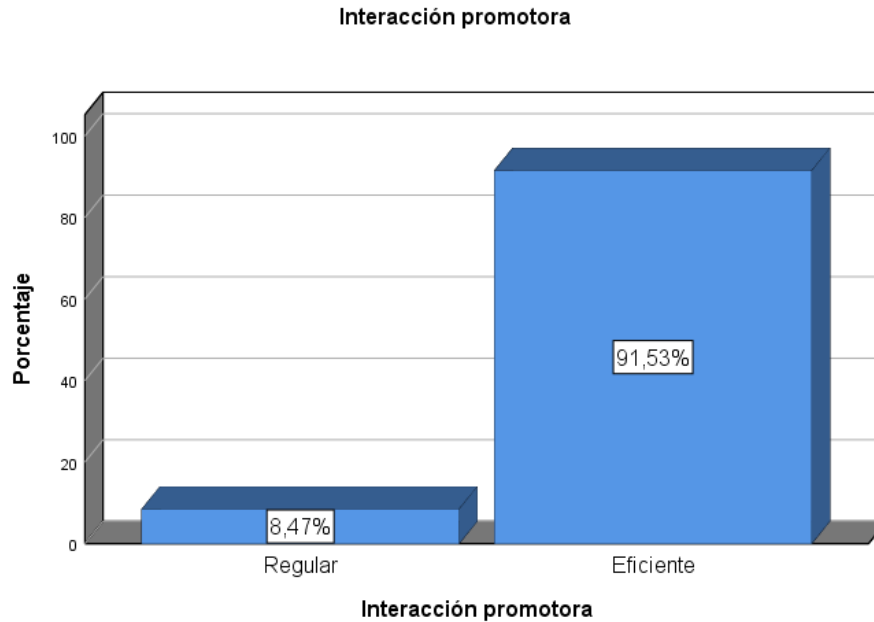
### ***5.1.1.3. Análisis de la dimensión Interacción promotora***

Tabla 5

*Niveles de la dimensión interacción promotora del aprendizaje colaborativo y sus indicadores de los educandos de los dos primeros años ambos de secundaria del centro de índole educacional Mater Cristhie.*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Regular	5	8,5	8,5
Eficiente	54	91,5	91,5
Total	59	100,0	100,0





*Gráfico 5. Niveles de la dimensión interacción promotora del aprendizaje colaborativo y sus indicadores de los educandos de los dos primeros años ambos de secundaria del centro de índole educacional Mater Cristhie.*

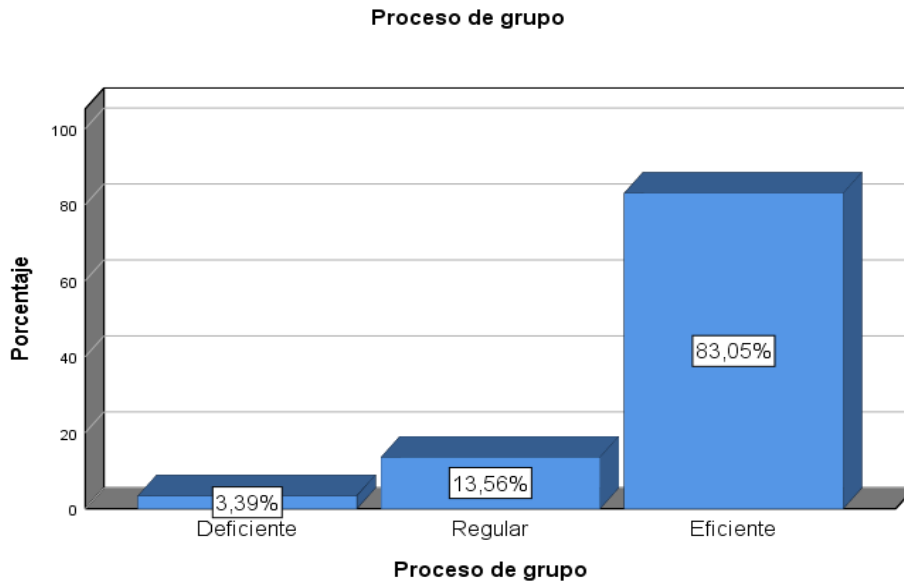
También, se observó en relación a los resultados que, de los niveles de la dimensión de la interacción promotora. En el cual el 91,53% presentan un nivel eficiente, mientras que el 8,47% se pudo presenciar que es del nivel regular, ello en el alumnado en el cual se hizo el estudio, de secundaria del centro de índole educacional Mater Cristhie.

### ***5.1.1.3. Análisis de la dimensión Proceso del grupo***

Tabla 6

*Niveles de la dimensión proceso del grupo del aprendizaje colaborativo y sus indicadores de los educandos de los dos primeros años ambos de secundaria del centro de índole educacional Mater Cristhie.*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Deficiente	2	3,4	3,4
Regular	8	13,6	13,6
Eficiente	49	83,1	83,1
Total	59	100,0	100,0



*Gráfico 6.* Niveles de la dimensión proceso del grupo del aprendizaje colaborativo y sus indicadores de los educandos de los dos primeros años ambos de secundaria del centro de índole educacional Mater Cristhie.

Asimismo, se observó en relación a los resultados que, de los niveles de la dimensión de proceso de grupo. En el cual el 83,05% presentan un nivel eficiente, en cambio, el 13,56% presentan un nivel regular y el 3,39% se pudo presenciar que es del nivel regular, ello en el alumnado en el cual se hizo el estudio, de secundaria del centro de índole educacional Mater Cristhie.

### **5.1.2. Análisis descriptivo de la Resolución de problemas matemáticos**

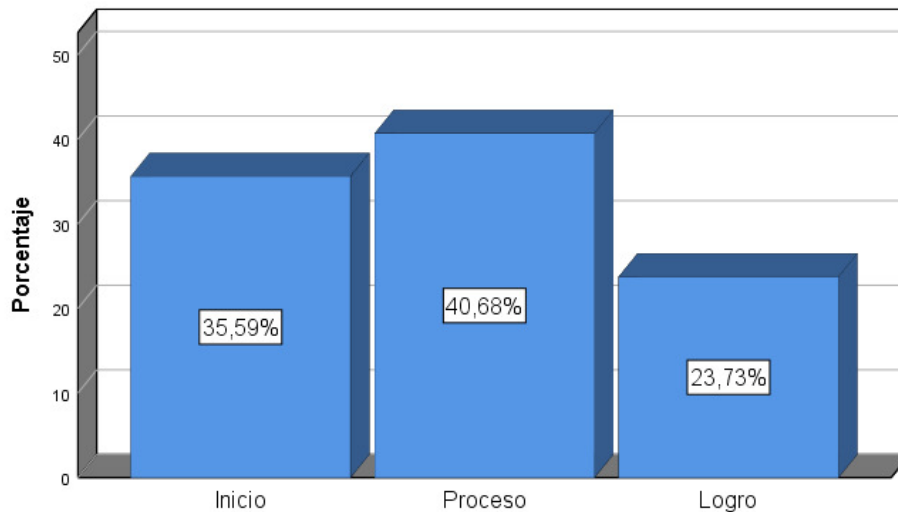
En este apartado, se muestra los resultados del análisis descriptivo para la variable resolución de problemas matemáticos. En el cual, consiste de cuatro problemas, con un puntaje de 20 puntos cada uno, dando como un valor máximo de 80 puntos al resolver correctamente los cuatro problemas.

Tabla 7

*Niveles de la resolución de problemas matemáticos de los educandos de los dos primeros años ambos de secundaria del centro de índole educacional Mater Cristhie.*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Inicio	21	35,6	35,6
Proceso	24	40,7	40,7
Logro	14	23,7	23,7
Total	59	100,0	100,0

**Resolución de problemas matemáticos**



**Resolución de problemas matemáticos**

*Gráfico 7.* Niveles de la variable resolución de problemas matemáticos y sus indicadores de los educandos de los dos primeros años ambos de secundaria del centro de índole educacional Mater Cristhie.

De la tabla y el gráfico se puede observar que, respecto a los niveles en función a los resultados, los que resolvieron la prueba pedagógica, el 23,73% obtuvo el nivel de logro en función a la variable, mientras que el 40,68% obtuvo un resultado en el nivel de proceso en función a la variable, frente a un 35,59% que se encuentra en función al nivel de inicio en función a la variable, en el cual se puede evidenciar que hay dificultad para poder desarrollar de forma óptima los dos últimos pasos de Polya, ejecutar el problema y examinar la solución, en el alumnado en el cual se hizo el estudio, de secundaria del centro de índole educacional Mater Cristhie.

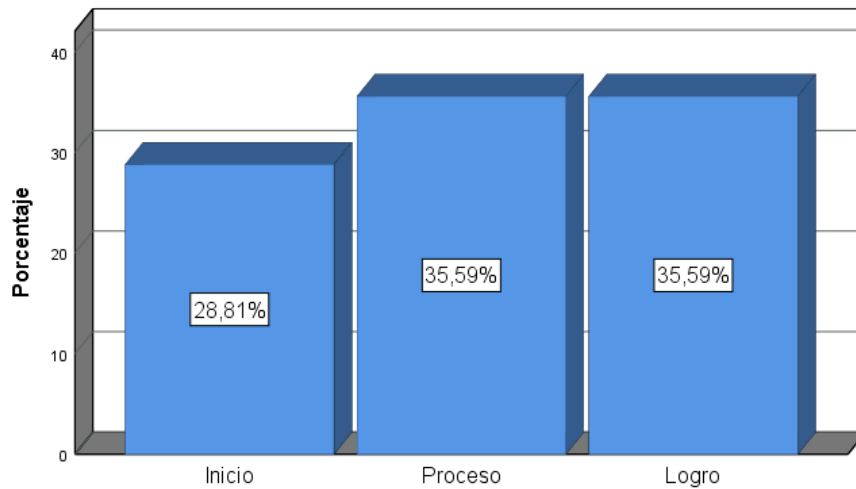
### 5.1.2.1. Análisis de la dimensión comprender el problema

Tabla 8

*Niveles de la dimensión comprender el problema y sus indicadores de los educandos de los dos primeros años ambos de secundaria del centro de índole educacional Mater Cristhie.*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Inicio	17	28,8	28,8
Proceso	21	35,6	35,6
Logro	21	35,6	35,6
Total	59	100,0	100,0

Comprender el problema



Comprender el problema

*Gráfico 8.* Niveles de la dimensión comprender el problema y sus indicadores de los educandos de los dos primeros años ambos de secundaria del centro de índole educativo Mater Cristhie.

Asimismo, se observó en relación a los resultados que, respecto a la dimensión comprender el problema. En el cual, el 35,59% obtuvo el nivel de logro, frente a los niveles de proceso e inicio, en el cual se obtuvo resultados de 35,59% y 28,81% respectivamente, en el alumnado de los grados primero y segundo, ambos de secundaria del centro de índole educacional Mater Cristhie.

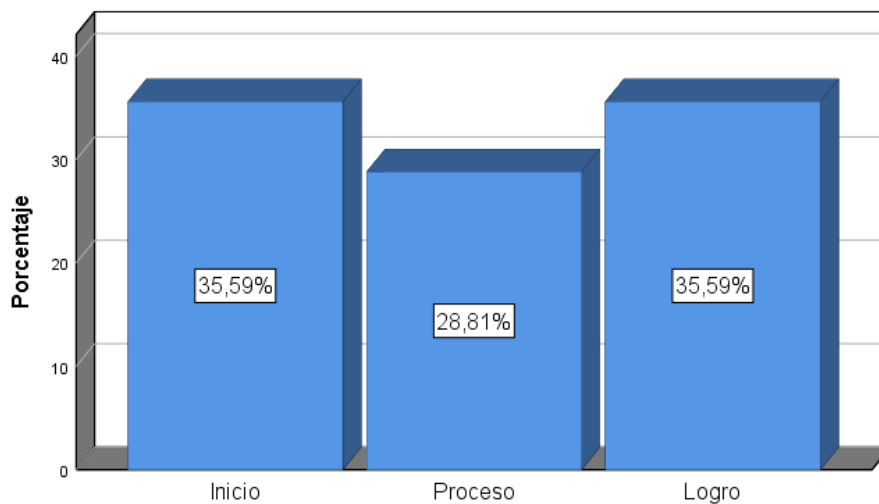
### 5.1.2.2. Análisis de la dimensión configurar el plan

Tabla 9

*Niveles de la dimensión configurar el plan y sus indicadores de los educandos de los dos primeros años ambos de secundaria del centro de índole educacional Mater Cristhie.*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Inicio	21	35,6	35,6
Proceso	17	28,8	28,8
Logro	21	35,6	35,6
Total	59	100,0	100,0

**Configurar el plan**



**Configurar el plan**

*Gráfico 9.* Niveles de la dimensión configurar el plan y sus indicadores de los educandos de los dos primeros años ambos de secundaria del centro de índole educacional Mater Cristhie. Asimismo, los resultados obtenidos respecto a la dimensión configurar el plan muestran que el 35,59% de los que resolvieron la prueba pedagógica tuvieron un nivel como se evidencia, de logro, en cambio, el 28,81% obtuvieron un nivel de proceso, y el 35,59% obtuvieron un nivel de inicio en relación en el alumnado de los grados primero y segundo, ambos de secundaria del centro de índole educacional Mater Cristhie.

