



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



**EL APRENDIZAJE COLABORATIVO Y LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DEL VI
CICLO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ CARLOS
MARIÁTEGUI APLICACIÓN UNA PUNO, 2024**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. GILDA IDELSA FLORES CURASI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADA EN EDUCACIÓN, ESPECIALIDAD DE

MATEMÁTICA, FÍSICA, COMPUTACIÓN E

INFORMÁTICA

PUNO – PERÚ

2024



GILDA IDELSA FLORES CURASI

EL APRENDIZAJE COLABORATIVO Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DEL VI CICLO ...

 Universidad Nacional del Altiplano

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid::8254:416781072

128 Páginas

Fecha de entrega
16 dic 2024, 8:43 p.m. GMT-5

22,541 Palabras

Fecha de descarga
16 dic 2024, 9:05 p.m. GMT-5

129,425 Caracteres

Nombre de archivo
TESIS_GILDA IDELSA FLORES CURASI 16_12_2024_2.docx

Tamaño de archivo
6.4 MB





13% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Coincidencias menores (menos de 15 palabras)

Fuentes principales

- 11% Fuentes de Internet
- 2% Publicaciones
- 7% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



Firmado digitalmente por GALLEGOS
FLORES Fredy FAU 20145496170
soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 16.12.2024 21:21:45 -05:00



Firmado digitalmente por GALLEGOS
FLORES Fredy FAU 20145496170
soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 16.12.2024 21:22:03 -05:00





DEDICATORIA

A Dios, por ser la guía constante en mi vida, por darme fortaleza en los momentos difíciles y por iluminar mi camino hacia la realización de este sueño.

A mis padres Angel y Celia; y a mis hermanos por guiarme y enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia, y por motivarme a seguir adelante. Por brindarme su apoyo, y motivarme durante el proceso de este logro.

Gilda Idelsa Flores Curasi



AGRADECIMIENTOS

A Dios, por concederme la salud, la fuerza y la sabiduría necesarias para enfrentar cada reto que se presentó durante este proceso.

A mis padres, por su amor incondicional, su paciencia y su fe inquebrantable en mí. Por enseñarme que el esfuerzo de cada día te lleva a conseguir tus objetivos y metas.

A los docentes de la Universidad Nacional del Altiplano, Facultad de Ciencias de la Educación, de la especialidad de Matemática, Física, Computación e Informática por sus enseñanzas y haber contribuido en mis estudios.

A los jurados, Dr. Alfredo C. Castro Quispe, Dra. Inés M. Acero Apaza y Lic. Isaac Ortega Limachi, por las observaciones realizadas que contribuyeron en la mejora de la investigación realizada.

A mi asesor M.Sc. Fredy Gallegos Flores por su guía y disposición para compartir su conocimiento y por cada valiosa sugerencia que contribuyó al desarrollo de este trabajo.

Al director y a los docentes de la Institución Educativa Secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación UNA Puno, por brindarme los recursos y el espacio necesario para llevar a cabo mi investigación, y a los participantes del estudio por su disposición y colaboración.

Gilda Idelsa Flores Curasi



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE ANEXOS	
ACRÓNIMOS	
RESUMEN.....	15
ABSTRACT.....	16
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	20
1.2.1. Problema general.....	20
1.2.2. Problemas específicos.....	20
1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	21
1.3.1. Hipótesis general.....	21
1.3.2. Hipótesis específicas.....	21
1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	22
1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	23
1.5.1. Objetivo general.....	23
1.5.2. Objetivos específicos	24



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES.....	25
2.1.1. Intemacional.....	25
2.1.2. Nacional.....	29
2.2. MARCO TEÓRICO	32
2.2.1. Definición de aprendizaje.....	32
2.2.2. Fundamentos teóricos del aprendizaje colaborativo	33
2.2.3. Aprendizaje colaborativo.....	34
2.2.3.1. Componentes del aprendizaje colaborativo	36
2.2.4. Resolución de problemas matemáticos	39
2.3. MARCO CONCEPTUAL	43
2.3.1. Aprendizaje colaborativo.....	43
2.3.2. Aprendizaje cooperativo.....	43
2.3.3. Problema matemático.....	43
2.3.4. Resolución de problemas.....	44

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DE ESTUDIO.....	45
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO	45
3.2.1. Población.....	45
3.2.2. Muestra.....	46
3.3. PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO	48
3.4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	49
3.4.1. Enfoque de investigación.....	49
3.4.2. Tipo o alcance de la investigación.....	49



3.4.3. Diseño de investigación.....	49
3.5. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	50
3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	52
3.6.1. Técnicas.....	52
3.6.2. Instrumentos.....	52
3.6.3. Validez del instrumento.....	55
3.6.4. Confiabilidad del instrumento.....	55
3.7. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN	56
DE DATOS.....	56
3.7.1. Proceso de recolección de datos	56
3.7.2. Proceso de análisis de los datos.....	57
3.7.3. Proceso de interpretación de los datos	57
3.8. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	58

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS.....	59
4.1.1. Prueba de normalidad a partir de los resultados del aprendizaje colaborativo y resolución de problemas matemáticos.....	63
4.1.2. Análisis e interpretación de los resultados de las variables aprendizaje colaborativo y resolución de problemas matemáticos.....	64
4.1.3. Análisis e interpretación de los resultados de la variable aprendizaje colaborativo y la dimensión comprender el problema	69
4.1.4. Análisis e interpretación de los resultados de la variable aprendizaje colaborativo y la dimensión seleccionar una estrategia o plan	74



4.1.5. Análisis e interpretación de los resultados de la variable aprendizaje colaborativo y la dimensión ejecución del plan	78
4.1.6. Análisis e interpretación de los datos de la variable aprendizaje colaborativo y la dimensión reflexionar sobre el desarrollo	82
4.2. DISCUSIÓN.....	87
V. CONCLUSIONES.....	92
VI. RECOMENDACIONES.....	94
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	96
ANEXOS.....	102

Área: Interdisciplinaridad en la dinámica educativa: Teoría y métodos de investigación de la didáctica de la matemática

Tema: Aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos

Fecha de sustentación: 27 de diciembre del 2024



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1	Población total de los estudiantes de la IES “José Carlos Mariátegui”
	Aplicación UNA Puno 46
Tabla 2	Muestra de los estudiantes de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación
	UNA Puno..... 48
Tabla 3	Matriz de operacionalización de variables..... 51
Tabla 4	Estadística de fiabilidad de las variables aprendizaje colaborativo y
	resolución de problemas..... 55
Tabla 5	Descripción de los resultados de la variable aprendizaje colaborativo 60
Tabla 6	Descripción de los resultados de la resolución de problemas matemáticos. 61
Tabla 7	Prueba de normalidad de Kolmogorov – Smirnov 64
Tabla 8	Relación entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas
	matemáticos 65
Tabla 9	Correlación Rho de Spearman entre el aprendizaje colaborativo y la
	resolución de problemas matemáticos en estudiantes del VI ciclo 67
Tabla 10	Relación entre el aprendizaje colaborativo y la dimensión comprender el
	problema..... 70
Tabla 11	Correlación Rho de Spearman entre el aprendizaje colaborativo y la
	dimensión comprender el problema en estudiantes del VI ciclo 72
Tabla 12	Relación entre el aprendizaje colaborativo y la dimensión seleccionar una
	estrategia o plan 75
Tabla 13	Correlación Rho de Spearman entre el aprendizaje colaborativo y la
	dimensión seleccionar una estrategia o plan en estudiantes del VI ciclo 76



Tabla 14	Relación entre el aprendizaje colaborativo y la dimensión ejecución del plan	79
Tabla 15	Correlación Rho de Spearman entre el aprendizaje colaborativo y la dimensión Ejecución del plan en estudiantes del VI ciclo.....	80
Tabla 16	Relación entre el aprendizaje colaborativo y la dimensión reflexionar sobre el desarrollo.....	83
Tabla 17	Correlación Rho de Spearman entre la variable aprendizaje colaborativo y la dimensión reflexionar sobre el desarrollo en estudiantes del VI ciclo	85



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Ubicación geográfica de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA Puno	45
Figura 2 Resultados de la variable aprendizaje colaborativo	60
Figura 3 Resultados de la resolución de problemas matemáticos	62
Figura 4 El aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos	66
Figura 5 El aprendizaje colaborativo y la dimensión comprender el problema	71
Figura 6 Aprendizaje colaborativo y la dimensión seleccionar una estrategia o plan	75
Figura 7 Aprendizaje colaborativo y la dimensión ejecución del plan	79
Figura 8 El aprendizaje colaborativo y la dimensión reflexionar sobre el desarrollo	83



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1 Matriz de consistencia	103
ANEXO 2 Instrumento de recolección de datos para la variable aprendizaje colaborativo	105
ANEXO 3 Instrumento de recolección de datos para la variable resolución de problemas matemáticos	107
ANEXO 4 Prueba piloto del aprendizaje colaborativo	113
ANEXO 5 Validez de juicio de expertos de los instrumentos de investigación	114
ANEXO 6 Base de datos de la variable aprendizaje colaborativo	120
ANEXO 7 Base de datos de la variable resolución de problemas matemáticos	122
ANEXO 8 Constancia de ejecución de proyecto de investigación.....	124
ANEXO 9 Evidencias fotográficas de la aplicación de los instrumentos de investigación	125
ANEXO 10 Declaración jurada de autenticidad de tesis.....	127
ANEXO 11 Autorización para el depósito de tesis en el repositorio institucional	128



ACRÓNIMOS

IES:	Institución Educativa Secundaria
MINEDU:	Ministerio de Educación
ONEM:	Olimpiada Nacional Escolar de Matemáticas
PISA:	Programme for International Student Assessment
SPSS:	Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales
TIC:	Tecnologías de la Información y Comunicación
UGEL:	Unidad de Gestión Educativa Local
UNA:	Universidad Nacional del Altiplano
ZDP:	Zona de Desarrollo Próximo



RESUMEN

La presente investigación se desarrolló en la Institución Educativa Secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación UNA Puno durante el año 2024, lo cual tiene el objetivo de determinar la relación que existe entre las variables del aprendizaje colaborativo y resolución de problemas matemáticos en estudiantes del VI ciclo, además de examinar cómo el trabajo en equipo y la colaboración pueden ayudar al estudiante como estrategia de aprendizaje en la resolución de problemas. Este estudio adopta un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental y de tipo descriptivo correlacional. Para la recolección de datos del aprendizaje colaborativo se utilizó la técnica de la encuesta y como su instrumento un cuestionario con escala de Likert; y el test como técnica y su instrumento una prueba de conocimiento sobre la resolución de problemas matemáticos. La muestra fue seleccionada mediante el muestreo probabilístico estratificado siendo un total de 120 estudiantes. En cuanto a la validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación se realizó a través de la valoración de juicio de expertos y calculando el alfa de Cronbach con un valor de 0,947 para la primera variable y 0,679 para la segunda variable, indicando que ambos instrumentos son confiables para su medición. Los resultados muestran que no existe una relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos, puesto que el valor de coeficiente de correlación Rho de Spearman es de $-0,114$, indicando que existe una relación inversa.