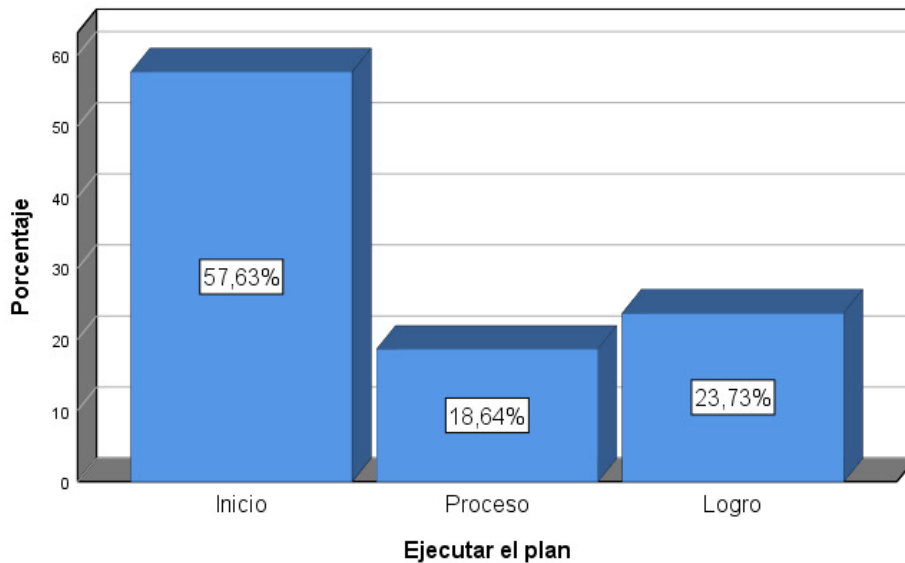
### 5.1.2.3. Análisis de la dimensión ejecutar el plan

Tabla 10

*Niveles de la dimensión ejecutar el plan y sus indicadores de los educandos de los dos primeros años ambos de secundaria del centro de índole educacional Mater Cristhie.*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Inicio	34	57,6	57,6
Proceso	11	18,8	18,8
Logro	14	23,7	23,7
Total	59	100,0	100,0

**Ejecutar el plan**



*Gráfico 10.* Niveles de la dimensión ejecutar el plan y sus indicadores de los educandos de los dos primeros años ambos de secundaria del centro de índole educacional Mater Cristhie.

Asimismo, los resultados obtenidos respecto a la dimensión ejecutar el plan muestran que el 23,73% de los que resolvieron la prueba pedagógica tuvieron el nivel de logro, mientras que el 18,64% obtuvieron el nivel de proceso, frente al 57,63% que obtuvieron un nivel de inicio en relación en el alumnado de los grados primero y segundo, ambos de secundaria del centro de índole educacional Mater Cristhie.

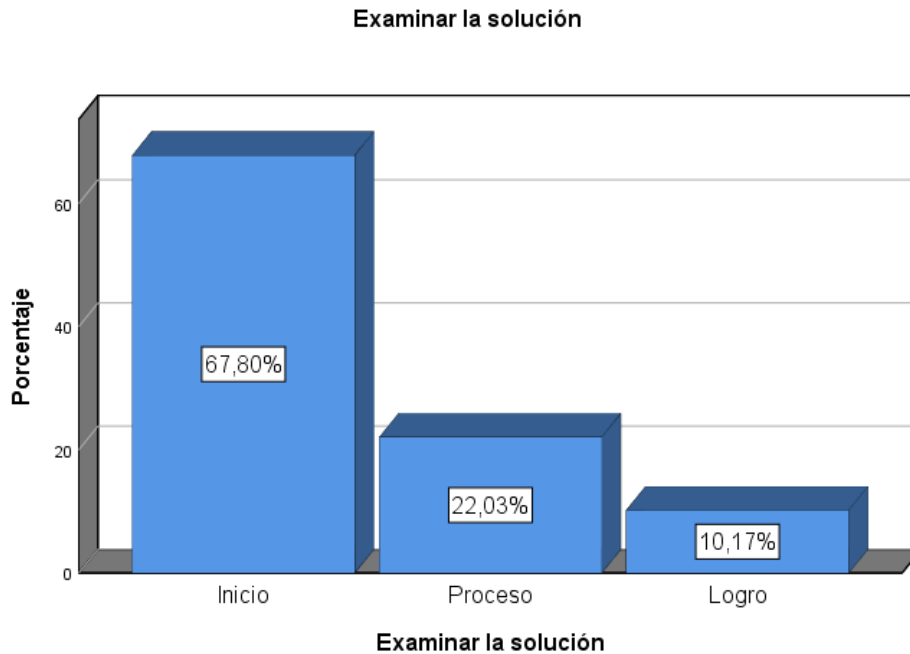
#### 5.1.2.4. Análisis de la dimensión examinar la solución

Tabla 11

*Niveles de la dimensión examinar la solución y sus indicadores de los educandos de los dos primeros años ambos de secundaria del centro de índole educacional Mater Cristhie.*

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Inicio	40	67,8	67,8
Proceso	13	22,0	22,0
Logro	6	10,2	10,2
Total	59	100,0	100,0

*Gráfico 11. Niveles de la dimensión examinar la solución y sus indicadores de los educandos de los dos primeros años ambos de secundaria del centro de índole educacional Mater Cristhie.*



Asimismo, los resultados obtenidos respecto a la dimensión examinar la solución, muestran que el 10,17% obtuvieron un logro respecto al nivel de logro, mientras que el 22,03% obtuvieron están en el nivel de proceso, y el 67,80% de los que resolvieron la prueba pedagógica están en el nivel en el alumnado de los grados primero y segundo, ambos de secundaria del centro de índole educativa Mater Cristhie.

Tabla 12

*Resultados estadísticos de la resolución de problemas matemáticos*

Estadísticos	Resolución de problemas matemáticos	Comprender el problema	Configurar el plan	Ejecutar el plan	Examinar la solución
N	59	59	59	59	59
Media	43.1695	11.7797	11.4915	10.3051	9.5932
Mediana	43.0000	12.0000	12.0000	10.0000	10.0000
Desv. Desviación	9.16168	2.31239	2.40956	2.71175	2.42912
Mínimo	19.00	6.00	6.00	4.00	3.00
Máximo	63.00	16.00	16.00	16.00	15.00

**Estadística inferencial**

Prueba de hipótesis general, respecto a los resultados que se han obtenido en función a la variable resolución de problemas matemáticos en el alumnado de los dos primeros años de secundaria del centro de índole educativo Mater Cristhie se muestra en la tabla 12, respecto a la media obtenida se tiene un valor de 43,17 de 80, asimismo, el mínimo tiene un valor de 19 y el máximo tiene un valor de 63, en función a una desviación estándar que tiene un valor de 9,16.

Respecto a las dimensiones, en la dimensión Comprender el problema, la media tiene un valor de 11,78 de 20, asimismo, el mínimo tiene un valor de 6 y el máximo tiene un valor 16, en función a la desviación estándar de 2,31. También, a la dimensión Configurar el plan, respecto a la media tiene un valor de 11,49 de 20, asimismo, el mínimo tiene un valor 6 y el máximo tiene un valor de 16, en función a la desviación estándar de 2,41. Respecto a la dimensión Ejecutar el plan, la media tiene un valor de 10,31 de 20, asimismo, el mínimo valor es de 6 y el máximo es de 16, en función a la desviación estándar de 2,71. Respecto a la dimensión Examinar la solución, la media tiene un valor de 9,59 de 20, asimismo, el valor mínimo es de 4 y el valor máximo es de 15, con una desviación estándar de 2,43.



### Planteamiento de hipótesis

Ho: No existe relación entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en el alumnado de los dos primeros años de secundaria del centro educacional Mater Cristhie - 2022.

Ha: Existe relación entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en el alumnado de los dos primeros años de secundaria del centro educacional Mater Cristhie - 2022.

Nivel de significación estadística

$\alpha=0.05$

Estadístico de prueba

Rho de Spearman

Decisión

Valor de significación estadística (p\_valor)

(p\_valor<0.05 rechazar hipótesis nula)

Tabla 13

*Nivel de correlación entre aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos*

<b>Correlaciones</b>				
		Aprendizaje colaborativo		Resolución de problemas matemáticos
Rho de Spearman	Aprendizaje colaborativo	Coefficiente de correlación	1,000	,458
		Sig. (bilateral)	.	,002
		N	59	59
Resolución de problemas matemáticos	Resolución de problemas matemáticos	Coefficiente de correlación	,458	1,000
		Sig. (bilateral)	,002	.
		N	59	59

Respecto a la tabla 13 en función a sus resultados, permiten mostrar el coeficiente de correlación de 0.458 detectándose un nivel moderado y positivo directamente proporcional, asimismo, se

muestra la prueba del valor de significación estadística ( $p\_valor < 0.05$ ) lo que nos indica dar el rechazo correspondiente a la hipótesis nula. Existe relación entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en relación alumnado de secundaria del centro de índole educativo Mater Cristhie - 2022.

Hipótesis específica

Planteamiento de hipótesis

Ho: No existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la comprensión de problemas matemáticos en el alumnado de los dos primeros años de secundaria del centro educacional Mater Cristhie - 2022.

Ha: Existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la comprensión de problemas matemáticos en el alumnado de los dos primeros años de secundaria del centro educacional Mater Cristhie - 2022.

Nivel de significación estadística

$\alpha = 0.05$

Estadístico de prueba

Rho de Spearman

Decisión

Valor de significación estadística ( $p\_valor$ )

( $p\_valor < 0.05$  rechazar hipótesis nula).

Tabla 14

*Nivel de correlación entre el Aprendizaje colaborativo y comprender el problema*

<b>Correlaciones</b>				
			Aprendizaje colaborativo	Comprender el problema
Rho de Spearman	Aprendizaje colaborativo	Coeficiente de correlación	1,000	,449
		Sig. (bilateral)	.	,001
		N	59	59
	Comprender el problema	Coeficiente de correlación	,449	1,000
		Sig. (bilateral)	,001	.
		N	59	59

Los resultados de la tabla 14 permiten mostrar el coeficiente de correlación 0.449 detectándose un nivel moderado y positivo directamente proporcional, asimismo, se muestra la prueba del valor de significación estadística ( $p\_valor < 0.05$ ) lo que nos indica dar el rechazo correspondiente a la hipótesis nula. En este sentido, existe relación entre el aprendizaje colaborativo y la comprensión de problemas matemáticos en relación alumnado de secundaria del centro de índole educativo Mater Cristhie - 2022.

Hipótesis específica

Planteamiento de hipótesis

Ho: No existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y configurar el plan de la resolución de problemas matemáticos en el alumnado de los dos primeros años de secundaria del centro educacional Mater Cristhie - 2022.

Ha: Existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y configurar el plan de la resolución de problemas matemáticos en el alumnado de los dos primeros años de secundaria del centro educacional Mater Cristhie - 2022.

Nivel de significación estadística

$$\alpha = 0.05$$

Estadístico de prueba

Rho de Spearman

Decisión

Valor de significación estadística (p\_valor)

(p\_valor<0.05 rechazar hipótesis nula)

Tabla 15

*Nivel de correlación entre las el Aprendizaje colaborativo y configurar el plan*

<b>Correlaciones</b>				
			Aprendizaje colaborativo	Configurar el plan
Rho de Spearman	Aprendizaje colaborativo	Coefficiente de correlación	1,000	,441
		Sig. (bilateral)	.	,001
		N	59	59
	Configurar el plan	Coefficiente de correlación	,441	1,000
		Sig. (bilateral)	,001	.
		N	59	59

Los resultados de la tabla 15 permiten mostrar el coeficiente de correlación de 0.441

detectándose un nivel moderado y positivo directamente proporcional, asimismo, se muestra la prueba del valor de significación estadística (p\_valor<0.05 lo que nos indica dar el

rechazo correspondiente a la hipótesis nula, lo que da como consecuencia que existe relación entre el aprendizaje colaborativo y configurar el plan de los problemas matemáticos en relación alumnado de secundaria del centro de índole educativo Mater Cristhie - 2022.

Hipótesis específica

Planteamiento de hipótesis

Ho: No existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la ejecución del plan de la resolución de problemas matemáticos en el alumnado de los dos primeros años de secundaria del centro educacional Mater Cristhie - 2022.

Ha: Existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la ejecución del plan de la resolución de problemas matemáticos en el alumnado de los dos primeros años de secundaria del centro educacional Mater Cristhie - 2022.

Nivel de significación estadística

$\alpha=0.05$

Estadístico de prueba

Rho de Spearman

Decisión

Valor de significación estadística (p\_valor)

(p\_valor<0.05 rechazar hipótesis nula)

Tabla 16

*Nivel de correlación entre las el Aprendizaje colaborativo y ejecutar el plan*

<b>Correlaciones</b>				
			Aprendizaje colaborativo	Ejecutar el plan
Rho de Spearman	Aprendizaje colaborativo	Coeficiente de correlación	1,000	,417
		Sig. (bilateral)	.	,001
		N	59	59
	Ejecutar el plan	Coeficiente de correlación	,417	1,000
		Sig. (bilateral)	,001	.
		N	59	59

Respecto a los resultados de la tabla 16 permiten mostrar el coeficiente de correlación de 0.417 detectándose un nivel moderado y positivo directamente proporcional, asimismo, se muestra la prueba del valor de significación estadística (p\_valor<0.05) lo que nos indica dar el rechazo

correspondiente a la hipótesis nula, en este sentido, existe relación entre el aprendizaje colaborativo y ejecutar el plan de la resolución de problemas matemáticos en relación alumnado de secundaria del centro de índole educativo Mater Cristhie - 2022.

Hipótesis específica

Planteamiento de hipótesis

Ho: No existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y examinar la solución de problemas matemáticos en el alumnado de los dos primeros años de secundaria del centro educacional Mater Cristhie - 2022.

Ha: Existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y examinar la solución de problemas matemáticos en el alumnado de los dos primeros años de secundaria del centro educacional Mater Cristhie - 2022.

Nivel de significación estadística

$\alpha=0.05$

Estadístico de prueba

Rho de Spearman

Decisión

Valor de significación estadística (p\_valor)

(p\_valor<0.05 rechazar hipótesis nula)

Tabla 17

*Nivel de correlación entre el Aprendizaje colaborativo y examinar la solución*

**Correlaciones**

			Aprendizaje colaborativo	Examinar la solución
Rho de Spearman	Aprendizaje colaborativo	Coefficiente de correlación	1,000	,412
		Sig. (bilateral)	.	,001
		N	59	59
	Examinar la solución	Coefficiente de correlación	,412	1,000
		Sig. (bilateral)	,001	.
		N	59	59

Los resultados de la tabla 17 permiten mostrar el coeficiente de correlación de 0.412 detectándose un nivel moderado y positivo directamente proporcional, asimismo, se muestra la prueba del valor de significación estadística ( $p_{\text{valor}} < 0.05$ ) lo que nos indica dar el rechazo correspondiente a la hipótesis nula, lo que nos indica en este sentido que, existe relación entre el aprendizaje colaborativo y examinar la solución de problemas matemáticos en relación alumnado de secundaria del centro de índole educativo Mater Cristhie - 2022.

## VI. Discusión

Luego de las revisiones de los documentos previos como trabajo de tesis, tesinas, artículos de investigación asociados a las variables y dimensiones del estudio, se ha procedido a la revisión de los marcos conceptuales de la resolución de problemas y el aprendizaje colaborativo.

Respecto al estudio de Rodríguez (2020); la intención del estudio realizado fue dar una evaluación a las capacidades del aprendizaje colaborativo, también, dar evaluación a la percepción en relación al educando. En el cual el resultado fue satisfactorio, ya que hubo una mejora en el aprendizaje colaborativo y en relación a la dimensión que tuvo mayor desarrollo fue la responsabilidad individual, en el cual tiene una relación significativa con mis resultados hechos en esta investigación, ya que el 84,75% de los estudiantes que hicieron el cuestionario de aprendizaje colaborativo tuvieron un nivel eficiente. Se concluyó que hay una percepción

positiva en cuanto al proceso, además, existe como necesidad que se de mayor énfasis al proyecto integrador de saberes para que fomente las capacidades del aprendizaje colaborativo que tienen menor desarrollo; bajo estas premisas se concluyó que el estudio de investigación permite la relación entre las dos variables de estudio en el alumnado del centro de índole educativo Mater Cristhie; identificado con el coeficiente de 0.458.

Respecto al estudio de Montero (2020) la intención fue conocer una propuesta metodológica que haga la contribución de la mejoría en función a los niveles de entendimiento y resolución de problemas del campo de las matemática; respecto a los resultados, los alumnos daban mayor uso a la selección de datos numéricos en cuanto estaban en el proceso en cuanto a la resolución de diversos problemas en el campo respecto a las matemáticas, pero no consideraban la pertenencia de categoría del problema que resolvían. Los alumnos no usaron como parte de la resolución la regla de tres. Los alumnos tuvieron una mayor aptitud respecto a la organización de información y las medición en cuanto a un problema cuando lo relacionaban con el producto del resultado. Se concluyó que respecto a la forma de multiplicar en el sentido estricto a la resolución de diversos problemas del campo de la matemática y de la comprensión de textos son fundamentales para el desarrollo del campo educacional del quinto grado. También, la relación que se da entre la comprensión de información y la solución en cuanto a la diversidad problemas en relación a las matemáticas son puntos claves y tienen una linealidad, en este sentido, bajo estas premisas se concluyó que el estudio de investigación permite relacionar en función al aprendizaje colaborativo y la dimensión comprender el problema de índole matemático en los educandos de secundaria del centro de índole educativo Mater Cristhie; identificado con el coeficiente de correlación de 0.449.



Respecto al estudio de Paredes (2020); la finalidad de este estudio en cuanto a investigación consistió principalmente en realizar una proyección en relación a las estrategias de índole didáctico en el cual se basa en la aplicación WhatsApp para usarlo como una herramienta para poder promover y dar un estímulo al aprendizaje colaborativo; respecto a lo que se recolectó en referencia a los datos se hizo mediante una encuesta, se tuvo como conclusión que el uso de la red social tiene un aporte fundamental en relación al contexto educacional. También, que el WhatsApp como herramienta educativa no es usado adecuadamente para fines netamente educativos, es preciso indicar que en relación a los resultados obtenidos en la presente investigación respecto a la resolución de problemas matemáticos teniendo como herramienta a la aplicación WhatsApp que no precisamente destinado para la educación resultó poco óptimo para el aprendizaje del educando, bajo estas premisas se concluyó que el estudio de investigación permite relacionar las variables de estudio, el aprendizaje colaborativo y resolución de problemas matemáticos en los educandos de secundaria del centro de índole educativo Mater Cristhie.

Respecto al estudio de García (2021); la intención del estudio fue establecer ciertas formas de estudio que aún no se han explorado, que podrían dar aporte para el desarrollo del aprendizaje de índole colaborativo en la educación de índole superior mediado por la internet, se usó la técnica descriptiva mediante la estadística. Respecto a los resultados, se dio una dispersión sobre el tema dado, que mediante los resultados individuales se evidencian una gran efectividad bajo el uso de la tecnología para con la educación que favorece el aprendizaje colaborativo y su entorno, no obstante, haciendo un análisis de los resultados obtenidos en la presente investigación, resulta que existe una diferencia, los estudiantes que conformaron la muestra no muestran un aprendizaje significativo en la resolución de problemas matemáticos, ya que fueron educados bajo la modalidad de la semipresencialidad, donde se usó la internet mediante

plataformas virtuales, todo ello bajo el contexto de pandemia. Respecto a las conclusiones, se requiere que el aprendizaje colaborativo mediado por la internet se estudie bajo la interdisciplinariedad, que mediante una buena organización, estructuración y buen diseño se implemente en la educación superior, en este sentido al respecto, la conclusión tal cual fue que existe relación en cuanto a las variables en cual se hace el estudio en los educandos de secundaria del centro de índole educativo Mater Cristhie.

Respecto al estudio de Solis (2020) la intención de esta investigación fue establecer la incidencia que se puede percibir de las estrategias heurísticas y del trabajo colaborativo de los educandos en el campo del aprendizaje para con las matemáticas. La conclusión que se llegó en este estudio fue que hay un efecto significativo entre las variables de estudio en el campo de la matemática respecto al aprendizaje en relación al alumnado. También, hay una gran relación entre la percepción al respecto de la estrategia de la heurística y el trabajo intrínseco en cuanto a lo colaborativo en el cual hay una incidencia al respecto con la resolución de diversidad de problemas en cuanto a las matemáticas, específicamente en la competencia resuelve problemas de cantidad. También, hay una gran incidencia entre la resolución de problemas en cuanto el movimiento, la forma y la localización, en este sentido, al respecto, la conclusión tal cual fue que existe relación entre las variables en el cual se hizo el estudio, en el alumnado de secundaria del centro de índole educativo Mater Cristhie.

Respecto al estudio de Guillermo (2020); la intención del estudio fue describir respecto al nivel con mayor predominancia en relación directa con las dimensiones, en el cual la dimensión interacción tuvo mayor predominancia, además se hace necesario que se fortalezca el aprendizaje colaborativo, bajo las condiciones que cumpla el fomento de un óptimo diálogo, en llevar a cabo la organización de equipos de trabajo, en el cual se logre los objetivos comunes; en este sentido

el estudio de investigación permite la relación entre las variables en cual se hizo el estudio en el alumnado de secundaria del centro educativo Mater Cristhie; identificado con un coeficiente de 0.458.

Respecto al estudio de Pesantes (2019); la intención principal del estudio fue determinar en relación entre la competencia profesional general de los alumnos de la institución en el cual se hizo el estudio y el aprendizaje colaborativo; tuvo como resultados donde se evidencian que hay implicancia de forma significativa en las dos variables de estudio. Se concluyó que hay relación entre el aprendizaje colaborativo y la competencias instrumentales de manera muy significativa. También, que hay una relación entre el aprendizaje colaborativo y las competencias sistémicas de forma muy significativa; en este sentido, bajo estas premisas, al respecto, la conclusión tal cual fue que existe relación entre las variables en el cual se hizo el estudio en los educandos de secundaria del centro de índole educativo Mater Cristhie.

Respecto al estudio de Montero (2019); la intención fue determinar la forma en cómo se relaciona el aprendizaje colaborativo con las tecnologías informáticas; se evidenció en los resultados una indicación clara de un nivel medio de manera predominante respecto a las variables, también, se puso en manifiesto que hay una correlación alta, de forma significativa y directa entre las variables en el cual se hizo el respectivo estudio, en el cual, existe una relación con los resultados obtenidos en la presente investigación, ya que también existe un nivel moderado y positivo directamente proporcional. Además, hay una relación entre el aprendizaje de índole colaborativo para con los educandos donde se hizo la investigación y fue de manera muy significativa; bajo estas premisas se concluyó que existe relación entre las variables en el cual se hizo el estudio.

Respecto al estudio de De la cruz (2019); la intención fue la mejora y en el aumento de interés en los estudiantes para la resolución de problemas; el resultado fue satisfactorio, los alumnos lograron resolver los problemas haciendo uso de la heurística de Polya teniendo como mejora del 85% respecto a la habilidad para resolver problemas de índole matemático, asimismo, se evidenció lo efectivo que fue la propuesta de pedagogía en la resolución de problemas de Polya, no obstante, los resultados obtenidos en la presente investigación no muestra un logro satisfactorio en la resolución de problemas matemáticos haciendo uso de la heurística de Polya, ya que el 40,68% de los estudiantes se encuentran en proceso, y en el nivel de logro tan solo el 23,73%. Se concluyó que la práctica pedagógica se identifica teorías que están de manera implícitas como los métodos de la heurística y la motivación que se aplicó durante la planificación; bajo estas premisas se concluyó que existe relación entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en los alumnos de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie.

## **VII. Conclusiones y recomendaciones**

### Conclusiones

#### Primera conclusión

Existe relación entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en los educandos de secundaria del centro de índole educativo Mater Cristhie; identificado con el coeficiente de correlación de Spearman de 0.458; que muestra una relación directa moderada entre las variables de estudio, en el cual que a medida que incrementa el nivel del aprendizaje

colaborativo también incrementa el nivel de resolución de problemas matemáticos, y viceversa en la muestra de los educandos del primer y segundo año del nivel secundaria.

#### Segunda conclusión

Existe relación entre el aprendizaje colaborativo y comprender el problema matemático en los educandos de secundaria del centro de índole educativo Mater Cristhie; identificado con el coeficiente de correlación de 0.449; que muestra una relación directa moderada entre la variable aprendizaje colaborativo y la dimensión comprender el problema, en el cual que a medida que incrementa el nivel del aprendizaje colaborativo también incrementa el nivel de comprensión de problemas matemáticos, y viceversa en la muestra de estudio.

#### Tercera conclusión

Existe relación entre el aprendizaje colaborativo y configurar el plan de la resolución de problemas matemáticos en los educandos de secundaria del centro de índole educativo Mater Cristhie; identificado con el coeficiente de correlación de 0.441; lo que indica una relación directa moderada entre la variables aprendizaje colaborativo y la dimensión configurar el plan, ya que a mayor nivel de aprendizaje colaborativo, mayor nivel de configuración de resolución de problemas también, y viceversa en la muestra de educandos del primer y segundo años de secundaria.

#### Cuarta conclusión

Existe relación entre el aprendizaje colaborativo y ejecutar el plan de la resolución de problemas matemáticos en los educandos de secundaria del centro de índole educativo Mater Cristhie; identificado con el coeficiente de correlación de 0.417; lo que indica la existencia de una relación directa moderada entre la variable aprendizaje colaborativo y la dimensión ejecutar el plan, donde cuando aumenta el nivel de aprendizaje colaborativo, aumenta el nivel de ejecución del

plan en la resolución de problemas y viceversa en la muestra de los educandos del primer y segundo año del nivel secundaria.

#### Quinta conclusión

Existe relación entre el aprendizaje colaborativo y examinar la solución de la resolución de problemas matemáticos en los educandos de secundaria del centro de índole educativo Mater Cristhie; identificado con el coeficiente de correlación de 0.412; lo que muestra una relación directa moderada entre la variable aprendizaje colaborativo y la dimensión examinar la solución de problemas matemáticos.

#### Recomendaciones

Primera recomendación, como propuesta pedagógica, para el fortalecimiento del aprendizaje, usar los cuatro pasos de Polya en cuanto la resolución de diversos problemas en la relación a las matemáticas ayudaría a los alumnos a ser capaces de enfrentar diversos problemas en el campo de la matemática.