Palabras Clave: Aprendizaje colaborativo, Estrategias de aprendizaje, Matemática, Trabajo en equipo, Resolución de problemas



ABSTRACT

The present research was conducted at the José Carlos Mariátegui Secondary Educational Institution, UNA Puno Application, during the year 2024. Its objective was to determine the relationship between the variables of collaborative learning and mathematical problem-solving in students of the VI cycle, as well as to examine how teamwork and collaboration can serve as a learning strategy in problem-solving. This study adopts a quantitative approach, with a non-experimental and descriptive-correlational design. To collect data on collaborative learning, the survey technique was employed, using a questionnaire with a Likert scale as its instrument. For mathematical problem-solving, a knowledge test was used as the technique, with a test as its instrument. The sample was selected through stratified probabilistic sampling, comprising a total of 120 students. The validity and reliability of the research instruments were established through expert judgment and by calculating Cronbach's alpha, yielding a value of 0,947 for the first variable and 0,679 for the second variable, indicating that both instruments are reliable for measurement. The results show that there is no significant relationship between collaborative learning and mathematical problem-solving, as the Spearman's Rho correlation coefficient value is -0,114, indicating an inverse relationship.

Keywords: collaborative learning, learning strategies, mathematics, teamwork, problem-solving



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el proceso de enseñanza – aprendizaje, enfrenta un reto en el desarrollo de las habilidades y competencias de los estudiantes al momento de resolver problemas de matemáticas. Es por ello, que es importante el desarrollo de estas capacidades para promover el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de análisis en el proceso de desarrollo de sus actividades. El aprendizaje colaborativo se ha consolidado como una estrategia para fortalecer el desarrollo de las actividades de resolución de problemas. Esta estrategia implica la interacción entre estudiantes para alcanzar objetivos comunes, el desarrollo de habilidades sociales y la construcción de sus conocimientos (Johnson et al., 1989).

En la Institución Educativa Secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación UNA, se ha observado que los estudiantes del primer y segundo grado presentan dificultades en la resolución de problemas de matemáticas, lo que impacta negativamente en su rendimiento académico. Estas dificultades pueden estar asociadas a la predominancia de métodos de enseñanza tradicionales que no fomentan el intercambio de ideas ni la colaboración entre pares.

Diversos estudios han demostrado que el aprendizaje colaborativo puede mejorar significativamente la comprensión de conceptos matemáticos, ya que permite a los estudiantes discutir, analizar y construir soluciones de manera conjunta. Este enfoque no solo fortalece las habilidades matemáticas, sino también las sociales y emocionales, como el liderazgo y la capacidad de trabajar en equipo.



Con esta explicación, el presente estudio está conformada por cuatro capítulos que se detallan a continuación:

En el capítulo I del presente estudio realizado se precisa el planteamiento del problema, problemas específicos, hipótesis, justificación y los objetivos en función a las variables.

En el capítulo II, se presentan los antecedentes de la investigación a nivel internacional, nacional y local. Además, en el marco teórico y conceptual se establecen los aspectos teóricos más relevantes que dan sustento a las variables de estudio aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos.

El capítulo III, presenta el lugar de estudio, determinando la población y muestra, además está conformado por el diseño metodológico, periodo de duración del estudio, técnicas e instrumentos para la recolección de datos, técnicas de procesamiento, análisis e interpretación de datos y el análisis de los resultados.

En el capítulo IV, se considera el análisis y discusión de los resultados a través de tablas de frecuencia y porcentaje con sus respectivos gráficos. Finalmente, se presentan las conclusiones, sugerencias, referencias bibliográficas y los respectivos anexos que fueron utilizados para la recolección de datos.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La educación matemática en el nivel de educación secundaria, se enfrenta a desafíos constantes en cuanto a la comprensión y aplicación de los conceptos matemáticos en el proceso de desarrollo de las actividades. Según Polya (1989), la resolución de problemas no solo implica encontrar una solución, sino también desarrollar habilidades de pensamiento crítico, lógico y creativo. A pesar de los esfuerzos realizados por los



docentes por impartir conocimientos de manera efectiva, se observa los resultados del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA), donde indican que Perú obtuvo nueve puntos menos en los resultados en matemáticas, en comparación con la última evaluación efectuada en el año 2018 (Minedu, 2022). Por lo que es necesario continuar trabajando en mejorar los niveles de comprensión de los estudiantes hacia las matemáticas y al desarrollo de situaciones didácticas con problemas de contexto. En ese sentido el aprendizaje colaborativo emerge como una estrategia que promueve la interacción social y la construcción de conocimientos de forma colectiva como señala Vaillant & Manso (2019), a través del desarrollo de intercambio y comunicación recíproca con un objetivo en común.

En una entrevista no formal con el docente del área de matemática de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA Puno, hace referencia de que los estudiantes presentan dificultades relacionados con el uso adecuado de las estrategias para abordar y solucionar problemas. En muchos casos, los estudiantes no logran aplicar de manera efectiva los conocimientos teóricos que adquieren, lo cual se ha reflejado en los resultados de la Olimpiada Nacional Escolar de Matemáticas (ONEM) y en la falta de confianza para enfrentar desafíos matemáticos. Para Juárez (2023), estas dificultades pueden estar relacionadas con metodologías de enseñanza que priorizan el trabajo individual y no fomentan la interacción y colaboración entre los estudiantes, elementos que se han demostrado beneficiosos para el aprendizaje significativo y la comprensión profunda. Por ello, es fundamental que no solo deben adquirir conocimientos específicos, sino también desarrollar la capacidad de “aprender a aprender”, lo cual les permitirá fortalecer las habilidades cognitivas (León & Sánchez, 2023).

El aprendizaje colaborativo se plantea como una estrategia metodológica que promueve la construcción conjunta del conocimiento y permite que los estudiantes



compartan ideas, estrategias y enfoques para resolver problemas de manera grupal (Vargas et al., 2020). Esta estrategia, además de fomentar la responsabilidad compartida, puede facilitar el desarrollo de habilidades matemáticas y mejorar la disposición de los estudiantes. Al enfrentar problemas complejos los estudiantes deben estar motivados para realizar el esfuerzo que exige un análisis detallado que le llevará a la solución del mismo (Pérez & Ramírez, 2011).

Sin embargo, en la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA, aún no se ha estudiado en profundidad la relación que existe entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos, por lo que es necesario realizar un análisis detallado de cómo esta estrategia puede influir en el logro de competencias en matemáticas, proporcionando una evidencia empírica para fundamentar la incorporación de prácticas colaborativas en el aula.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema general

- ¿Cuál es la relación entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación UNA Puno, 2024?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuál es la relación entre el aprendizaje colaborativo y la comprensión de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación UNA-Puno, 2024?
- ¿Qué relación existe entre el aprendizaje colaborativo y la selección de estrategia o plan de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación UNA-Puno, 2024?



- ¿Cuál es la relación que existe entre el aprendizaje colaborativo y la ejecución del plan de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación UNA-Puno, 2024?
- ¿Cuál es la relación entre el aprendizaje colaborativo y la reflexión sobre el desarrollo de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación UNA-Puno, 2024?

1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Hipótesis general

- Existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación UNA-Puno, 2024.

1.3.2. Hipótesis específicas

- Existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la comprensión de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación UNA Puno, 2024.
- Existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la selección de estrategia o plan de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación UNA Puno, 2024.
- Existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la ejecución del plan de resolución de problemas matemáticos de los



estudiantes del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación UNA Puno, 2024.

- Existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la reflexión sobre el desarrollo de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación UNA Puno, 2024.

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La investigación se fundamenta en las teorías del aprendizaje constructivista planteada por Lev Vygotsky donde señala al aprendizaje como un proceso social y que a través del trabajo en equipo los estudiantes pueden desarrollar un alto nivel cognitivo mediante la interacción. En este contexto, el aprendizaje colaborativo permite que los estudiantes trabajen juntos para resolver problemas matemáticos, compartiendo sus conocimientos y habilidades para construir sus aprendizajes más profundos y significativos. El estudio surge en respuesta a las dificultades significativas que los estudiantes del VI ciclo de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA Puno presentan al resolver problemas matemáticos, a pesar de que los docentes ya emplean los enfoques de aprendizaje colaborativo en sus actividades. No obstante, persiste una brecha en la comprensión de cómo este tipo de aprendizaje impacta en la mejora de la resolución de problemas matemáticos, particularmente en los estudiantes del VI ciclo. La falta de comprensión dificulta que los docentes implementen de manera efectiva prácticas colaborativas en el aula, limitando así el potencial de aprendizaje de los estudiantes en matemáticas. Por ello, es fundamental investigar en qué medida y de qué forma el aprendizaje colaborativo se relaciona con la resolución de problemas matemáticos en este grupo específico, identificando tanto los beneficios como los desafíos que se presentan en este proceso. Para abordar esta problemática, la investigación es de enfoque



cuantitativo, lo cual proporciona datos objetivos y cuantificables que pueden ser analizados estadísticamente para identificar patrones y relaciones significativas entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos. Además, los resultados pueden generalizarse a la población estudiada, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones educativas y la implementación de estrategias pedagógicas efectivas. En la práctica, la implementación del aprendizaje colaborativo en el desarrollo de las actividades puede transformar la dinámica educativa, fomentando un ambiente de trabajo en equipo, cooperación y respeto mutuo, donde los estudiantes desarrollan habilidades sociales y emocionales esenciales, como la comunicación efectiva, la empatía y la capacidad de trabajar en equipo. Además, al enfrentar el reto de resolver problemas matemáticos de manera colaborativa, los estudiantes pueden ver múltiples enfoques y estrategias de solución, lo que enriquece su comprensión y les ayuda a internalizar mejor los conceptos matemáticos. Por otro lado, las herramientas tecnológicas pueden potenciar el desarrollo de las actividades de aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos. En última instancia, la investigación contribuye en la mejora del logro de competencias en el área de matemáticas, ya que también fortalece las habilidades sociales y cognitivas de los estudiantes, preparando a futuros ciudadanos capaces de enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más interconectado y colaborativo.