Segunda recomendación, a los profesores que dan enseñanza de matemática, que hagan una orientación hacia el enfoque problémico en los diversos problemas de matemáticos, es decir, que no sea solo algorítmico, si no que el alumno use de forma constante el razonamiento, de esa forma aumentará la capacidad de comprensión de problemas.

Tercera recomendación, para que haya un mayor logro con el propósito y los objetivos de una sesión de matemática y en específico en la configuración de la resolución de diversos problemas en relación a las matemáticas, se hace indispensable que se trabaje en grupos de cuatro, y en este sentido, haya en mayor amplitud un aprendizaje colaborativo.

Cuarta recomendación, implementar nuevas propuestas en el campo de la pedagogía para el correcto desarrollo en relación con la ejecución en función a los diversos problemas en el área de las matemáticas para su resolución. Una forma es que vean videos hecho por los profesores, para que lo tengan como ejemplo, es decir, lo puedan reproducir las veces que sea necesario, para que puedan ejecutar el planteamiento previamente realizado para el logro en función de la resolución de problemas en el campo de las matemáticas.

Quinta recomendación, en función a la propuesta de agruparlos en grupos de cuatro, hagan la comparación de sus soluciones con otros grupos de cuatro para que corroboren cómo lo han hecho, y los alumnos vean las formas de resolución y cómo se llegó a la solución del problema dado, y así puedan los estudiantes desarrollar la dimensión de examinar la solución.

## REFERENCIAS

Acurio, S., & Villacis, M. (2021). *Aplicación del Método Pólya para mejorar la resolución de*

*problemas matemáticos en estudiantes de octavo año de EGB. de Baños.* Pontificia

Universidad Católica del Ecuador, Ambato, Quito. Obtenido de

<https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/3159>

Ayala, M. (2021). *Método polya en la resolución de problemas y su influencia en el aprendizaje*

*de las matemáticas en estudiantes de una Universidad Pública de Lima, 2021. [Tesis de*

*maestría].* Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú. Obtenido de

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/69459>

- Azahuanche, G. (2019). Estadística descriptiva con Excel y SPSS. (*Tesis de maestría*). Universidad Nacional del Callao, Callao. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12952/4438>
- Barca, A., Montes, G., & Moreta, Y. (2019). Motivación, enfoques de aprendizaje y rendimiento académico: Impacto de metas académicas y atribuciones causales en estudiantes universitarios de educación de la República Dominicana. *Revista Caribeña De Investigación Educativa*, 3(1), 19-48. Obtenido de <https://revistas.isfodosu.edu.do/index.php/recie/article/view/97>
- Condori, W. (2017). La comprensión de lectura y su relación con la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de las insituciones educativas primarias públicas de Puno, 2015. (*Tesis de matestría*). Universidad Nacional del Antiplano, Puno. Obtenido de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/8476>
- De la cruz, D. (2019). El "MEHEUPO", una experiencia fascinante en la resolución de problemas. (*Tesis de grado*). Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco. Obtenido de <http://repositorio.unheval.edu.pe/handle/UNHEVAL/4754>
- Escallón, E., González, B., Peña, P., & Rozo, L. (2019). Implicaciones Educativas de las Teorías de Vygotsky: el Desarrollo de Conceptos Científicos en Estudiantes Bogotanos. *Revista Colombiana de Psicología*(28), 81-98.
- Estrada, A. (2018). Estilos de aprendizaje y rendimiento académico. *Pedagogía, pedagogos y ámbitos de educación*, 7(7). Obtenido de <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/536>
- Falcon, H., & Garay, T. (2018). Aprendizaje coopetaivo. (*Trabajo de bachiller*). Universidad Científica del Perú, Maynas. Obtenido de



[http://repositorio.ucp.edu.pe/bitstream/handle/UCP/658/FALCON\\_GARAY\\_TRABINV\\_BACH\\_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucp.edu.pe/bitstream/handle/UCP/658/FALCON_GARAY_TRABINV_BACH_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

García, M. d. (2021). Aprendizaje colaborativo, mediado por internet, en procesos de educación superior. *Revista Electrónica Educare*, 25(2). Obtenido de <file:///C:/Users/HP/Downloads/Dialnet-AprendizajeColaborativoMediadoPorInternetEnProceso-7873631.pdf>

González, M. (2018). *Aprendizaje colaborativo en la resolución de problemas matemáticos en entornos Google Classroom. [Tesis de maestría]*. Universidad Internacional de La Rioja, España.

Guillermo, C. (2020). Aprendizaje colaborativo en estudiantes de educación de una universidad de Lima. *(Tesis de maestría)*. Universidad César Vallejo, Lima.

Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México: McGrawHill.

Herrera, E. (2019). Herramientas pedagógicas para mejorar el aprendizaje colaborativo en los estudiantes del curso de proyectos audiovisuales interactivos de una universidad privada de Lima. *(Tesis de maestría)*. Universidad San Ignacio de Loyola, Lima.

Jaume, L., Roca, M., & Quattrocchi, P. (2019). Aportes a la axiología desde la psicología social. 26(2). Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/3691/369163433013/html/>

Lázaro, R. (2017). El aprendizaje cooperativo para mejorar la ortografía. *(Tesis de maestría)*. Universidad César Vallejo, Lima.

Lizcano, A., Barbosa, J., & Villamizar, J. (2019). Aprendizaje colaborativo con apoyo en TIC: concepto, metodología y recursos. *Revista Internacional de Investigación en Educación*, 12(24). Obtenido de <https://biblat.unam.mx/hevila/Magis/2019/vol12/no24/1.pdf>

- Malca, M. (2019). *Aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de sexto grado de educación primaria, Lima, 2019. [Tesis de pregrado]*. Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/44879>
- Malpica, A. (2019). *La Resolución de Problemas Matemáticos y el Logro Académico en los Estudiantes del VII ciclo de la EBR de la Institución Educativa Privada Rosa del la Merced. (Tesis maestría)*. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima.
- Martinez, T. (2018). *Influencia del método didáctico de resolución de problemas en el aprendizaje de Matemática I de los estudiantes del I ciclo, especialidad Matemática de la FAC - Universidad Nacional de Educación, 2017. (Tesis de maestría)*. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima. Obtenido de <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/2423>
- Meneses, M., & Peñaloza, D. (2019). *Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas. Zona Proxima, 31, 7-25.*
- Montero, J. (2019). *Las tecnologías informáticas y el aprendizaje cooperativo en los estudiantes de la Escuela de Oficiales de la Policía Nacional del Perú, Chorrillos. (Tesis de maestría)*. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima. Obtenido de <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/3736>
- Montero, L. (2020). *Comprensión y resolución de problemas matemáticos desde la macroestructura del texto. Praxis y Saber, 11(26).*

Moreno, E. (9 de Abril de 2018). *Metodología de investigación, pautas para hacer Tesis*.

Obtenido de Blog: <https://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2018/04/investigacion-correlacional.html>

Nerio, J. (2018). Factores asociados a la motivación académica y habilidades en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la universidad Nacional de Ingeniería, 2017.

(*Tesis de maestría*). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima.

Obtenido de <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/2427>

Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación* (5ta edición ed.). Bogotá: Educación.

Ortiz, F. (2020). Aprendizaje cooperativo basado en andamiaje cognitivo para mejorar el aprendizaje en el área de matemática en niños de tercer grado, Comas, 2020. (*Tesis de*

*licenciatura*). Universidad César Vallejo, Lima. Obtenido de

<https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/50146>

Paredes, B. (2020). Procedimientos formativos innovadores para la promoción del aprendizaje

colaborativo en la aplicación de mensajería instantánea WhatsApp. *Revista de Ciencias*

*Humanidades y Sociales*, 5(1). Obtenido de

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7408916>

Pesantes, B. (2019). *Aprendizaje colaborativo y competencia profesional genérica en los estudiantes de la Facultad de Teología de la Universidad Seminario Bíblico Andino,*

*2018*. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima.

Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. Recuperado de:

<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbmxtaXBsYXRhZm9ybWFlZHVjYXRpdmF8Z3g6MmMxMzJlZDBmNDQyYmJkNQ>.

- Quispe, W. (2019). Uso de WhatsApp y su valoración en el trabajo colaborativo de estudiantes de la Maestría en Gerencia de Servicios de Salud de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2019. (*Tesis de maestría*). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12672/11831>
- Rafael, F. (2021). *El aprendizaje cooperativo y resolución de problemas matemáticos en los alumnos del 5° grado de educación secundaria*. [Tesis de maestría]. Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú. Obtenido de <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/18547>
- Raquejo, M., & Granados, J. (2018). El aprendizaje colaborativo en el rendimiento escolar. (*Trabajo para Bachiller*). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Ferreñafe.
- Real Academia Española. (2020). *Aprendizaje*. En Diccionario de la Lengua Española (edición de tricentenario). Obtenido de <https://dle.rae.es/aprendizaje>
- Real Academia Española. (2020). *Problema*. En Diccionario de la Lengua Española (edición de tricentenario). Obtenido de <https://dle.rae.es/problema>
- Regader, B. (2021). *La Teoría del Aprendizaje de Jean Piaget*. Obtenido de Psicología y mente: <https://psicologiaymente.com/desarrollo/teoria-del-aprendizaje-piaget>
- Reyes, J. (2020). Aprendizaje cooperativo mediante TELI en la enseñanza de ecuaciones de segundo grado a estudiantes de segundo de media. (*Tesis de licenciatura*). Universidad de Concepción, Lo Ángeles. Obtenido de <http://repositorio.udec.cl/bitstream/11594/646/1/JOHN%20REYES%20PASMI%20c3%91O.pdf>

- Rodríguez, C. (2020). Evaluación de las capacidades de aprendizaje colaborativo adquiridas mediante el proyecto integrador de saberes. *Formación universitaria*, 13(6). Obtenido de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-50062020000600239&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-50062020000600239&script=sci_arttext)
- Salazar, E. (2018). *Aprendizaje colaborativo y gestión de proyectos en el área de educación para el trabajo de la Institución Educativa 2028 San Martín de Porres - 2018. [tesis de maestría]*. Universidad César Vallejo, Lima, Perú. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/24686>
- Solis, Y. (2020). Estrategia heurística, trabajo colaborativo en el aprendizaje área de matemática de los estudiantes red 6 UGEL 01-2019. (*Tesis doctoral*). Universidad César Vallejo, Lima. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/40187>
- Taboada, M. (2019). Resultados de la prueba PISA en el Perú: Análisis de la problemática y elaboración de una propuesta innovadora. (*Trabajo de Suficiencia Profesional*). Universidad de Piura, Piura.
- Tupia, I. (2018). Las actividades lúdicas y la resolución de problemas matemáticos en niños de educación inicial de la I.E N°857 del Caserío de Huapalas del distrito de Chulucanas, Marropón, Piura, 2017. (*Tesis de maestría*). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima. Obtenido de <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/2263>
- UMC. (5 de Marzo de 2021). *Evaluación PISA 2018*. Obtenido de Archivo PDF: [http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/10/PPT-PISA-2018\\_Web\\_vf-15-10-20.pdf](http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/10/PPT-PISA-2018_Web_vf-15-10-20.pdf)
- Vaillant, D., & Manso, J. (2019). *Orientaciones para la Formación Docente y el Trabajo en el aula: Aprendizaje Colaborativo*. Santiago de Chile: SUMMA.

Vega, R. (2017). Método de resolución de problemas según George Polya para mejorar la capacidad de comprensión en la resolución de problemas. (*Tesis de licenciatura*). Universidad Nacional del Santa, Chimbote. Obtenido de <http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/2816>

Vilchez, R. (2018). Trabajo colaborativo mejora los aprendizajes en la institución educativa pública N°30342 Huanchar. (*Tesis de Licenciatura*). Universidad San Ignacio de Loyola, Lima. Obtenido de <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/4309>

Vygotsky, L. (1995). *Pensamiento y lenguaje*. Ediciones Fausto. Obtenido de <https://circulosemiotico.files.wordpress.com/2017/12/vygotsky-levs-pensamientoylenguaje.pdf>

## ANEXOS

### Anexo A. Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p><b>Problema general</b></p> <p>¿Cuál es la relación entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuál es la relación entre el aprendizaje colaborativo y la comprensión de problemas matemáticos de los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022?</li> <li>• ¿Cuál es la relación entre el aprendizaje colaborativo y la configuración del plan de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022?</li> <li>• ¿Cuál es la relación entre el aprendizaje colaborativo y la ejecución del plan de problemas matemáticos de los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022?</li> <li>• ¿Cuál es la relación entre el aprendizaje colaborativo y examinar la solución de problemas matemáticos de los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022?</li> </ul>	<p><b>Objetivos generales</b></p> <p>Determinar la relación entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar la relación entre el aprendizaje colaborativo y la comprensión de problemas matemáticos de los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022.</li> <li>• Conocer la relación entre el aprendizaje colaborativo y la configuración del plan de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022.</li> <li>• Medir la relación entre el aprendizaje colaborativo y la ejecución del plan de la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022.</li> <li>• Definir la relación entre el aprendizaje colaborativo y examinar la solución de problemas matemáticos de los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022.</li> </ul>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>Existe relación entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en los alumnos de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022.</p> <p><b>Hipótesis específicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la comprensión de problemas matemáticos de los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022.</li> <li>• Existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la configuración del plan de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022.</li> <li>• Existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la ejecución del plan de la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022.</li> <li>• Existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y examinar la solución de problemas matemáticos de los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristhie – 2022.</li> </ul>	<p><b>Variable 1</b></p> <p>Aprendizaje colaborativo</p> <p><b>Variable 2</b></p> <p>Resolución de problemas matemáticos</p>	<p><b>Tipo</b> Básico</p> <p><b>Diseño</b> No experimental</p> <p><b>Enfoque</b> Cuantitativo</p> <p><b>Técnica</b> Encuesta</p> <p><b>Instrumento</b> Encuesta con escala Likert</p> <p><b>Población</b> 133 alumnos de la Institución Educativa Mater Cristhie.</p> <p><b>Muestra</b> 59 alumnos</p>

## Anexo B. Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Índice	Escalas de medición	Instrumento de medición
Aprendizaje colaborativo	El aprendizaje colaborativo es una herramienta metodológica que asegura que cada alumno y sus compañeros tengan un objetivo o afinidad común, y donde cada alumno se responsabiliza de construir gradualmente su propio aprendizaje, pero también proporciona una construcción más amplia del aprendizaje en función de los demás en su equipo o grupo (González, 2018).	Responsabilidad individual	Responsabilidad en las tareas asignadas	1 - 7	Ordinal	Cuestionario
		Interdependencia positiva	Esfuerzo para alcanzar las metas en equipo	8 - 14		
		Habilidades de colaboración	Participación eficiente	15 - 21		
		Interacción promotora	Soluciones eficientes	22 - 28		
		Proceso de grupo	Empleo de diversas estrategias	29 - 35		
Resolución de problemas matemáticos	Se trata de la acción de una persona que lleva a cabo una solución con una estructura de solución específica y no aleatoria, es decir, no es necesariamente una persona con talento, que busca intencionadamente una acción o acciones específicas para	Comprender el problema	Identifica los datos. Reconoce la causa y el efecto del enunciado. Identifica el cuestionamiento.	Resuelve problemas de cantidades	Intervalo vigesimal (0-20). Deficiente (0) Regular (1)	Cuestionario: Prueba pedagógica



desarrollar una solución a un problema determinado, entendiendo primero el problema, desarrollando un plan, ejecutándolo y evaluando después si la solución es correcta (Malpica, 2019).

Configurar el plan

Esquematiza con gráficos.

Realiza una o más estrategias para la resolución.

Resuelve problemas de regularidad y equivalencia y cambio

Bueno (2)  
Muy bueno (3)  
Excelente (4)

de  
matemática

Ejecución del plan

Realiza operaciones aritméticas.

Resuelve de forma correcta el problema.

Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Logro esperado (5)

Examinar la solución

Evalúa procedimientos realizados.

Propone otras estrategias de solución.

Resuelve problemas de forma, movimiento y localización



## Facultad de Educación

### Encuesta: Aprendizaje colaborativo

**Instrucción:** Te pido tu colaboración respondiendo con sinceridad el presente cuestionario, a continuación, se presenta 35 ítems para que usted pueda marcar de acuerdo a la valoración en la siguiente tabla, con un aspa (X).

#### Escala de valoración

<b>Siempre (2)</b>	<b>A veces (1)</b>	<b>Nunca (0)</b>
--------------------	--------------------	------------------

Nº	Aprendizaje colaborativo	Siempre	A veces	Nunca
<b>Dimensión 1: Responsabilidad individual</b>				
1	Llevo a cabo la tarea que me asigna el grupo de forma responsable.			
2	Llevo a cabo mi trabajo con dedicación al grupo.			
3	Intento aportar mis propias ideas durante el trabajo en grupo.			
4	Busco información sobre el tema asignado por el grupo.			
5	Cumplo los plazos establecidos con mi tarea y presentarlo al grupo.			
6	Respeto los acuerdos de convivencia en un equipo.			
7	Intento no distraerme mientras trabajo en equipo.			
<b>Dimensión 2: Interdependencia positiva</b>				
8	Trato de transmitir confianza para que mis compañeros participen.			
9	Ayudo a mis compañeros de grupo.			
10	Ayudo a organizar las funciones de cada integrante de mi grupo.			
11	Tomo en consideración la opinión de mis compañeros.			
12	Expreso mi opinión, pero respeto las de los otros compañeros.			
13	Trato de comprender las ideas de mis compañeros.			
14	Ayudo con materiales de trabajo para alcanzar un resultado común.			
<b>Dimensión 3: Habilidades de colaboración</b>				
15	Propongo ser el líder de mi equipo.			
16	Propongo estrategias de organización.			
17	Participo constantemente en el grupo.			
18	Ayudo a mis compañeros del equipo.			
19	Me preocupo para que todos cumplan con sus tareas.			
20	Evito discutir con mi equipo.			
21	Entiendo los sentimientos de los demás.			
<b>Dimensión 4: Interacción promotora</b>				
22	Mantengo una comunicación adecuada con mis compañeros			

	de grupo.			
23	Trato con respeto a todos mis compañeros de equipo.			
24	Promuevo un clima agradable en mi equipo.			
25	Interactúo con todos los compañeros de mi equipo.			
26	Motivo a mis compañeros a cumplir con sus funciones.			
27	Reviso los trabajos elaborados en grupo.			
28	Me esfuerzo por alcanzar los objetivos de mi grupo.			
<b>Dimensión 5: Proceso de grupo</b>				
29	Evalúo mi desempeño en el trabajo.			
30	Participo en la evaluación grupal.			
31	Me gusta trabajar en equipo.			
32	Presento sugerencias para mejorar.			
33	Pienso que es importante la organización.			
34	Mi profesor (a) debe participar en la evaluación del equipo.			
35	Se debe hacer cambios necesarios para mejorar el trabajo en equipo.			

Muchas gracias por el llenado del cuestionario.

**Instrumento:** Resolución de problemas matemáticos.

**Instrucción:** A continuación, se presenta cuatro situaciones problemáticas, en el cual resuelven haciendo uso de los procedimientos establecidos para cada uno de ellos.

**Problema 1.** **Marlene recibió un comunicado de Sedapal donde le indican que tienen que cortar el suministro de agua por 2 días ya que se realizarán trabajos de mantenimiento en toda su zona, al día siguiente un camión cisterna llega a su barrio para abastecer de agua a todos los vecinos.**



**El conductor del camión indica que un cilindro lleno de agua tiene un costo de 18 soles, pero si llena 8 litros de agua solo costará 6 soles.**

***¿Cuántos litros de agua contenía el cilindro?***

<p><b>Comprender el problema.</b></p>	<p>Identifica los datos del problema.</p> <p>¿De qué trata el problema?</p> <p>¿Qué solicita calcular el problema?</p> <p>¿Identificas algún dato que no es explícito en el problema?</p>
<p><b>Configurar un plan.</b></p>	<p>De acuerdo al enunciado, realiza una representación gráfica que conlleve a tu comprensión y solución (dibuja un esquema).</p>
<p><b>Ejecución del plan.</b></p>	<p>Realiza operaciones aritméticas para resolver el problema de acuerdo al paso anterior problema.</p>

<b>Examinar la solución.</b>	<p>Evalúa los procedimientos realizados y proponga otras estrategias de solución si lograste un resultado correcto.</p> <p>¿Existe otros procedimientos?, ¿existe otro tipo de solución?</p>
------------------------------	--

**Problema 2. Roberto acaba de recibir una gratificación económica en su trabajo por su desempeño y decide repartir entre sus 3 hijos 500 Soles para que aprendan a ahorrar.**



**Al mayor le da 50 soles más que al segundo, al menor le entrega 30 Soles menos que al segundo. ¿Cuántos soles entregó el padre a cada uno de sus hijos?**

<b>Comprender el problema.</b>	<p>Identifica los datos del problema.</p> <p>¿De qué trata el problema?</p> <p>¿Qué solicita calcular el problema?</p> <p>¿Identificas algún dato que no es explícito en el problema?</p>
--------------------------------	---

<b>Configurar un plan.</b>	De acuerdo al enunciado, realiza una representación gráfica que conlleve a tu comprensión y solución (dibuja un esquema).
<b>Ejecución del plan.</b>	Realiza operaciones aritméticas para resolver el problema de acuerdo al paso anterior problema.
<b>Examinar la solución.</b>	Evalúa los procedimientos realizados y proponga otras estrategias de solución si lograste un resultado correcto.  ¿Existe otros procedimientos?, ¿existe otro tipo de solución?



**Problema 3.** La profesora Pamela ha decidido sacar el promedio de estatura en el aula que empezó el año escolar con 5 alumnos, obteniendo una media aritmética 1,59m.



Si luego se integran 2 alumnos más de 1,69m y 1,58m de estatura. *¿Cuál será la nueva media aritmética en el aula?*

<b>Comprender el problema.</b>	<p>Identifica los datos del problema.</p> <p>¿De qué trata el problema?</p> <p>¿Qué solicita calcular el problema?</p> <p>¿Identificas algún dato que no es explícito en el problema?</p>
--------------------------------	---

<b>Configurar un plan.</b>	De acuerdo al enunciado, realiza una representación gráfica que conlleva a tu comprensión y solución (dibuja un esquema).
<b>Ejecución del plan.</b>	Realiza operaciones aritméticas para resolver el problema de acuerdo al paso anterior del problema.
<b>Examinar la solución.</b>	Evalúa los procedimientos realizados y proponga otras estrategias de solución si lograste un resultado correcto.  ¿Existe otros procedimientos?, ¿existe otro tipo de solución?

**Problema 4. Pedro tiene un cuadro de forma rectangular, de área  $(ab - b^2)m^2$ , tal como se muestra en la figura:**



**¿Cuál es el largo del cuadro? Si el ancho es:  $(2ab - 2b^2)m$**

<b>Comprender el problema.</b>	<p>Identifica los datos del problema.</p> <p>¿De qué trata el problema?</p> <p>¿Qué solicita calcular el problema?</p> <p>¿Identificas algún dato que no es explícito en el problema?</p>
--------------------------------	---

<b>Configurar un plan.</b>	De acuerdo al enunciado, realiza una representación gráfica que conlleva a tu comprensión y solución (dibuja un esquema).
<b>Ejecución del plan.</b>	Realiza operaciones aritméticas para resolver el problema de acuerdo al paso anterior problema.
<b>Examinar la solución.</b>	Evalúa los procedimientos realizados y proponga otras estrategias de solución si lograste un resultado correcto.  ¿Existe otros procedimientos?, ¿existe otro tipo de solución?

**Tabla de evaluación**

	Logro esperado	Excelente	Muy bueno	Bueno	Regular	Deficiente	
Dimensiones	5	4	3	2	1	0	Puntaje obtenido
Comprender el problema	<b>Identifica los datos y reconoce el cuestionamiento.</b>	<b>Identifica los datos de forma parcial, y reconoce el cuestionamiento.</b>	<b>Identifica los datos de forma parcial, y muestra dificultad de forma parcial en reconocer el cuestionamiento.</b>	<b>Tiene dificultad de identificar los datos, y tiene dificultad de reconocer el cuestionamiento.</b>	<b>No identifica los datos, y no comprende el cuestionamiento.</b>	<b>No realizó actividad alguna.</b>	
Configurar un plan	<b>Esquematiza los datos del problema e identifica el cuestionamiento.</b>	<b>Esquematiza los datos del problema de forma parcial e identifica el cuestionamiento.</b>	<b>Esquematiza los datos del problema de forma parcial e identifica el cuestionamiento de forma parcial.</b>	<b>Tiene dificultad en esquematizar los datos del problema y tiene dificultad en identificar el cuestionamiento.</b>	<b>No esquematiza los datos del problema y no identifica el cuestionamiento.</b>	<b>No realizó actividad alguna.</b>	
Ejecutar el plan	<b>Realiza operaciones aritméticas de forma correcta e identifica los operadores y encuentra la solución correcta.</b>	<b>Realiza operaciones aritméticas de forma correcta e identifica los operadores y se aproxima a la solución.</b>	<b>Realiza de forma parcial operaciones aritméticas e identifica de forma parcial los operadores.</b>	<b>Tiene dificultad para resolver operaciones aritméticas y tiene dificultad para identificar los operadores.</b>	<b>No resuelve operaciones aritméticas y no identifica los operadores.</b>	<b>No realizó actividad alguna.</b>	
Examinar la solución	<b>Muestra más de una estrategia de solución y reflexiona sobre los procedimientos aritméticos y el resultado obtenido.</b>	<b>Muestra una estrategia de solución y reflexiona sobre los procedimientos aritméticos y el resultado obtenido.</b>	<b>Muestra una estrategia de solución de forma parcial y reflexiona de forma parcial los procedimientos aritméticos y el resultado obtenido.</b>	<b>Tiene dificultad para mostrar una solución de estrategia y tiene dificultad para reflexionar el procedimiento aritmético y el resultado obtenido.</b>	<b>No muestra estrategias de solución alguna ni reflexiona sobre los procedimientos aritméticos y el resultado obtenido.</b>	<b>No realizó actividad alguna.</b>	
<b>PUNTAJE TOTAL:</b>							

## FICHAS DE VALIDACIÓN

Lima, 20 de abril del 2022

Estimada Dra. Jessica Paola Palacios Garay

Asunto: Validación de Instrumento

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. para saludarlo(a) cordialmente y al mismo tiempo hacer de su conocimiento que me encuentro realizando la investigación científica-pedagógica sobre el tema:

**“El aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater ~~Cristina~~ – 2022”.**

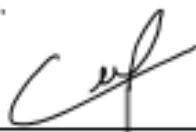
Como especialista en investigación científico-pedagógica con amplia experiencia en el tema. Solicito su colaboración para que emita su opinión sobre el instrumento de recolección de datos adjunto, a fin de calcular indicadores de validez, calificando elemento por elemento a partir de sus puntuaciones con la respectiva escala de respuesta.