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Objetivo general

- Determinar la relación que existe entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación UNA-Puno, 2024.



1.5.2. Objetivos específicos

- Identificar la relación entre el aprendizaje colaborativo y la comprensión de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la Institución Educativa "José Carlos Mariátegui" Aplicación UNA-Puno, 2024.
- Analizar la relación entre el aprendizaje colaborativo y la selección de estrategia o plan de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la Institución Educativa "José Carlos Mariátegui" Aplicación UNA-Puno, 2024.
- Evaluar la relación entre el aprendizaje colaborativo y la ejecución del plan de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la Institución Educativa "José Carlos Mariátegui" Aplicación UNA-Puno, 2024.
- Establecer la relación entre el aprendizaje colaborativo y la reflexión sobre el desarrollo de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la Institución Educativa "José Carlos Mariátegui" Aplicación UNA-Puno, 2024.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Internacional

En su tesis de maestría, Rodríguez (2019) presenta un trabajo acerca de las metodologías del aprendizaje colaborativo en el entorno virtual como parte del proceso de enseñanza - aprendizaje. Para este estudio empleó el enfoque cuantitativo y cualitativo es decir mixto, siendo parte de este estudio 5 docentes y 12 estudiantes de octavo año de EGB de la UE Bilingüe “William Thomson Internacional”, donde aplicó una encuesta y una entrevista como instrumento para la recolección de los datos. Este estudio se basó en analizar el proceso colaborativo en un ambiente virtual, así como el uso de herramientas del software social y las TIC en el desarrollo de competencias, donde hizo un seguimiento a través de Moodle, Blog y ClassDojo. En conclusión, determinó que los entornos virtuales son importantes en el proceso de aprendizaje ya que inciden en los resultados, donde indica que el estudiante aprende de sus compañeros y a la vez le permite estimular la creatividad a través del intercambio de sus experiencias obteniendo un resultado favorable en sus aprendizajes.

En su tesis de maestría, Ramírez (2016) realiza una investigación referido a “las estrategias de aprendizaje colaborativo en la didáctica docente”, con el objetivo de analizar el uso de las estrategias para el desarrollo del aprendizaje colaborativo, realizando un estudio a 200 docentes de una institución pública, aplicando un instrumento de escala de Likert conformado por 80 ítems. El trabajo realizado fue de enfoque cuantitativo, de diseño no experimental y tipo



descriptivo. En el análisis de la prueba Rho de Spearman que presenta, determinó que existe una correlación fuerte y positiva entre las estrategias de aprendizaje colaborativo con las estrategias de mayor aplicación de parte de los docentes para el logro de aprendizaje. Concluye que el uso de las herramientas en la investigación fomenta y evidencia los beneficios de la aplicación de la estrategia centrada en la práctica en el proceso e incorporar herramientas que un docente utiliza.

En su tesis de maestría, Rojas (2019) realizó una investigación acerca de “un sistema gamificado basado en la estrategia de Pólya para el desarrollo de habilidades metacognitivas y el logro académico en estudiantes de grado 5° en la resolución de problemas matemáticos de operaciones básicas”, donde realiza esta investigación con el objetivo de evaluar la incidencia de la estrategia de Pólya en el desarrollo de habilidades metacognitivas al resolver problemas de operaciones básicas. La metodología que utilizó es de tipo mixta, de diseño cuasi experimental y de corte explicativo. Este estudio tuvo la participación de 146 estudiantes de los cuales 72 estudiantes conforman el grupo experimental y 76 estudiantes del grupo de control. En conclusión, determinó que los estudiantes mejoraron en el logro de sus aprendizajes y la estrategia de Pólya afectó positivamente en el desarrollo de sus capacidades metacognitivas de los estudiantes

León y Sánchez (2023), en su artículo realizó un estudio sobre el aprendizaje colaborativo en el aula de matemáticas, donde indica las metodologías de trabajo en equipo, con el propósito de mejorar la comprensión y el compromiso de los estudiantes con los conceptos matemáticos. Esta investigación se centró en analizar la implementación de estrategias del aprendizaje colaborativo y su influencia en el rendimiento académico. Para lo cual, desarrolla metodologías de



colaboración como la resolución de problemas, trabajo en grupo, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en retos y la guía del docente. Finalmente, los resultados dieron un impacto positivo en el desarrollo de las habilidades y el fortalecimiento de sus capacidades de los estudiantes al resolver problemas despertando mayor interés por aprender.

Yupanqui (2023) en su artículo sobre las estrategias didácticas para la resolución de problemas matemáticos en alumnos de educación básica regular, hace referencia de que el mayor problema que tienen los estudiantes en la actualidad es resolver problemas de matemáticas. Es por ello que plantea el objetivo analizar diversas estrategias de enseñanza y aprendizaje. Realizó una revisión sistemática basada en el modelo PRISMA a partir de los artículos presentados entre los años 2017 al 2021. Finalmente, gracias a su amplia labor seleccionando información concluyó que las diversas estrategias didácticas para una buena enseñanza y aprendizaje para la resolución de problemas de matemática es el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje colaborativo, el modelado matemático, estrategias etnomatemáticas, y el método de resolución planteado por Pólya.

Escallón et al. (2019) en su artículo “Implicaciones educativas de la teoría sociocultural: el desarrollo de conceptos científicos en estudiantes bogotanos” realizó un estudio acerca de la teoría sociocultural, propuesta por Lev Vygotsky, ha tenido una influencia significativa en el campo de la educación, particularmente en el desarrollo de conceptos científicos. Ilustra la forma en la que las ideas de Vygotsky se pueden usar para superar dicho obstáculo. Para explicar el proceso de comprensión de los conceptos de medio ambiente y naturaleza, se utilizó una estrategia pedagógica con una muestra de 80 estudiantes



de séptimo grado. Los resultados revelan que esta estrategia fue eficaz para ayudar a los estudiantes a superar sus preconcepciones y desarrollar conceptos correctos, reflejados en modelos y textos expositivos.

Meneses y Peñaloza (2020), realizan un estudio acerca de método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas, con el propósito de aplicar el método Pólya para mejorar la resolución de problemas en estudiantes de tercero y cuarto de primaria del colegio Municipal Aeropuerto, para ello utilizó el diseño cualitativo y de tipo investigación-acción. Determinando que los estudiantes pueden leer el enunciado del problema, pero tienen dificultades al momento de analizar los datos del problema, proponer una estrategia de solución y seleccionar el algoritmo que le permitirá resolver la respuesta correcta. Para abordar estas dificultades, implementa una guía didáctica estructurada de manera secuencial, con el propósito de cubrir los pasos que le permitirá llegar a la respuesta o solución. En conclusión, proporcionó a los estudiantes herramientas para plantear problemas matemáticos, mejorar sus competencias y motivarlos con el fin de enfrentar nuevos retos en la resolución de problemas.

Gonzalez (2017) en su artículo “La resolución y planteamiento de problemas como estrategia metodológica en clases de matemática” tienen la finalidad de intervenir en el proceso de enseñanza y aprendizaje en contenidos matemáticos empleando la resolución y planteamiento de problemas como estrategia metodológica. En su estudio hace mención sobre las experiencias didácticas empleadas durante una sesión de matemática. Finalmente, los resultados muestran la viabilidad, pertinencia y aspectos positivos, así como la organización del propio aprendizaje de los estudiantes.



Martos (2016) en su tesis de grado “Estudio y análisis de la resolución de problemas matemáticos a través del aprendizaje cooperativo” este estudio está orientada en promover la creatividad y la capacidad de resolución de problemas en el área de matemáticas a través del aprendizaje cooperativo. Esta investigación se implementó en un periodo de prácticas utilizando el enfoque constructivista en la enseñanza y aprendizaje. El objetivo de esta investigación fue desarrollar la creatividad de los estudiantes, mejorar las habilidades de resolución de problemas y promover el aprendizaje cooperativo, haciendo uso de materiales manipulativos para el desarrollo de los contenidos matemáticos. Para la evaluación utilizó el cuestionario de escala de Likert para los profesores y cuestionarios cerrados para los estudiantes. En conclusión, señala una educación más dinámica y conectada con la realidad de los estudiantes, promoviendo una participación activa y creativa en el proceso de aprendizaje de las matemáticas.

2.1.2. Nacional

En 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 Cristhie en el año 2022”, Castilla y Chavez (2023) tuvieron como objetivo investigar cómo el aprendizaje colaborativo influye en la capacidad de los estudiantes para resolver problemas matemáticos. El estudio se centró en analizar las dinámicas de grupo y las estrategias de cooperación implementadas en el aula, evaluando su impacto en el rendimiento académico y el desarrollo de habilidades cognitivas entre los alumnos de dicha institución educativa. La investigación es de tipo cuantitativo en el cual se evalúa la relación entre la variable aprendizaje colaborativo y la variable resolución de problemas matemáticos. Y como instrumento de recolección de datos utilizó un cuestionario



y para la validez y confiabilidad de dicho instrumento lo realizó a través de coeficiente de Alfa de Cronbach en el software SPSS, donde el resultado fue de 0.98, lo que indica una confiabilidad alta. Para la prueba estadística utilizo el coeficiente de correlación de rho de Spearman, determinando un valor de 0,458 indicando la existencia de una relación moderada y positiva. Los resultados obtenidos demostraron que el aprendizaje colaborativo no solo mejora la comprensión matemática para la resolución de problemas matemáticos, sino que también fomenta un ambiente de apoyo mutuo y cooperación entre los estudiantes.

En su tesis de doctorado Ricce (2020) titulado “El aprendizaje colaborativo para la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en el área de matemática” plantea el objetivo de proponer un modelo didáctico basado en el aprendizaje colaborativo para resolver problemas relacionados a la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización trabajando con estudiantes de segundo grado de secundaria de la Red Educativa María Magdalena, bajo la jurisdicción de la UGEL Chachapoyas, en el año 2021. Para lograrlo, seleccionó el método descriptivo con un diseño no experimental y de corte transversal. La población del estudio estuvo conformada por 66 estudiantes de las instituciones educativas pertenecientes de los distritos de Magdalena, Tingo, San Isidro del Mayno y Levanto. Utilizó dos instrumentos para recopilar datos: un cuestionario y una prueba objetiva. Para el análisis de datos, empleó estadística descriptiva, revelando que el 65.2% de los estudiantes “casi siempre” trabajaban de manera colaborativa y el 33.3% “siempre” trabajan de manera colaborativa. Determinando que el aprendizaje colaborativo contribuye significativamente a la resolución creativa de problemas utilizando las figuras geométricas presentes en su entorno.



Macedo (2021) en su tesis titulada “Aprendizaje cooperativo y resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del CEBA Mateo Pumacagua - 2019”, tiene por objetivo determinar el grado de relación entre el aprendizaje cooperativo y resolución de problemas en estudiantes. En su metodología que presenta es de enfoque cuantitativo, nivel aplicado, no experimental de corte transversal y correlacional. Consideró como muestra 50 estudiantes seleccionados de manera no probabilística, donde aplicó un cuestionario y lista de cotejo como instrumento. Donde concluye que el aprendizaje cooperativo se relaciona con un coeficiente de Spearman de 0.325 con la resolución de problemas matemáticos, donde indica que existe una correlación positiva media.

En su tesis, Contreras (2022) en su tesis titulado “Estrategias didácticas que utilizan los docentes en la enseñanza de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en una Institución Educativa Privada de Lima” realizó un estudio acerca de la comprensión de los conceptos matemáticos en la resolución de problemas para lo cual indica que el desarrollo de las diferentes estrategias en el proceso de aprendizaje le permite enfrentar desafíos en el ámbito personal, laboral y científico. Es por ello que realiza un análisis acerca de las estrategias didácticas que utilizan los docentes. Plantea una investigación cualitativa de nivel descriptivo, para el recojo de información utilizó la técnica de la entrevista semiestructurada recogiendo y analizando la información, donde un total de 75% docentes informan que aplican la estrategia didáctica de Van Hiele, 50% de docentes informan que aplican la estrategia didáctica a través de las heurísticas y la estrategia didáctica para la solución de problemas según plantea Polya.

En su tesis de maestría, Fripp (2018) realizó un estudio acerca del



“aprendizaje colaborativo en entornos virtuales aplicado con el modelo de Flipped Learning en el curso de literatura para alumnos del cuarto año de educación secundaria”, donde el objetivo es conocer el aporte del modelo Flipped Learning desde el enfoque de aprendizaje colaborativo, considerando sus variables de las interacciones, habilidades de colaboración y el desempeño. Utilizó el enfoque cuantitativo, con un nivel de diseño cuasiexperimental, con un grupo experimental y de control, tipo de investigación aplicada. La población está comprendida por 54 estudiantes del cuarto año de secundaria de un colegio particular. Empleó la técnica de observación, para registrar las actividades desarrolladas en las sesiones y como instrumentos utilizó un registro de información y la lista de cotejo durante la experiencia. Los resultados de este estudio muestran que este modelo aporta positivamente en el aprendizaje colaborativo.

Albornoz (2022), presenta un artículo acerca de las estrategias resolutivas de Allan Schoenfeld para la resolución de problemas matemáticos de alta demanda cognitiva. Desarrolló una investigación de tipo descriptivo correlacional y de diseño preexperimental longitudinal. Este estudio lo realizó a una población de 70 estudiantes del cuarto grado. Para lo cual utilizó la técnica de la encuesta y como instrumento aplicó un cuestionario y una prueba de conocimiento. Desarrollo sesiones de aprendizaje orientadas a diversas situaciones problemáticas empleadas en las pruebas PISA.

2.2. MARCOTEÓRICO

2.2.1. Definición de aprendizaje

El aprendizaje es el proceso mediante el cual una persona adquiere, modifica o refuerza conocimientos, habilidades, actitudes o valores a través de la



experiencia, el estudio, la práctica o la instrucción. Este proceso implica una modificación relativamente duradera en el conocimiento de una persona, resultado de su experiencia (Castañeda, 2008).

Según Schunk (2012), el aprendizaje se define a partir de la modificación de comportamiento de una persona:

Las personas aprenden cuando adquieren la habilidad de hacer algo de forma diferente. Además, es importante recordar que el aprendizaje es un proceso inferido, ya que no se observa directamente, sino a través de sus resultados. Se evalúa en función de lo que las personas expresan, escriben o hacen. Sin embargo, es necesario considerar que el aprendizaje implica un cambio en la capacidad de comportarse de cierta manera, ya que muchas veces las personas adquieren habilidades, conocimientos, creencias o conductas sin manifestarlas en el momento en que aprenden (p.4).

2.2.2. Fundamentos teóricos del aprendizaje colaborativo

El aprendizaje colaborativo se fundamenta en la teoría de Vygotsky (1995), quien sostiene que uno de los momentos clave en el desarrollo humano ocurre cuando el lenguaje y la actividad práctica, convergen. Esta integración transforma el lenguaje en un instrumento racional y convierte el pensamiento en un proceso verbal. Por su parte, Chaves (2001) plantea que el desarrollo es un proceso socio histórico, ya que, mediante el lenguaje racional, la sociedad transmite al individuo los significados que ha construido a lo largo de su historia.

La teoría de Lev Vygotsky que tiene un impacto significativo en el campo educativo es la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), la cual se fundamenta en el



constructivismo social que destaca la importancia de la interacción social en el aprendizaje (Chaves, 2001). De acuerdo con Vygotsky (1995), el desarrollo es el resultado de una cooperación estructurada que involucra al entorno, al docente y al estudiante, así como la interacción entre los estudiantes. Según Laberre (2016), desde la perspectiva de Vygotsky, “la interacción en la ZDP está dirigida a facilitar la comprensión del mundo y analizar cómo esta comprensión se construye a través de la interacción humana en los procesos de enseñanza y aprendizaje” (p. 47). Este proceso se puede interpretar con la intervención del profesor para guiar al estudiante en la resolución de un problema.

Desde una perspectiva sociocultural, el aprendizaje se entiende como un proceso intersubjetivo que se desarrolla a través de la interacción social. En ese sentido, la colaboración entre estudiantes está fundamentada por la teoría de Zona de Desarrollo Próximo. Es decir, establece una conexión significativa entre la interacción y la cooperación.

2.2.3. Aprendizaje colaborativo

El aprendizaje colaborativo se define como una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que los integrantes de un grupo trabajan conjuntamente para lograr un objetivo educativo y completar una tarea específica (Coto et al., 2016). Según Roselli (2016) este enfoque pedagógico promueve la interacción activa entre los estudiantes para lograr objetivos comunes, fomentando habilidades como la comunicación, la resolución de problemas y el pensamiento.

El aprendizaje colaborativo abarca diversas teorías de la interacción sociocognitiva y la coordinación de un grupo (Medina, 2019). Según Roselli (2016) junto a otros autores definen “el aprendizaje colaborativo como un término



que fue desplazado del término tradicional de cooperación” (p.223). Este enfoque se fundamenta en métodos que promueven que los estudiantes trabajen en conjunto para aprender, asumiendo la responsabilidad de su propio aprendizaje y también como el de sus compañeros (Dillenbourg, 1999).

De acuerdo con Coto et al. (2016) señalan que el aprendizaje colaborativo no es un proceso simple, ya que al hablar de "aprender mediante la colaboración" también se debe considerar la posibilidad de "aprender estando solo".

Los sistemas cognitivos de las personas no aprenden únicamente por el hecho de ser individuales, sino porque realizan ciertas actividades que implican mecanismos de aprendizaje. De manera similar, los trabajos que se realizan de forma grupal no aprenden por estar formados de dos o más participantes, sino porque llevan a cabo actividades que implican mecanismos específicos de aprendizaje. (p. 4)

Desde el punto de vista de Collazos y Mendoza (2006), “el aprendizaje colaborativo no excluye el trabajo individual, sino que se considera como una estrategia complementaria que contribuye al desarrollo integral del estudiante” (p. 62). Referido a lo indicado por el autor, identifica tres tipos de aprendizaje generados a partir del aprendizaje colaborativo:

- **Individual:** El éxito del estudiante no está relacionado con el éxito de otros.
- **Competitivo:** El éxito del estudiante depende de los demás integrantes de su grupo.
- **Colaborativo:** El logro de sus aprendizajes depende del éxito de los demás integrantes del grupo.



Según Johnson *et al.* (1989), indica que la cooperación es trabajar juntos donde se quiere obtener resultados comunes entre todos los integrantes del grupo, para lo cual presenta diversas pautas que comprende el trabajo en equipo:

El aprendizaje cooperativo busca que los estudiantes superen sus dificultades a través de la participación activa. Para lograrlo, el docente debe establecer objetivos claros, planificar cuidadosamente, explicar la actividad, supervisar e intervenir para apoyar el desempeño interpersonal y, finalmente, evaluar los logros de los estudiantes. También existen los grupos informales de aprendizaje cooperativo donde se establece dichos grupos solo por una clase. Los grupos de base cooperativos son equipos de aprendizaje heterogéneos y permanentes que fomentan apoyo mutuo para mejorar el rendimiento académico y el desarrollo social de sus miembros a lo largo de un año, motivando su responsabilidad y progreso en las tareas (p. 5-6).