Mucho agradeceré pueda evaluar el referido documento, para ello adjunto lo siguiente:

1. El Informe de validación, cuyo aspecto se servirá absolver.
2. La matriz de consistencia.
3. La operacionalización de variables
4. Instrumento de recojo de información.
5. Matriz de validación de contenido del instrumento.

Agradezco a Ud. la atención a la presente, como también deseo expresarle la consideración más distinguida.

Atentamente,



Bach. Jorge Alexander Castilla ~~Lizama~~



Bach. Jorge Chávez Sierra

## FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOJO DE INFORMACIÓN

### JUICIO DE EXPERTOS

#### I. DATOS INFORMATIVOS

Apellidos y Nombres del validador(a)	Especialidad del evaluador(a)	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor(a) del Instrumento
Jessica Paola Palacios Garay	Metodólogo	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Cuestionario de Aprendizaje colaborativo.	Jorge Alexander Castilla Lizama, Jorge Chávez Sierra.
Titulo: "El aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matematicos en los estudiantes del 8to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Crishtie - 2022".				



#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		0-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.			59%		
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.			60%		
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.			58%		
4. ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organización lógica.			60%		
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.			60%		
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.			60%		
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos.			60%		
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.			60%		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.			60%		
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.			59%		

#### III. OPINIÓN DE APLICACIÓN

Aplicable       Aplicable después de corregir       No aplicable

IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN \_\_\_\_\_ 60% bueno \_\_\_\_\_

Ciudad Universitaria, 20 de abril de 2022	00370757		983530898
Lugar y fecha	DNI	Firma del Experto	Teléfono

## MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

### MATRIZ DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO: Cuestionario. Aprendizaje colaborativo.

Nº	DIMENSIÓN 8/ Items	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
<b>Dimensión 1: Responsabilidad Individual</b>								
1	Llevo a cabo la tarea que me asigna el grupo de forma responsable.	X		X		X		
2	Llevo a cabo mi trabajo con dedicación al grupo.	X		X		X		
3	Intento aportar mis propias ideas durante el trabajo en grupo.	X		X		X		
4	Busco información sobre el tema asignado por el grupo.	X		X		X		
5	Cumplo los plazos establecidos con mi tarea y presentarlo al grupo.	X		X		X		
6	Respeto los acuerdos de convivencia en un equipo.	X		X		X		
7	Intento no distraerme mientras trabajo en equipo.	X		X		X		
<b>Dimensión 2: Interdependencia positiva</b>								
8	Trato de transmitir confianza para que mis compañeros participen.	X		X		X		
9	Ayudo a mis compañeros de grupo.	X		X		X		
10	Ayudo a organizar las funciones de cada integrante de mi grupo.	X		X		X		
11	Tomo en consideración la opinión de mis compañeros.	X		X		X		
12	Expreso mi opinión, pero respeto las de los otros compañeros.	X		X		X		
13	Trato de comprender las ideas de mis compañeros.	X		X		X		
14	Ayudo con materiales de trabajo para alcanzar un resultado común.	X		X		X		
<b>Dimensión 3: Habilidades de colaboración</b>								
15	Propongo ser el líder de mi equipo.	X		X		X		
16	Propongo estrategias de organización.	X		X		X		
17	Participo constantemente en el grupo.	X		X		X		
18	Ayudo a mis compañeros del equipo.	X		X		X		
19	Me preocupo para que todos cumplan con sus tareas.	X		X		X		
20	Evito discutir con mi equipo.	X		X		X		
21	Entiendo los sentimientos de los demás.	X		X		X		
<b>Dimensión 4: Interacción promotora</b>								
22	Mantengo una comunicación adecuada con mis compañeros de grupo.	X		X		X		
23	Trato con respeto a todos mis compañeros de equipo.	X		X		X		



24	Promuevo un clima agradable en mi equipo.	X		X		X	
25	Interactúo con todos los compañeros de mi equipo.	X		X		X	
26	Motivo a mis compañeros a cumplir con sus funciones.	X		X		X	
27	Reviso los trabajos elaborados en grupo.	X		X		X	
28	Me esfuerzo por alcanzar los objetivos de mi grupo.	X		X		X	
<b>Dimensión 5: Proceso de grupo</b>							
29	Evalúo mi desempeño en el trabajo.	X		X		X	
30	Participo en la evaluación grupal.	X		X		X	
31	Me gusta trabajar en equipo.	X		X		X	
32	Presento sugerencias para mejorar.	X		X		X	
33	Pienso que es importante la organización.	X		X		X	
34	Mi profesor (a) debe participar en la evaluación del equipo.	X		X		X	
35	Se debe hacer cambios necesarios para mejorar el trabajo en equipo.	X		X		X	

Observaciones (Precisar si hay suficiencia): existe suficiencia Existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable []      Aplicable después de corregir []      No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: ~~Dra. Jessica Paola Palacios Garay~~

DNI: 00370757

Especialidad del validador: Metodólogo




---

Dra. Jessica Palacios Garay

## FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOJO DE INFORMACIÓN

### JUICIO DE EXPERTOS

#### I. DATOS INFORMATIVOS

Apellidos y Nombres del Informante	Especialidad del evaluador(a)	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor(a) del Instrumento
Jessica Paola Palacios Garay	Metodólogo	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Cuestionario: Prueba pedagógica de matemática.	Jorge Alexander Castilla Lizama, Jorge Chávez Sierra.
Titulo: "El aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater <u>Cristhie</u> – 2022".				


#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		0- 20%	21- 40%	41- 60%	61-80%	81- 100%
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.			60%		
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.			58%		
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.			60%		
4. ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organización lógica.			60%		
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.			60%		
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.			60%		
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos.			59%		
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.			59%		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.			59%		
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.			59%		


#### III. OPINION DE APLICACIÓN


Aplicable [  ]      Aplicable después de corregir [  ]      No aplicable [  ]


#### IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN \_Bueno 60%


Ciudad Universitaria, 20 de abril de 2022	00370757		993590898
Lugar y fecha	DNI	Firma del Experto	Teléfono

**MATRIZ DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO: Prueba pedagógica. Resolución de problemas matemáticos.**

N°	DIMENSIONE &/ ítem	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
	<p><b>Problema 1.</b> Marlene recibió un comunicado de Sedapal donde le indican que tienen que cortar el suministro de agua por 2 días ya que se realizarán trabajos de mantenimiento en toda su zona, al día siguiente un camión cisterna llega a su barrio para abastecer de agua a todos los vecinos.</p> <p>El conductor del camión indica que un cilindro lleno de agua tiene un costo de 18 soles, pero si llena 8 litros de agua solo costará 6 soles. <i>¿Cuántos litros de agua contenía el cilindro?</i></p> 							
	<b>Dimensión 1: Comprender el problema</b>	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>		
1	Identifica los datos del problema.	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>		
2	¿De qué trata el problema?	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>		
3	¿Qué le pide calcular el problema?	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>		
4	¿Identificas algún dato que no es explícito en el problema?	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>		
	<b>Dimensión 2: Configurar el plan</b>							
5	De acuerdo al enunciado, realiza una representación gráfica que conlleve a tu comprensión y solución (dibuja un esquema).	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>		
	<b>Dimensión 3: Ejecución del plan</b>	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>		
6	Realiza operaciones aritméticas para resolver el problema de acuerdo al paso anterior problema.	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>		
	<b>Dimensión 4: Examinar la solución</b>	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>		
7	Evalúa los procedimientos realizados y propone otras estrategias de solución y si lograste un resultado correcto.	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>		

8	¿Existe otros procedimientos?, ¿existe otro tipo de solución?	x		x		x	
<p><b>Problema 2.</b> Roberto acaba de recibir una gratificación económica en su trabajo por su desempeño y decide repartir entre sus 3 hijos 500 Soles para que aprendan a ahorrar. Al mayor le da 50 soles más que al segundo, al menor le entrega 30 Soles menos que al segundo. ¿Cuántos soles entregó el padre a cada uno de sus hijos?</p> 							
		x		x		x	
<b>Dimensión 1: Comprender el problema</b>		x		x		x	
1	Identifica los datos del problema.	x		x		x	
2	¿De qué trata el problema?	x		x		x	
3	¿Qué le pide calcular el problema?	x		x		x	
4	¿Identificas algún dato que no es explícito en el problema?	x		x		x	
<b>Dimensión 2: Configurar el plan</b>		x		x		x	
5	De acuerdo al enunciado, realiza una representación gráfica que conlleve a tu comprensión y solución (dibuja un esquema).	x		x		x	
<b>Dimensión 3: Ejecución del plan</b>		x		x		x	
6	Realiza operaciones aritméticas para resolver el problema de acuerdo al paso anterior problema.	x		x		x	

<b>Dimensión 4: Examinar la solución</b>		x		x		x	
7	Evalúa los procedimientos realizados y propone otras estrategias de solución y si lograste un resultado correcto.	x		x		x	
8	¿Existe otros procedimientos?, ¿existe otro tipo de solución?	x		x		x	
<p><b>Problema 3.</b> La profesora Pamela ha decidido sacar el promedio de estatura en el aula que empezó el año escolar con 5 alumnos, obteniendo una media aritmética 1,59m. Si luego se integran 2 alumnos más de 1,69m y 1,58m de estatura. ¿Cuál será la nueva media aritmética en el aula?</p> 		x		x		x	
<b>Dimensión 1: Comprender el problema</b>		x		x		x	
1	Identifica los datos del problema.	x		x		x	
2	¿De qué trata el problema?	x		x		x	
3	¿Qué le pide calcular el problema?	x		x		x	
4	¿Identificas algún dato que no es explícito en el problema?	x		x		x	
<b>Dimensión 2: Configurar el plan</b>		x		x		x	
5	De acuerdo al enunciado, realiza una representación gráfica que conlleve a tu comprensión y solución (dibuja un esquema).	x		x		x	
<b>Dimensión 3: Ejecución del plan</b>		x		x		x	
6	Realiza operaciones aritméticas para resolver el problema de acuerdo al paso anterior problema.	x		x		x	

<b>Dimensión 4: Examinar la solución</b>		<b>x</b>		<b>x</b>		<b>x</b>	
7	Evalúa los procedimientos realizados y propone otras estrategias de solución y si lograste un resultado correcto.	<b>x</b>		<b>x</b>		<b>x</b>	
8	¿Existe otros procedimientos?, ¿existe otro tipo de solución?	<b>x</b>		<b>x</b>			
<p><b>Problema 4.</b> Pedro tiene un cuadro de forma rectangular, de área <math>(ab - b^2)m^2</math>, tal como se muestra en la figura:</p>  <p>Ayuda a Pedro a determinar el largo del cuadro si el ancho es: <math>(2ab - 2b^2)m</math></p>		<b>x</b>		<b>x</b>		<b>x</b>	
<b>Dimensión 1: Comprender el problema</b>		<b>x</b>		<b>x</b>		<b>x</b>	
1	Identifica los datos del problema.	<b>x</b>		<b>x</b>		<b>x</b>	
2	¿De qué trata el problema?	<b>x</b>		<b>x</b>		<b>x</b>	
3	¿Qué le pide calcular el problema?			<b>x</b>		<b>x</b>	
4	¿Identificas algún dato que no es explícito en el problema?	<b>x</b>		<b>x</b>		<b>x</b>	
<b>Dimensión 2: Configurar el plan</b>		<b>x</b>		<b>x</b>		<b>x</b>	
5	De acuerdo al enunciado, realiza una representación gráfica que conlleve a tu comprensión y solución (dibuja un esquema).	<b>x</b>		<b>x</b>		<b>x</b>	
<b>Dimensión 3: Ejecución del plan</b>		<b>x</b>		<b>x</b>		<b>x</b>	
6	Realiza operaciones aritméticas para resolver el problema de acuerdo al paso anterior problema.	<b>x</b>		<b>x</b>		<b>x</b>	
<b>Dimensión 4: Examinar la solución</b>		<b>x</b>		<b>x</b>		<b>x</b>	

7	Evalúa los procedimientos realizados y propone otras estrategias de solución y si lograste un resultado correcto.	X		X		X	
8	¿Existe otros procedimientos?, ¿existe otro tipo de solución?	X		X		X	

Observaciones (Precisar si hay suficiencia): existe suficiencia Existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [  ]      Aplicable después de corregir [  ]      No aplicable [  ]

Apellidos y nombres del juez validador: Dra. Jessica Paola Palacios Garay

DNI: 00370757

Especialidad del validador: Metodólogo




---

Dra. Jessica Palacios Garay

Lima, 15 de abril del 2022

*Estimado Dr. Chauca Vidal, Fidel Antonio*

Asunto: Validación de Instrumento

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. para saludarlo(a) cordialmente y al mismo tiempo hacer de su conocimiento que me encuentro realizando la investigación científica-pedagógica sobre el tema:

“El aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater ~~Cristina~~ – 2022”.

Como especialista en investigación científico-pedagógica con amplia experiencia en el tema. Solicito su colaboración para que emita su opinión sobre el instrumento de recolección de datos adjunto, a fin de calcular indicadores de validez, calificando elemento por elemento a partir de sus puntuaciones con la respectiva escala de respuesta.

Mucho apreciare pueda evaluar el referido documento, para ello adjunto lo siguiente:

1. El Informe de validación, cuyo aspecto se servirá absolver.
2. La matriz de consistencia.
3. La operacionalización de variables
4. Instrumento de recojo de información.
5. Matriz de validación de contenido del instrumento.

Agradezco a Ud. la atención a la presente, como también deseo expresarle la consideración más distinguida.

Atentamente,



Bach. Jorge Alexander Castilla ~~Lizarme~~



Bach. Jorge Chávez Sierra.



**FICHA DE VALIDACION DE INSTRUMENTO DE RECOJO DE INFORMACION**

**JUICIO DE EXPERTOS**

**I. DATOS INFORMATIVOS**

Apellidos y Nombres del validador	Especialidad del evaluador(a)	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor(a) del Instrumento
Chauca Vidal, Fidel Antonio	Matemática	Docente en la Facultad de Educación de la UNMSM	Cuestionario de Aprendizaje colaborativo.	Jorge Alexander Castilla Lizarte. Jorge Chávez Sierra
Titulo: "El aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristine - 2022".				



**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		0- 20%	21- 40%	41- 60%	61-80%	81- 100%
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
4. ORGANIZACION	Los items del instrumento reflejan organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.				X	
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				X	

**III. OPINIÓN DE APLICACIÓN**

Aplicable [  ]      Aplicable después de corregir [    ]      No aplicable [    ]

**IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN**      80% Muy buena

Ciudad Universitaria, 15 de abril de 2022	08657602		992060513
Lugar y fecha	DNI	Firma del Experto	Teléfono

**MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS**

**MATRIZ DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO: Cuestionario. Aprendizaje colaborativo.**

N°	DIMENSIONE S/ Items	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
<b>Dimensión 1: Responsabilidad Individual</b>								
1	Llevo a cabo la tarea que me asigna el grupo de forma responsable.	X		X		X		
2	Llevo a cabo mi trabajo con dedicación al grupo.	X		X		X		
3	Intento aportar mis propias ideas durante el trabajo en grupo.	X		X		X		
4	Busco información sobre el tema asignado por el grupo.	X		X		X		
5	Cumplo los plazos establecidos con mi tarea y presentarlo al grupo.	X		X		X		
6	Respeto los acuerdos de convivencia en un equipo.	X		X		X		
7	Intento no distraerme mientras trabajo en equipo.	X		X		X		
<b>Dimensión 2: Interdependencia positiva</b>								
8	Trato de transmitir confianza para que mis compañeros participen.	X		X		X		
9	Ayudo a mis compañeros de grupo.	X		X		X		
10	Ayudo a organizar las funciones de cada integrante de mi grupo.	X		X		X		
11	Tomo en consideración la opinión de mis compañeros.	X		X		X		
12	Expreso mi opinión, pero respeto las de los otros compañeros.	X		X		X		
13	Trato de comprender las ideas de mis compañeros.	X		X		X		
14	Ayudo con materiales de trabajo para alcanzar un resultado común.	X		X		X		
<b>Dimensión 3: Habilidades de colaboración</b>								
15	Propongo ser el líder de mi equipo.	X		X		X		
16	Propongo estrategias de organización.	X		X		X		
17	Participo constantemente en el grupo.	X		X		X		
18	Ayudo a mis compañeros del equipo.	X		X		X		
19	Me preocupo para que todos cumplan con sus tareas.	X		X		X		
20	Evito discutir con mi equipo.	X		X		X		
21	Entiendo los sentimientos de los demás.	X		X		X		
<b>Dimensión 4: Interacción promotora</b>								

22	Mantengo una comunicación adecuada con mis compañeros de grupo.	X		X		X	
23	Trato con respeto a todos mis compañeros de equipo.	X		X		X	
24	Promuevo un clima agradable en mi equipo.	X		X		X	
25	Interactúo con todos los compañeros de mi equipo.	X		X		X	
26	Motivo a mis compañeros a cumplir con sus funciones.	X		X		X	
27	Reviso los trabajos elaborados en grupo.	X		X		X	
28	Me esfuerzo por alcanzar los objetivos de mi grupo.	X		X		X	
<b>Dimensión 5: Proceso de grupo</b>							
29	Evalúo mi desempeño en el trabajo.	X		X		X	
30	Participo en la evaluación grupal.	X		X		X	
31	Me gusta trabajar en equipo.	X		X		X	
32	Presento sugerencias para mejorar.	X		X		X	
33	Pienso que es importante la organización.	X		X		X	
34	Mi profesor (a) debe participar en la evaluación del equipo.	X		X		X	
35	Se debe hacer cambios necesarios para mejorar el trabajo en equipo.	X		X		X	

Observaciones (Precisar si hay suficiencia): existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad:  Aplicable [x]

Aplicable después de corregir [ ]

No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador: Chauca Vidal, Fidel Antonio

DNI: 08657602

Especialidad del validador: Doctor en Educación




---

Firma

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOJO DE INFORMACIÓN**  
**JUICIO DE EXPERTOS**

**I. DATOS INFORMATIVOS**

Apellidos y Nombres del Informante	Especialidad del evaluador(a)	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor(a) del Instrumento
Chauca Vidal Fidel Antonio	Matemática	Docente UNMSM	Cuestionario: Prueba pedagógica de matemática.	Jorge Alexander Castilla Lizarraga, Jorge Chávez Sierra
Titulo: "El aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Crisobie - 2022".				


**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		0- 20%	21- 40%	41- 60%	61-80%	81- 100%
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.				X	
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				X	


**III. OPINIÓN DE APLICACIÓN**


Aplicable [  ]      Aplicable después de corregir [  ]      No aplicable [  ]


**IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN**    80% Muy buena


Ciudad Universitaria, 15 de abril de 2022	08657602		992060513
Lugar y fecha	DNI	Firma del Experto	Teléfono

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO: Prueba pedagógica. Resolución de problemas matemáticos.

N°	DIMENSIONE S/ Items	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
	<p><b>Problema 1.</b> Marlene recibió un comunicado de Sedapal donde le indican que tienen que cortar el suministro de agua por 2 días ya que se realizarán trabajos de mantenimiento en toda su zona, al día siguiente un camión cisterna llega a su barrio para abastecer de agua a todos los vecinos.</p> <p>El conductor del camión indica que un cilindro lleno de agua tiene un costo de 18 soles, pero si llena 8 litros de agua solo costará 6 soles. ¿Cuántos litros de agua contenía el cilindro?</p> 	X		X		X		
	<b>Dimensión 1: Comprender el problema</b>	X		X		X		
1	Identifica los datos del problema.	X		X		X		
2	¿De qué trata el problema?	X		X		X		
3	¿Qué le pide calcular el problema?	X		X		X		
4	¿Identificas algún dato que no es explícito en el problema?	X		X		X		
	<b>Dimensión 2: Configurar el plan</b>	X		X		X		
5	De acuerdo al enunciado, realiza una representación gráfica que conlleve a tu comprensión y solución (dibuja un esquema).	X		X		X		
	<b>Dimensión 3: Ejecución del plan</b>	X		X		X		
6	Realiza operaciones aritméticas para resolver el problema de acuerdo al paso anterior problema.	X		X		X		
	<b>Dimensión 4: Examinar la solución</b>	X		X		X		
7	Evalúa los procedimientos realizados y propone otras estrategias de solución y si lograste un resultado correcto.	X		X		X		

8	¿Existe otros procedimientos?, ¿existe otro tipo de solución?	x		X		X	
<p><b>Problema 2.</b> Roberto acaba de recibir una gratificación económica en su trabajo por su desempeño y decide repartir entre sus 3 hijos 500 Soles para que aprendan a ahorrar. Al mayor le da 50 soles más que al segundo, al menor le entrega 30 Soles menos que al segundo. ¿Cuántos soles entregó el padre a cada uno de sus hijos?</p> 		x		X		X	
<b>Dimensión 1: Comprender el problema</b>		X		X		X	
1	Identifica los datos del problema.	X		X		X	
2	¿De qué trata el problema?	X		X		X	
3	¿Qué le pide calcular el problema?	X		X		X	
4	¿Identificas algún dato que no es explícito en el problema?	X		X		X	
<b>Dimensión 2: Configurar el plan</b>		X		X		X	
5	De acuerdo al enunciado, realiza una representación gráfica que conlleva a tu comprensión y solución (dibuja un esquema).	X		X		X	
<b>Dimensión 3: Ejecución del plan</b>		X		X		X	
6	Realiza operaciones aritméticas para resolver el problema de acuerdo al paso anterior problema.	X		X		X	

<b>Dimensión 4: Examinar la solución</b>		X		X		X	
7	Evalúa los procedimientos realizados y propone otras estrategias de solución y si lograste un resultado correcto.	X		X		X	
8	¿Existe otros procedimientos?, ¿existe otro tipo de solución?	x		X			
<p><b>Problema 3.</b> La profesora Pamela ha decidido sacar el promedio de estatura en el aula que empezó el año escolar con 5 alumnos, obteniendo una media aritmética 1,59m. Si luego se integran 2 alumnos más de 1,69m y 1,58m de estatura. ¿Cuál será la nueva media aritmética en el aula?</p> 		X		X		X	
<b>Dimensión 1: Comprender el problema</b>		X		X		X	
1	Identifica los datos del problema.	X		X		X	
2	¿De qué trata el problema?	X		X		X	
3	¿Qué le pide calcular el problema?	X		X		X	
4	¿Identificas algún dato que no es explícito en el problema?	X		X		X	
<b>Dimensión 2: Configurar el plan</b>		X		X		X	
5	De acuerdo al enunciado, realiza una representación gráfica que conlleve a tu comprensión y solución (dibuja un esquema).	X		X		X	
<b>Dimensión 3: Ejecución del plan</b>		X		X		X	
6	Realiza operaciones aritméticas para resolver el problema de acuerdo al paso anterior problema.	x		X		X	

<b>Dimensión 4: Examinar la solución</b>		X		X		X	
7	Evalúa los procedimientos realizados y propone otras estrategias de solución y si lograste un resultado correcto.	X		X		X	
8	¿Existe otros procedimientos?, ¿existe otro tipo de solución?	X		X		X	
<p><b>Problema 4.</b> Pedro tiene un cuadro de forma rectangular, de área <math>(ab - b^2)m^2</math>, tal como se muestra en la figura:</p>  <p>Ayuda a Pedro a determinar el largo del cuadro si el ancho es: <math>(2ab - 2b^2)m</math></p>		X		X		X	
<b>Dimensión 1: Comprender el problema</b>		X		X		X	
1	Identifica los datos del problema.	X		X		X	
2	¿De qué trata el problema?	X		X		X	
3	¿Qué le pide calcular el problema?	X		X		X	
4	¿Identificas algún dato que no es explícito en el problema?	X		X		X	
<b>Dimensión 2: Configurar el plan</b>		X		X		X	
5	De acuerdo al enunciado, realiza una representación gráfica que conlleve a tu comprensión y solución (dibuja un esquema).	X		X		X	
<b>Dimensión 3: Ejecución del plan</b>		X		X		X	
6	Realiza operaciones aritméticas para resolver el problema de acuerdo al paso anterior problema.	X		X		X	
<b>Dimensión 4: Examinar la solución</b>		X		X		X	



7	Evalúa los procedimientos realizados y propone otras estrategias de solución y si lograste un resultado correcto.	X		X		X	
8	¿Existe otros procedimientos?, ¿existe otro tipo de solución?	x		x		x	

Observaciones (Precisar si hay suficiencia): existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [ x]

Aplicable después de corregir [  ]

No aplicable [  ]

Apellidos y nombres del juez validador: Chauca Vidal, Fidel Antonio

DNI: 08657802

Especialidad del validador: Doctor en Educación




---

Firma

Lima, 23 de abril del 2022

Estimada Dra. Vilma Vilca ~~Ascarza~~

Asunto: Validación de Instrumento

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. para saludarlo(a) cordialmente y al mismo tiempo hacer de su conocimiento que me encuentro realizando la investigación científica-pedagógica sobre el tema:

**“El aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater ~~Cristhie~~ – 2022”.**

Como especialista en investigación científico-pedagógica con amplia experiencia en el tema. Solicito su colaboración para que emita su opinión sobre el instrumento de recolección de datos adjunto, a fin de calcular indicadores de validez, calificando elemento por elemento a partir de sus puntuaciones con la respectiva escala de respuesta.

Mucho apreciare pueda evaluar el referido documento, para ello adjunto lo siguiente:

1. El Informe de validación, cuyo aspecto se servirá absolver.
2. La matriz de consistencia.
3. La operacionalización de variables
4. Instrumento de recojo de información.
5. Matriz de validación de contenido del instrumento.

Agradezco a Ud. la atención a la presente, como también deseo expresarle la consideración más distinguida.

Atentamente,



Bach. Jorge Alexander Castilla ~~Lizarme~~




Bach. Jorge Chávez Sierra

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE RECOJO DE INFORMACIÓN**  
**JUICIO DE EXPERTOS**

**I. DATOS INFORMATIVOS**

Apellidos y Nombres del validador(a)	Especialidad del evaluador(a)	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor(a)s del Instrumento
VILCA ASCARZA, VILMA ABDULIA	Física y Química	Docente en la Facultad de Educación de la UNMSM	Cuestionario de Aprendizaje colaborativo.	Jorge Alexander Castilla Lizama, Jorge Chávez Sierra
Título: "El aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Crístine - 2022".				