El aprendizaje colaborativo se ha convertido en una estrategia fundamental de los enfoques actuales para el desarrollo profesional docente. Su esencia radica en que los docentes, de manera conjunta, estudien, compartan experiencias, analicen e investiguen sobre sus prácticas pedagógicas dentro de un contexto institucional y social (Vaillant y Manso, 2019).

2.2.3.1. Componentes del aprendizaje colaborativo

El aprendizaje colaborativo se caracteriza por las formas específicas de la interacción. por ello es fundamental identificar ciertos componentes de este tipo de aprendizaje, que le permitan desarrollar un aprendizaje significativo en estudiantes (Vaillant y Manso, 2019).



Además, se genera a partir de la interdependencia positiva, donde cada estudiante asume una responsabilidad y reflexiona sobre la efectividad del trabajo en equipo. Según Johnson, *et al.*, (1989), se tiene los siguientes componentes que guían el aprendizaje colaborativo:

a) Interdependencia positiva

El docente debe plantear una tarea clara con un objetivo grupal, para que los estudiantes comprendan que deben avanzar o retroceder juntos. Los miembros deben reconocer que sus esfuerzos no solo los benefician a nivel personal, sino que también impulsan a los demás. Esta interdependencia genera un compromiso hacia el éxito colectivo y personal.

b) Responsabilidad individual y grupal

El grupo debe comprometerse a alcanzar sus metas, y cada miembro debe cumplir con su parte del trabajo. Así, todos tienen un rol activo y nadie depende del esfuerzo del otro. Además, esto se refuerza cuando el estudiante comparte sus resultados con sus compañeros.

c) Interacción cara a cara

Los estudiantes deben trabajar de manera que cada uno promueva el éxito de los demás, compartiendo recursos, ayudándose, motivándolos y celebrando sus logros en el aprendizaje. Muchas actividades cognitivas y de interacción sólo se producen cuando cada estudiante contribuye al aprendizaje del otro, explicando cómo resolver problemas, analizando



conceptos, enseñando a sus compañeros y conectando lo aprendido con conocimientos previos.

d) **Prácticas interpersonales y grupales esenciales**

Los estudiantes deben dominar las habilidades de trabajo en equipo, es decir los integrantes del grupo deben aprender a liderar, tomar decisiones, generar un ambiente de confianza, comunicarse bien y resolver conflictos, y deben estar motivados para hacerlo. El docente debe enseñar estas habilidades de trabajo en equipo con el mismo rigor que aplica en el desarrollo de los cursos.

e) **Proceso de grupo**

Este proceso ocurre cuando los integrantes del grupo analizan hasta qué punto han alcanzado sus objetivos y cómo han logrado desarrollar la actividad. Para lo cual es necesario que los grupos identifiquen los comportamientos de sus integrantes y decidir qué conductas conservar o cambiar.

Para Velasco y Mosquera (2007), el trabajo en grupos resalta la importancia de compartir con los demás, para diseñar estrategias de enseñanza y aprendizaje lo cual está vinculado desde una perspectiva sociológica generando un aprendizaje social. Por lo cual, hace mención acerca de la importancia de tener presentes los siguientes elementos para este tipo de aprendizaje:



- **Cooperación:** Los estudiantes se apoyan mutuamente para cumplir un doble objetivo: lograr ser expertos en el conocimiento del contenido y desarrollar habilidades de trabajo en equipo.
- **Responsabilidad:** Cada estudiante es responsable de la tarea asignada dentro del grupo.
- **Comunicación:** Los participantes del grupo intercambian información, donde analizan las reflexiones y conclusiones.
- **Trabajo en equipo:** Los estudiantes aprenden a resolver juntos los problemas, desarrollando las habilidades de liderazgo, comunicación, confianza, toma de decisiones y solución de conflictos.
- **Autoevaluación:** Los equipos deben evaluar cuáles acciones han sido útiles y cuáles no.

2.2.4. Resolución de problemas matemáticos

La resolución de problemas es considerada como un componente básico para el desarrollo del aprendizaje, y la adquisición de conocimientos (Bailón y Pisco, 2023). En ese contexto, es necesario enfocarse en las estrategias de resolución para la solución de problemas y comprobar cómo desarrollan los estudiantes a partir de sus conocimientos previos, también consideramos las estrategias heurísticas y metacognitivas (Albornoz, 2022). En este marco es importante definir un problema matemático como una situación que se le propone al estudiante para adquirir un conocimiento matemático nuevo, el cual requiere de solución obligando al estudiante a analizar y razonar (Espinoza, 2017). Así, los estudiantes pueden plantear o reformular problemas durante la solución de un problema, y llegar a una solución.



Como lo indica Bailón y Pisco (2023), las actividades que son propuestas a los estudiantes, les permite desarrollar y aplicar los conocimientos que tiene y plantear una solución. Esto se ve en evaluaciones que evalúan niveles de conocimiento como PISA, donde se plantea contenidos que presentan problemas de contexto, y considera como referencia los currículos educativos (MINEDU, 2022). De manera similar, el Currículo Nacional de Educación Básica establece que la resolución de problemas es el eje central de toda actividad matemática (Minedu, 2016).

Según menciona Meneses y Peñaloza (2020), “la enseñanza de las matemáticas se centra en el desarrollo de competencias, ya que esto permite a los estudiantes desarrollar sus habilidades para analizar datos, identificar información, elaborar un plan y verificar resultado, en la resolución de problemas” (p.6). Por otro lado, Pérez y Ramírez, (2011), hacen mención que el docente tiene el rol de despertar la curiosidad y el interés a través del planteamiento de problemas matemáticos. Para ello debe hacer uso de las herramientas y recursos que les ayude en la comprensión del problema.

De acuerdo a Alborno (2022), indica que el mayor reto durante la resolución de problemas, es que los estudiantes ejecuten acciones a partir de estrategias y conceptos matemáticos, lo cual es fundamental para lograr un desempeño eficiente. Por ello, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas se debe de orientar a los estudiantes, empleando recursos adecuados para obtener resultados favorables en la evaluación.

Según indica Martos (2016), es necesario aplicar estrategias metodológicas innovadoras, dentro de ellas tenemos el aprendizaje colaborativo para la mejora del aprendizaje. También se tiene la metodología activa para



generar el interés a través del descubrimiento y la interacción con la finalidad de lograr un aprendizaje significativo. Muchas veces se ve a los estudiantes que se sienten frustrados al no poder aplicar las estrategias matemáticas que le permita llegar a su objetivo generando cierto desinterés en el curso.

Schoenfeld (1985), en su libro “Mathematical Problem Solving”, propone que el docente debe resolver problemas con el apoyo de los estudiantes, utilizando la metacognición a partir de preguntas que promuevan la reflexión durante el proceso de aprendizaje.

Al respecto Schoenfeld (1985), considera que un problema matemático necesita de heurísticas particulares, es decir el estudiante debe seleccionar una estrategia de solución. Antes de continuar, Schoenfeld propone acciones que el estudiante debe tener en cuenta:

- Entender de qué trata el problema
- Considerar todas las formas de solución y seleccionar la más pertinente.
- Revisar el proceso y decidir en qué momento continuar o empezar de nuevo.

Uno de los aportes de Polya (1989), en su libro “Cómo plantear y resolver problemas” emplea métodos heurísticos en la resolución de problemas. Polya manifiesta que el docente es quien guía las actividades de los estudiantes, para que desarrollen el pensamiento y habilidades matemáticas, para ello se debe motivar para despertar el interés (Juárez, 2023).

Por su parte, Polya (1989) establece que un problema puede resolverse si se siguen los siguientes pasos:

Paso 1: Comprender el problema

El estudiante se centra en comprender el problema, identificando lo que en el problema se debe resolver. Es por ello que se plantea preguntas como: ¿Cuál es



la incógnita? ¿Qué datos encuentras en el problema? ¿Qué es lo que vas a hallar? Lo cual le ayudará a comprender el enunciado respondiendo a dichas preguntas, luego identificar la estrategia que puedes utilizar para llegar a la solución. Además, si el problema incluye información sobre figuras, se sugiere que el estudiante las dibuje o represente, destacando en ellas tanto los datos como la incógnita para facilitar la resolución (Pérez & Ramírez, 2011).

Paso 2: Configurar un plan

Después de que el estudiante haya comprendido el problema, debe seleccionar una estrategia que le ayude a solucionar el problema, para lo cual el docente debe guiar en el proceso planteando las siguientes preguntas: ¿La información del problema se relaciona con otra situación que hayas resuelto? ¿Has resuelto un problema parecido? ¿Puedes expresar el problema simbólicamente? Según Polya (1989) “tener un plan es cuando sabemos de algunos cálculos que debemos de realizar para encontrar la incógnita” (p.30). Además, el estudiante puede realizar gráficos, plantear ecuaciones, usar tablas, etc.; demostrando su creatividad para seleccionar y utilizar operaciones que le permitan llegar a la solución correcta.

Paso 3: Ejecución del plan

En este proceso, el estudiante debe aplicar el plan que tiene para desarrollar el problema. Para lo cual debe emplear sus conocimientos, habilidades y concentrarse en resolver el problema. El docente debe de guiar en el proceso generando preguntas como: ¿El proceso lógico matemático que utilizaste es el correcto? ¿Puedes desarrollarlo de otra manera? Donde se debe comprobar cada uno de los pasos realizados para llegar a la solución que pide el problema.



Paso 4: Examinar la solución

En este paso el estudiante examina si el plan que tenía le permitió llegar a la respuesta correcta. Esta práctica retrospectiva le permitirá consolidar sus conocimientos y mejorar su comprensión a partir de la respuesta que llegó.

2.3. MARCO CONCEPTUAL

2.3.1. Aprendizaje colaborativo

El aprendizaje colaborativo es un enfoque pedagógico en el que los estudiantes trabajan juntos de manera activa para lograr un objetivo común, resolver problemas, completar tareas o construir conocimiento. Este método fomenta la interacción, la comunicación y la cooperación entre los miembros del grupo, aprovechando las habilidades individuales para alcanzar metas colectivas.