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

INDICADORES	CRITERIOS	Debiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		9- 20%	21- 40%	41- 60%	61-80%	81- 100%
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.			60%		
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					80%
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.			58%		
4. ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organización lógica.			60%		
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.			60%		
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					90%
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos.			59%		
8. COHERENCIA	Entre los ítems, indicadores y las dimensiones.			60%		
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					80%
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.			59%		
<b>III. OPINION DE APLICACIÓN</b>						
Aplicable <input checked="" type="checkbox"/>		Aplicable después de corregir <input type="checkbox"/>		No aplicable <input type="checkbox"/>		
<b>IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN</b> _____ 18 _____						
Ciudad Universitaria, 23 de abril de 2022		08504243			964815096	
Lugar y fecha		DNI	Firma del Experto		Teléfono	

## MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

### MATRIZ DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO: Cuestionario. Aprendizaje colaborativo.

Nº	DIMENSIONES/ ítems	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>Dimensión 1: Responsabilidad individual</b>								
1	Llevo a cabo la tarea que me asigna el grupo de forma responsable.	X		X		X		
2	Llevo a cabo mi trabajo con dedicación al grupo.	X		X		X		
3	Intento aportar mis propias ideas durante el trabajo en grupo.	X		X		X		
4	Busco información sobre el tema asignado por el grupo.	X		X		X		
5	Cumplo los plazos establecidos con mi tarea y presentarlo al grupo.	X		X		X		
6	Respeto los acuerdos de convivencia en un equipo.	X		X		X		
7	Intento no distraerme mientras trabajo en equipo.	X		X		X		
<b>Dimensión 2: Interdependencia positiva</b>								
8	Trato de transmitir confianza para que mis compañeros participen.	X		X		X		
9	Ayudo a mis compañeros de grupo.	X		X		X		
10	Ayudo a organizar las funciones de cada integrante de mi grupo.	X		X		X		
11	Tomo en consideración la opinión de mis compañeros.	X		X		X		
12	Expreso mi opinión, pero respeto las de los otros compañeros.	X		X		X		
13	Trato de comprender las ideas de mis compañeros.	X		X		X		
14	Ayudo con materiales de trabajo para alcanzar un resultado común.	X		X		X		
<b>Dimensión 3: Habilidades de colaboración</b>								
15	Propongo ser el líder de mi equipo.	X		X		X		
16	Propongo estrategias de organización.	X		X		X		
17	Participo constantemente en el grupo.	X		X		X		
18	Ayudo a mis compañeros del equipo.	X		X		X		
19	Me preocupo para que todos cumplan con sus tareas.	X		X		X		
20	Evito discutir con mi equipo.	X		X		X		
21	Entiendo los sentimientos de los demás.	X		X		X		
<b>Dimensión 4: Interacción promotora</b>								
22	Mantengo una comunicación adecuada con mis compañeros de grupo.	X		X		X		
23	Trato con respeto a todos mis compañeros de equipo.	X		X		X		

24	Promuevo un clima agradable en mi equipo.	X		X		X	
25	Interactúo con todos los compañeros de mi equipo.	X		X		X	
26	Motivo a mis compañeros a cumplir con sus funciones.	X		X		X	
27	Reviso los trabajos elaborados en grupo.	X		X		X	
28	Me esfuerzo por alcanzar los objetivos de mi grupo.	X		X		X	
<b>Dimensión 5: Proceso de grupo</b>							
29	Evalúo mi desempeño en el trabajo.	X		X		X	
30	Participo en la evaluación grupal.	X		X		X	
31	Me gusta trabajar en equipo.	X		X		X	
32	Presento sugerencias para mejorar.	X		X		X	
33	Pienso que es importante la organización.	X		X		X	
34	Mi profesor (a) debe participar en la evaluación del equipo.	X		X		X	
35	Se debe hacer cambios necesarios para mejorar el trabajo en equipo.	X		X		X	

Observaciones (Precisar si hay suficiencia): existe suficiencia Existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [  ]

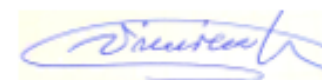
Aplicable después de corregir [  ]

No aplicable [  ]

Apellidos y nombres del juez validador: Dra. Vilca ~~Ascarza~~ Vilma Obdulia

DNI: 08504243

Especialidad del validador: Física y Química




---

Dra. Vilca ~~Ascarza~~ Vilma Obdulia

## FICHA DE VALIDACION DE INSTRUMENTO DE RECOJO DE INFORMACION

### JUICIO DE EXPERTOS

#### I. DATOS INFORMATIVOS

Apellidos y Nombres del Informante	Especialidad del evaluador(a)	Cargo o Institución donde labora	Nombre del Instrumento de Evaluación	Autor(a) del Instrumento
VILCA ASCARZA, VILMA OBDULIA	Física y Química	Docente en la Facultad de Educación de la UNMSM	Cuestionario: Prueba pedagógica de matemática.	Jorge Alexander Castilla Lizama Jorge Chávez Sierra
Titulo: "El aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 6to ciclo de secundaria de la Institución Educativa Mater Cristine - 2022".				



#### II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
		0- 20%	21- 40%	41- 60%	61-80%	81- 100%
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.			60%		
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.			58%		
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				80%	
4. ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organización lógica.				79%	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.			60%		
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.			60%		
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos.				75%	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.			59%		
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				76%	
10. PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.			59%		


#### III. OPINION DE APLICACIÓN


Aplicable [  ]      Aplicable después de corregir [  ]      No aplicable [  ]

#### IV. PROMEDIO DE VALIDACIÓN: 17


Ciudad Universitaria, 23 de abril de 2022 Lugar y fecha	08504243 DNI	 Firma del Experto	964815096 Teléfono
--	-----------------	---	-----------------------


**MATRIZ DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO: Prueba pedagógica. Resolución de problemas matemáticos.**

Nº	DIMENSIONES/ ítems	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	<p><b>Problema 1.</b> Marlene recibió un comunicado de Sedanal donde le indican que tienen que cortar el suministro de agua por 2 días ya que se realizarán trabajos de mantenimiento en toda su zona, al día siguiente un camión cisterna llega a su barrio para abastecer de agua a todos los vecinos.</p> <p>El conductor del camión indica que un cilindro lleno de agua tiene un costo de 18 soles, pero si llena 8 litros de agua solo costará 6 soles. <i>¿Cuántos litros de agua contenía el cilindro?</i></p> 							
		X		X		X		
<b>Dimensión 1: Comprender el problema</b>		X		X		X		
1	Identifica los datos del problema.	X		X		X		
2	¿De qué trata el problema?	X		X		X		
3	¿Qué le pide calcular el problema?	X		X		X		
4	¿Identificas algún dato que no es explícito en el problema?	X		X		X		
<b>Dimensión 2: Configurar el plan</b>								
5	De acuerdo al enunciado, realiza una representación gráfica que conlleve a tu comprensión y solución (dibuja un esquema).	X		X		X		
<b>Dimensión 3: Ejecución del plan</b>		X		X		X		
6	Realiza operaciones aritméticas para resolver el problema de acuerdo al paso anterior problema.	X		X		X		
<b>Dimensión 4: Examinar la solución</b>		X		X		X		
7	Evalúa los procedimientos realizados y propone otras estrategias de solución y si lograste un resultado correcto.	X		X		X		

8	¿Existe otros procedimientos?, ¿existe otro tipo de solución?	X		X		X	
<p><b>Problema 2.</b> Roberto acaba de recibir una gratificación económica en su trabajo por su desempeño y decide repartir entre sus 3 hijos 500 Soles para que aprendan a ahorrar. Al mayor le da 50 soles más que al segundo, al menor le entrega 30 Soles menos que al segundo. <i>¿Cuántos soles entregó el padre a cada uno de sus hijos?</i></p> 		X		X		X	
<b>Dimensión 1: Comprender el problema</b>		X		X		X	
1	Identifica los datos del problema.	X		X		X	
2	¿De qué trata el problema?	X		X		X	
3	¿Qué le pide calcular el problema?	X		X		X	
4	¿Identificas algún dato que no es explícito en el problema?	X		X		X	
<b>Dimensión 2: Configurar el plan</b>		X		X		X	
5	De acuerdo al enunciado, realiza una representación gráfica que conlleva a tu comprensión y solución (dibuja un esquema).	X		X		X	
<b>Dimensión 3: Ejecución del plan</b>		X		X		X	
6	Realiza operaciones aritméticas para resolver el problema de acuerdo al paso anterior problema.	X		X		X	



<b>Dimensión 4: Examinar la solución</b>		X		X		X	
7	Evalúa los procedimientos realizados y propone otras estrategias de solución y si lograste un resultado correcto.	X		X		X	
8	¿Existe otros procedimientos?, ¿existe otro tipo de solución?	X		X		X	
<p><b>Problema 3.</b> La profesora Pamela ha decidido sacar el promedio de estatura en el aula que empezó el año escolar con 5 alumnos, obteniendo una media aritmética 1,59m. Si luego se integran 2 alumnos más de 1,69m y 1,58m de estatura. <i>¿Cuál será la nueva media aritmética en el aula?</i></p> 		X		X		X	
<b>Dimensión 1: Comprender el problema</b>		X		X		X	
1	Identifica los datos del problema.	X		X		X	
2	¿De qué trata el problema?	X		X		X	
3	¿Qué le pide calcular el problema?	X		X		X	
4	¿Identificas algún dato que no es explícito en el problema?	X		X		X	
<b>Dimensión 2: Configurar el plan</b>		X		X		X	
5	De acuerdo al enunciado, realiza una representación gráfica que conlleve a tu comprensión y solución (dibuja un esquema).	X		X		X	
<b>Dimensión 3: Ejecución del plan</b>		X		X		X	
6	Realiza operaciones aritméticas para resolver el problema de acuerdo al paso anterior problema.	X		X		X	

<b>Dimensión 4: Examinar la solución</b>		<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>	
7	Evalúa los procedimientos realizados y propone otras estrategias de solución y si lograste un resultado correcto.	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>	
8	¿Existe otros procedimientos?, ¿existe otro tipo de solución?	<b>X</b>		<b>X</b>			
<p><b>Problema 4.</b> Pedro tiene un cuadro de forma rectangular, de área <math>(ab - b^2)m^2</math>, tal como se muestra en la figura:</p>  <p>Ayuda a Pedro a determinar el largo del cuadro si el ancho es: <math>(2ab - 2b^2)m</math></p>		<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>	
<b>Dimensión 1: Comprender el problema</b>		<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>	
1	Identifica los datos del problema.	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>	
2	¿De qué trata el problema?	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>	
3	¿Qué le pide calcular el problema?			<b>X</b>		<b>X</b>	
4	¿Identificas algún dato que no es explícito en el problema?	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>	
<b>Dimensión 2: Configurar el plan</b>		<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>	
5	De acuerdo al enunciado, realiza una representación gráfica que conlleva a tu comprensión y solución (dibuja un esquema).	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>	
<b>Dimensión 3: Ejecución del plan</b>		<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>	
6	Realiza operaciones aritméticas para resolver el problema de acuerdo al paso anterior problema.	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>	
<b>Dimensión 4: Examinar la solución</b>		<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>	

7	Evalúa los procedimientos realizados y propone otras estrategias de solución y si lograste un resultado correcto.	X		X		X	
8	¿Existe otros procedimientos?, ¿existe otro tipo de solución?	X		X		X	

Observaciones (Precisar si hay suficiencia): existe suficiencia Existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [  ]


Aplicable después de corregir [  ]

No aplicable [  ]

Apellidos y nombres del juez validador: Dra. Vilca Ascarza, Vilma Obdulia

DNI: 08504243

Especialidad del validador: Física y Química




---

Dra. Vilca ~~Ascarza~~, Vilma Obdulia

CONSTANCIA DE APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA  
MATER CRISTHIE



*"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"*

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIVADA**

**"Mater Cristhie"**

INICIAL – PRIMARIA – SECUNDARIA código modular 1407345 PASAJE

HUANCHIHUAYLAS Nº400 – SAN GREGORIO - ATE

**Asunto:** Autorización de aplicación  
de instrumentos de investigación.

**DE:** DIRECCIÓN IEP MATER CRISTHIE

**A:** JORGE ALEXANDER CASTILLA LIZARME Y JORGE ALBERTO CHÁVEZ SIERRA

En mi calidad de directora doy CONSTANCIA que la APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS "Cuestionario de Aprendizaje colaborativo" y "Prueba pedagógica de Resolución de problemas matemáticos", para los alumnos de 1er y 2do año de secundaria el día 24 de abril, a partir las 8 am hasta las 12 pm, se realizó con éxito.

La constancia es otorgada a Jorge Alexander Castilla Lizarme con DNI: 48644360 y a Jorge Alberto Chávez Sierra con DNI: 73113051, quienes PORTANDO CARNET DE VACUNACIÓN, DNI Y MASCARILLA KN95 AL INGRESAR A LA INSTITUCIÓN.

Se le reitera también en lo posible obtener algún dato que nos ayude a mejorar la calidad educativa de nuestros alumnos, nos lo hagan llegar de manera recíproca.

Atentamente.

Lic. ROSARIO RIVERA  
CELULAR REFERENCIA 961780080