2.3.2. Aprendizaje cooperativo

En el aprendizaje cooperativo se da, esencialmente, una división de tareas; en el aprendizaje colaborativo se necesita estructurar interdependencias positivas para lograr una cohesión grupal (Collazos y Mendoza, 2006)

El aprendizaje cooperativo se puede entender como un método y un conjunto de técnicas de gestión del aula donde los estudiantes trabajan en grupos pequeños bajo ciertas condiciones, desarrollando una actividad de aprendizaje y siendo evaluados al final (Lobato, 2016).

2.3.3. Problema matemático

Un problema matemático plantea una pregunta o incógnita relacionada con una entidad matemática, cuya solución depende de identificar o descubrir otra entidad del mismo tipo. Resolver este tipo de problema implica seguir una serie



de pasos que conduzcan a la respuesta, al mismo tiempo que se justifica el razonamiento empleado.

2.3.4. Resolución de problemas

La resolución de problemas es una estrategia integradora por naturaleza, ya que puede aplicarse en todas las áreas del conocimiento. Además, los temas abordados en cada problema pueden estar relacionados con cualquier contenido o disciplina. (Pérez & Ramírez, 2011).

CAPÍTULO III

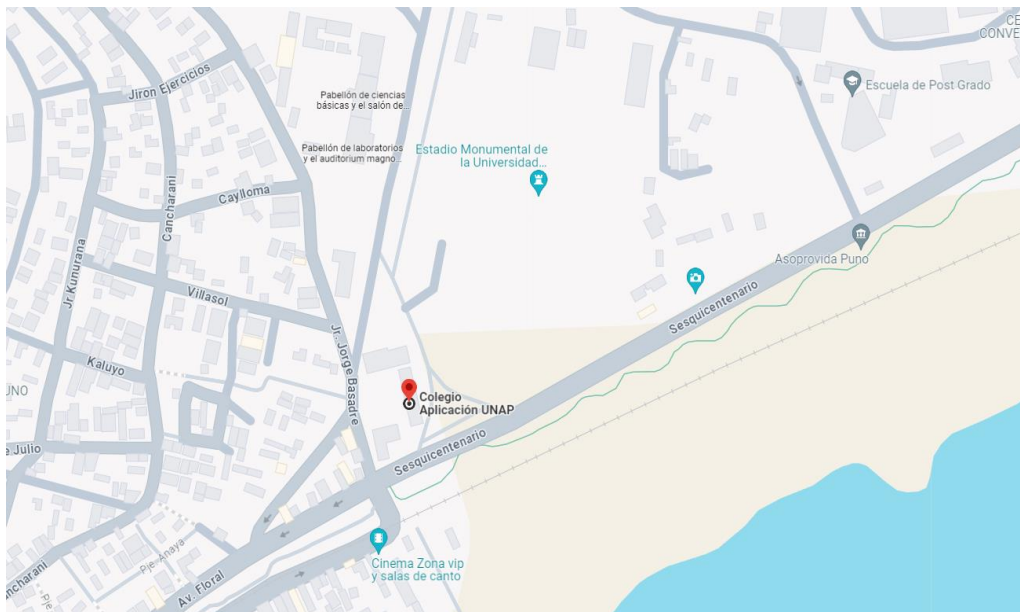
MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DE ESTUDIO

La investigación sobre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos se realizó en la IES “José Carlos Mariátegui” Aplicación UNA. La Institución Educativa se ubica en la región y provincia de Puno. Los estudiantes provienen de los barrios aledaños de la ciudad de Puno. Se ubica al sur este de la ciudad, cuyas coordenadas geográficas es de $13^{\circ}01'00''$ $17^{\circ}17'30''$ latitud sur y $71^{\circ}06'57''$ al oeste.

Figura 1

Ubicación geográfica de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA Puno



Nota: La figura muestra la ubicación geográfica de la institución educativa según Google maps.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

3.2.1. Población

La población seleccionada para llevar a cabo esta investigación fueron los estudiantes que se encuentran matriculados en el primer y segundo grado de

secundaria durante el presente año 2024. La población de estudio está conformada por varones y mujeres en igual proporción. Sus edades fluctúan entre 12 a 14 años. Además, se tiene un total de 174 estudiantes que conforman el primer y segundo grado de secundaria de las secciones A, B y C, los datos se presentan en la Tabla 1 de acuerdo a las nóminas de matrícula que nos facilitó la Institución Educativa al inicio de la investigación.

Tabla 1

Población total de los estudiantes de la IES “José Carlos Mariátegui”

Aplicación UNA Puno

GRADO	TURNOS	SECCIÓN	TOTAL
Primer grado de secundaria	Mañana	A	29
		B	29
		C	29
Segundo grado de secundaria	Mañana	A	30
		B	28
		C	29
TOTAL			174

Nota: Nómina de matrícula de estudiantes del año académico 2024.

3.2.2. Muestra

La muestra fue seccionada de manera probabilística para lo cual se realizó un muestreo estratificado, que garantiza que todos los subgrupos dentro de la población estén representados de manera adecuada. El tamaño de la muestra fue seleccionada utilizando la fórmula para estimar proporciones en poblaciones finitas, considerando un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% Valderrama (2020). Cuya fórmula utilizada es:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{(N - 1)e^2 + Z^2 pq}$$



Para estimar la media poblacional, calcularemos el tamaño de la muestra, cuando el tamaño de la población es conocido.

Donde:

- n = tamaño de la muestra
- $N=174$ tamaño de la población
- $Z = 1,96$ (nivel de confianza (95%))
- $p = (0,5)$ es la variabilidad positiva
- $q = (0,5)$ es la variabilidad negativa
- e = error

Reemplazando los datos para obtener la muestra se tiene:

$$n = \frac{(1,96)^2(0,5)(0,5)(174)}{(174 - 1)(0,05)^2 + (1,96)^2(0,5)(0,5)}$$
$$n = \frac{167,613}{1,3929}$$
$$n = 120,34 \approx 120$$

El tamaño de la muestra calculado es aproximadamente de 120.34. Dado que la muestra es 120, es suficiente y adecuada para representar a la población de 174 estudiantes. Ahora determinamos la muestra de estrato para determinar la cantidad de estudiantes por sección utilizando la siguiente fórmula:

$$ni = \frac{nNi}{N}$$

Donde:

- ni : Muestra de estrato
- n : muestra general
- Ni = población de cada estrato



- N = población total

A partir de los resultados de la muestra por estrato, se tiene el total de la muestra probabilística que se muestran en la tabla 2.

Tabla 2

Muestra de los estudiantes de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA

Puno

Grado	Turno	Sección	Total, de población de estudiantes	Total, de muestra probabilística
Primer grado secundaria	de Mañana	A	29	20
		B	29	20
		C	29	20
Segundo grado secundaria	de Mañana	A	30	21
		B	28	19
		C	29	20
TOTAL			174	120

Nota: Nómina de matrícula de los estudiantes, 2024

3.3. PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO

El estudio fue realizado por un periodo de tres meses, durante el año 2024. Comprendido entre los meses de agosto y octubre, en la primera fase se realizó la recolección de datos de la prueba piloto con 30 estudiantes de la muestra seleccionada, con la finalidad de verificar la confiabilidad de los instrumentos de investigación, después del análisis previo y la corrección de los instrumentos se procedió con la aplicación de los instrumentos de investigación al total de la muestra seleccionada durante un periodo de dos semanas, realizadas en el horario del curso de matemáticas, luego de obtener los resultados se procedió al análisis estadístico de los resultados y la redacción del informe final.



3.4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Para precisar el método e incluirlo en el presente estudio se revisó la formulación del problema general y específicos. El método principal que se utilizó durante el proceso de investigación es el descriptivo correlacional, donde se busca explicar la relación entre las dos variables y la medida en que la variación de una de ellas afecta a la otra (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). A través de este método se observará la relación, similitud y diferencias hacia las variables estudiadas.

3.4.1. Enfoque de investigación

De acuerdo al propósito de investigación que realizamos pertenece al enfoque cuantitativo como nos refiere Hernández et al. (2014), donde indica que “el propósito del planteamiento del problema es estimar magnitudes o cantidades, y generalmente de probar hipótesis y teoría” (p. 40).

3.4.2. Tipo o alcance de la investigación

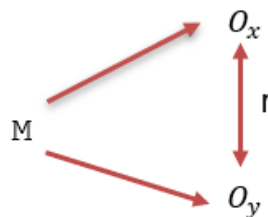
La presente investigación es de tipo correlacional de variables cuantitativas, y de alcance descriptivo. De acuerdo a Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), la finalidad del “estudio correlacional es conocer la relación que existe entre dos o más conceptos y variables dentro de un determinado contexto” (p.109). Asimismo, estas correlaciones se sustentan en hipótesis sometidas a prueba.

3.4.3. Diseño de investigación

El presente trabajo de investigación es no experimental, de diseño transeccional descriptivo, lo cual se caracteriza por la observación y la medida de los fenómenos de acuerdo a su contexto y verificar la relación que existe entre dos

variables. Como nos refiere Hernández y Mendoza (2018) “los estudios correlacionales buscan analizar dos o más variables, los cuales deben ser medidas y cuantificadas para luego analizar la vinculación, su utilidad principal es conocer el comportamiento de la otra variable” (p.110). Es decir, proporciona una investigación que busca analizar el nivel o estado de las variables de una determinada población en un tiempo único.

Para Valderrama (2020) una “investigación no experimental es sistemática y empírica, donde las variables son independientes. Las inferencias sobre las relaciones entre la variable aprendizaje colaborativo y resolución de problemas se observan tal y como se han dado en su contexto natural” (p.67). Cordova (2019), presenta el siguiente diseño para una investigación descriptivo correlacional:



Donde:

- **M:** Muestra de los estudiantes del VI ciclo
- **O_x :** Observación de la variable aprendizaje colaborativo
- **O_y :** Observación de la variable resolución de problemas matemáticos
- **r :** Coeficiente de correlación

3.5. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

Variable 1: Aprendizaje colaborativo. Se realiza la medición a partir de un cuestionario comprendido por 30 ítems y 6 dimensiones.

Variable 2: Resolución de problemas matemáticos. Aplicamos una prueba de conocimiento con 4 problemas de matemática, los cuales deben ser resueltos con las fases de resolución de problemas de Polya.

Tabla 3

Matriz de operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Escala/Niveles
Variable 1: Aprendizaje colaborativo Promueve la interacción y contribución de habilidades personales	<ul style="list-style-type: none"> - Interacción - Interdependencia positiva - Responsabilidad individual y grupal - Trabajo en equipo - Motivación y compromiso - Proceso de grupo 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación y resolución de conflictos. - Asignación y cumplimiento de roles específicos dentro del grupo. - Nivel de esfuerzo y responsabilidad personal hacia el grupo. - Eficacia en la expresión de ideas y escucha activa. - Nivel de interés y motivación interna de los participantes. - Empleo de diversas estrategias 	<p>Escala: Siempre (5) Casi siempre (4) A veces (3) Casi nunca (2) Nunca (1)</p> <p>Niveles: Deficiente (5-11) Regular (12-18) Eficiente (19-25)</p>
Variable 2 Resolución de problemas matemáticos La capacidad de los estudiantes al identificar, formular y resolver problemas matemáticos aplicando conocimientos previos, habilidades y estrategias adecuadas de solución	<ul style="list-style-type: none"> - Comprender el problema - Seleccionar una estrategia o plan - Ejecución del plan - Reflexionar sobre el desarrollo 	<ul style="list-style-type: none"> -Conocimiento y entendimiento del contexto en el que se presenta el problema. -Genera ideas y soluciones innovadoras. -Llevar a cabo el plan de acción de manera efectiva. -Análisis de los resultados obtenidos en comparación con los objetivos iniciales. 	<p>Escala: Deficiente (0) Regular (1) Bueno (2) Muy bueno (3) Excelente (4) Logro esperado (5)</p> <p>Niveles: Logro destacado (17-20) Logro esperado (14-16) En proceso (11-13) En inicio (1-10).</p>

Nota: Elaboración propia



3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

3.6.1. Técnicas

Las técnicas son herramientas metodológicas que nos permiten resolver un problema concreto para poder comprobar o desaprobar una hipótesis. Además de que nos ayuda a obtener y recolectar información relacionado al problema y objetivo de nuestra investigación (Carrasco, 2019).

Una técnica consiste en obtener la información directamente de las personas que están relacionadas con el objeto de estudio. Recoge información a través de cuestionarios, test o pruebas de conocimiento (Useche, *et al.*, 2019).

La encuesta es una técnica que facilita la recolección sistemática de datos mediante el uso de un instrumento diseñado. Según Hernández *et al.* (2014), este procedimiento de investigación utiliza principalmente el cuestionario como herramienta clave, con el objetivo de analizar y comprender la magnitud de un problema que se quiere conocer. Además, sirve como un medio de retroalimentación para evaluar los cambios o transformaciones que se han producido.

El test es una técnica de investigación empleada para evaluar diversas características humanas, tales como capacidades cognitivas, rasgos de personalidad, aptitudes y niveles de conocimiento (Medina *et al.*, 2023).

3.6.2. Instrumentos

a) Cuestionario de escala Likert

Se trata de un grupo de ítems presentados como afirmaciones o juicios, solicitando la reacción de los participantes. Usualmente, se ofrecen 5 opciones de



respuesta que permiten al encuestado poder elegir, asignando puntuaciones que se promedian posteriormente (Useche, *et al.*, 2019).

Ficha técnica del cuestionario

Nombre: Cuestionario de aprendizaje colaborativo

Autor: Gilda Idelsa Flores Curasi

Adaptación: Castilla y Chavez (2023)

Ámbito de aplicación: Estudiantes del VI ciclo de educación secundaria

Objetivo: Evalúa las percepciones y actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje colaborativo, así como identificar las estrategias colaborativas utilizadas en el proceso de aprendizaje.

Dimensiones del cuestionario

- Interacción
- Interdependencia positiva
- Responsabilidad individual y grupal
- Trabajo en equipo
- Motivación y compromiso
- Proceso de grupo

Tipo de instrumento: Cuestionario tipo escala Likert (1=Nunca, 2=Casi siempre, 3=A veces, 4=Casi siempre, 5=Siempre)

Número de ítems: 30 ítems distribuidos en 6 dimensiones

Procedimiento de aplicación



- **Modalidad:** presencial
- **Duración:** 30 min
- **Instrucciones:** Explicar claramente el propósito del cuestionario y garantizar la confidencialidad de las respuestas.

Confiabilidad del instrumento: Coeficiente de alfa de Cronbach obtenido 0,947

b) Prueba de conocimiento

Este instrumento tiene el objetivo de determinar el nivel de aprendizaje o conocimiento que han alcanzado los estudiantes en una determinada área (Hurtado, 1998).

La prueba de conocimiento sobre la resolución de problemas matemáticos nos permite recolectar como el estudiante interpreta el proceso de desarrollo de resolución de problemas, para lo cual planteamos cuatro problemas que comprende las competencias en el área de matemáticas. El objetivo del instrumento es evaluar las competencias en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del VI ciclo de educación secundaria, específicamente en las fases de comprensión, selección de estrategias, ejecución y reflexión. En su aplicación está comprendido para un tiempo de 2 horas pedagógicas, donde el estudiante debe resolver los problemas, considerando las fases de resolución de problemas planteado por George Polya, lo cual será evaluado con una rúbrica para cuantificar los datos. La validez del contenido fue determinada por juicio de expertos y el coeficiente de alfa de Cronbach 0,679, considerado adecuado para el propósito del estudio. La puntuación máxima que debe obtener el estudiante es de 80 puntos.

3.6.3. Validez del instrumento

Para asegurarnos de que el instrumento ha sido elaborado de acuerdo a las necesidades y expectativas de la presente investigación y que esté de acuerdo con la realidad de la población que se está estudiando, es necesario probar antes de su aplicación con base a los resultados y hacer los cambios correspondientes en los instrumentos. Es por ello que es necesario poner a prueba con estudiantes que tienen características similares a la muestra que se va aplicar dichos instrumentos como el cuestionario y la prueba para poder corregirlas. Por otro lado, también se realiza una consulta con los expertos que sepan del tema, luego realizaremos los ajustes del instrumento de acuerdo a sus observaciones.

3.6.4. Confiabilidad del instrumento

Para determinar el nivel de confiabilidad de consistencia interna del cuestionario y la prueba de conocimiento utilizados en esta investigación, se averiguó mediante la prueba de Alfa de Cronbach, que mide la consistencia interna de los ítems (Valderrama, 2020). Este coeficiente se calculó con el software SPSS, obteniéndose los valores que se tiene en la tabla 4.

Tabla 4

Estadística de fiabilidad de las variables aprendizaje colaborativo y resolución de problemas

Variable	Alfa de Cronbach	N de elementos
Aprendizaje colaborativo	0,947	30
Resolución de problemas matemáticos	0,679	16

Nota: Resultados de confiabilidad de variable 1 y 2.



De acuerdo a la tabla 4, se muestra las categorías del coeficiente de alfa de Cronbach (α), lo cual será interpretado según Córdova (2019), donde el valor obtenido de la variable aprendizaje colaborativo es de 0,947 lo que indica una tendencia a muy alta en nivel de confiabilidad, considerado aceptable para esta investigación. En cuanto al valor obtenido de la variable resolución de problemas matemáticos es de 0,679 lo que indica una tendencia de confiabilidad aceptable, determinando que el referido instrumento puede ser aplicado a la muestra. Por tanto, el instrumento es confiable para medir las variables propuestas en este estudio.

3.7. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

Los datos recogidos mediante las técnicas e instrumentos de investigación que empleamos en este estudio, procedemos con las técnicas de procesamiento, análisis e interpretación de datos desde un enfoque estadístico con el fin de identificar y evaluar la relación que existe entre ambas variables. Los cuáles serán utilizados para realizar el tratamiento estadístico y esto nos ayudará a responder el problema planteado para luego llevar a cabo la contrastación de hipótesis (Valderrama, 2020).

3.7.1. Proceso de recolección de datos

Una vez aprobado el proyecto de investigación por parte de los jurados en el mes de agosto, procedimos a solicitar la autorización a la Institución Educativa para implementar y aplicar los instrumentos de investigación a los estudiantes. Primero se aplicó una prueba piloto para llevar a cabo el análisis de la confiabilidad del instrumento tanto en el cuestionario y la prueba de conocimiento, y con esos datos se realizó las rectificaciones a dichos instrumentos. Después se



procedió con la aplicación de los instrumentos al total de la muestra que conforman 120 estudiantes del primer y segundo grado de educación secundaria. Finalizadas la recolección de datos, sacamos las conclusiones generales que apuntan a esclarecer el problema formulado en los inicios de esta investigación. Este procesamiento se da a través de la organización de los datos a partir de las copias de las encuestas y las pruebas de resolución de problemas en el Excel, en la codificación asignamos los valores con la escala de Likert y para la tabulación se realizó una estandarización de las puntuaciones para facilitar el análisis estadístico.

3.7.2. Proceso de análisis de los datos

En este proceso se descompone y examina las partes de un todo. Para realizar el análisis estadístico utilizamos la base de datos que registramos en el Excel 2019, con esa información procedemos a realizar el análisis de distribución normal, la prueba de normalidad y la estadística inferencial donde se emplea el coeficiente de correlación para medir la relación entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos. Y, por último, calcularemos el nivel de significancia estadística ($p < 0,05$) para determinar la relación. Este análisis se realizará a través del software SPSS versión 25, lo cual permitirá obtener las correlaciones, tablas y gráficos que representen a las variables.

3.7.3. Proceso de interpretación de los datos

En la investigación, la interpretación de los datos se centrará en el grado de relación entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos. Según indica Hernández-Sampieri & Mendoza (2018), si se obtiene un coeficiente de correlación positivo y significativo, se sugiere que, a mayor



práctica del aprendizaje colaborativo, mejora el logro de aprendizaje en la resolución de problemas. Si el coeficiente de correlación es negativo entre dos variables se dice que existe una relación inversa, esto significa que cuando una variable aumenta, la otra disminuye; esto puede indicar que, a mayor práctica de aprendizaje colaborativo, es menor la comprensión en la resolución de problemas. Además, los resultados se interpretarán a partir de marco teórico, analizando cómo el aprendizaje colaborativo puede influir en la capacidad de los estudiantes para resolver problemas de matemáticas y si esta estrategia de aprendizaje es importante para el desarrollo de competencias matemáticas.

3.8. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

De acuerdo al estudio realizado y obtenido los datos de los cuestionarios de la variable aprendizaje colaborativo y la prueba de conocimiento para la variable resolución de problemas matemáticos, procedemos con la cuantificación de los resultados que fue tomado a la muestra de 120 estudiantes de la IES “José Carlos Mariátegui” Aplicación UNA para dar respuesta a la pregunta inicial y verificar si se acepta o rechaza la hipótesis de esta investigación. Se realizó un análisis descriptivo de los resultados obtenidos, utilizando el software Ms Excel y SPSS, obteniéndose las tablas y gráficos estadísticos luego calculamos el coeficiente de correlación de Rho de Spearman y sus respectivas interpretaciones en la prueba de hipótesis.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

Después de haber recolectado los datos a partir de la aplicación del cuestionario de aprendizaje colaborativo y la prueba de conocimiento de resolución de problemas, se procedió a analizar la distribución de los datos para determinar la prueba estadística que debemos utilizar para determinar el nivel de correlación y posteriormente plantear la prueba de hipótesis de la investigación.

Una vez obtenida los resultados del total de la aplicación de los cuestionarios de escala de Likert sobre el aprendizaje colaborativo, procedemos a agrupar los datos por rangos por baremación con los siguientes niveles: “Deficiente [5-11]”, “Regular [12-18]” y “Eficiente 19-25]”. A partir de los baremos realizados en el Excel se muestra los niveles del aprendizaje colaborativo a partir de las 6 dimensiones evaluadas, lo cual podemos observar en la tabla 5 y figura 2, con su respectiva distribución de frecuencia relativa y porcentual.

Asimismo, también se tiene los resultados de la prueba de conocimiento acerca de la resolución de problemas matemáticos, donde los estudiantes desarrollaron cuatro problemas a partir de las 4 fases de resolución de problemas que plantea Polya (1989), en su texto “Cómo plantear y resolver problemas”, a partir de la agrupación de los datos con los rangos de logro de aprendizaje que plantea el MINEDU (2016), son los siguientes: “En inicio [0-10]”, “En proceso [11-13]”; “Logro esperado [14-17]” y “Logro destacado [18-20]. Los cuales se muestran en la tabla 6 y figura 3 con su respectiva distribución de frecuencia relativa y porcentual.

Tabla 5

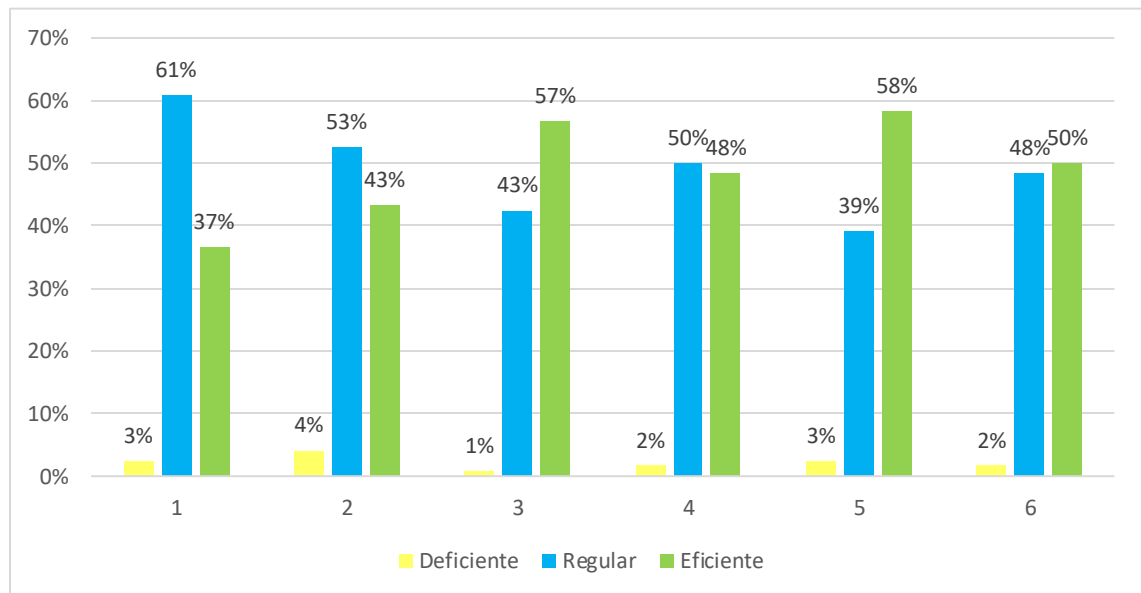
Descripción de los resultados de la variable aprendizaje colaborativo

APRENDIZAJE COLABORATIVO														
	Interacción		Interdependencia positiva		Responsabilidad individual y grupal		Trabajo en equipo		Motivación y compromiso		Proceso de grupo		Aprendizaje colaborativo	
Nivel	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Deficiente	3	3%	5	4%	1	1%	2	2%	3	3%	2	2%	0	0%
Regular	7	61%	63	53%	51	43%	6	50%	4	39%	5	48%	6	50%
Eficiente	4	37%	52	43%	68	57%	5	48%	7	58%	6	50%	6	50%
Total	12	100%	120	100%	120	100%	12	100%	12	100%	12	100%	12	100%

Nota: Resultados del total de cuestionarios de escala de Likert aplicados a los estudiantes del VI ciclo.

Figura 2

Resultados de la variable aprendizaje colaborativo



Nota: Resultados del total de los cuestionarios aplicada a los estudiantes del VI ciclo

Interpretación:

De acuerdo a los resultados de la tabla 5 y figura 2 se obtuvieron los siguientes datos, en la dimensión interacción el 61% de los estudiantes están en el nivel regular, el



37% en el nivel eficiente, y solo el 3% en el nivel deficiente; en la dimensión interdependencia positiva el 53% de los estudiantes se encuentran en el nivel regular, el 43% en el nivel eficiente y solo el 4% en el nivel deficiente; en la dimensión responsabilidad individual y grupal, el 57% se encuentra en el nivel eficiente, el otro 43% en regular y el 1% en deficiente; en la dimensión trabajo en equipo, el 50% se encuentra en el nivel regular, mientras que el 48% está en el nivel eficiente y el 2% está en deficiente; en la dimensión motivación y compromiso, el 58% se encuentra en el nivel eficiente, mientras que el 39% está en regular y el 3% está en deficiente; en la dimensión proceso de grupo, el 50% se encuentra en el nivel eficiente, el 48% se está en regular y el 2% se encuentra en deficiente. Por lo tanto, podemos determinar que existe un resultado porcentual menor en estudiantes que se encuentran en el nivel deficiente, es decir, la mayoría de los estudiantes han desarrollado la estrategia de aprendizaje colaborativo y lo ponen en práctica para el desarrollo de sus actividades.

Tabla 6

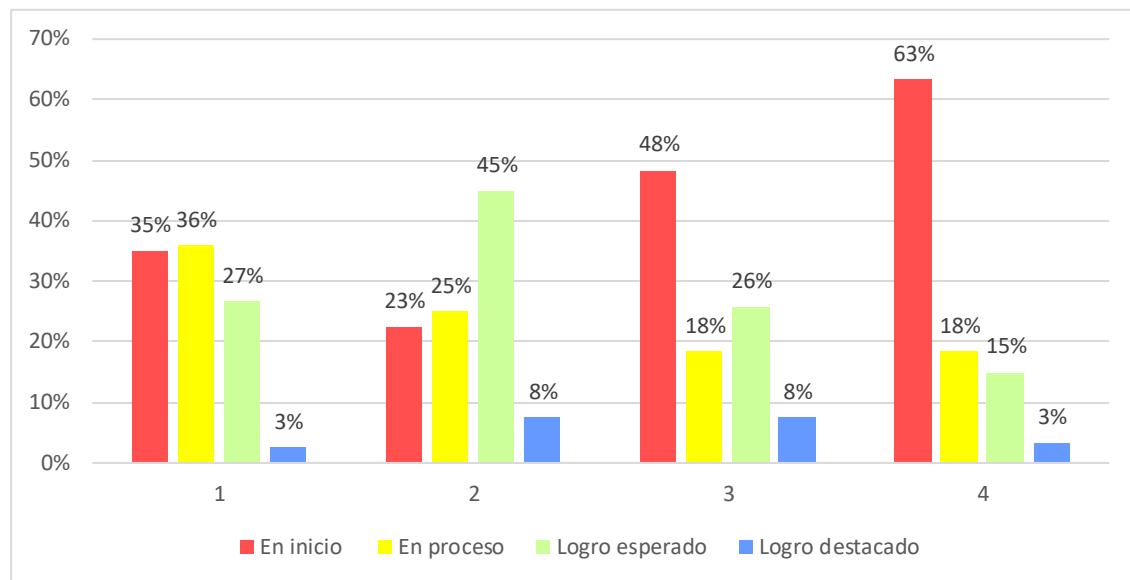
Descripción de los resultados de la resolución de problemas matemáticos.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS										
Niveles	Comprender el problema		Seleccionar una estrategia o plan		Ejecución del plan		Reflexionar sobre el desarrollo		Resolución de problemas matemáticos	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
En inicio	42	35%	27	23%	58	48%	76	63%	76	63%
En proceso	43	36%	30	25%	22	18%	22	18%	22	18%
Logro esperado	32	27%	54	45%	31	26%	18	15%	18	15%
Logro destacado	3	3%	9	8%	9	8%	4	3%	4	3%
Total	120	100%	120	100%	120	100%	120	100%	120	100%

Nota: Resultados de la prueba de conocimiento aplicados a los estudiantes del VI ciclo

Figura 3

Resultados de la resolución de problemas matemáticos



Nota: Resultados de la prueba de conocimiento aplicados a los estudiantes del VI ciclo.

Interpretación:

De acuerdo a los resultados en la tabla 6 y figura 3, en la dimensión comprender el problema, el 36% de los estudiantes se encuentran en el nivel de aprendizaje en proceso, el 35% se encuentra en el nivel en inicio, el 27% de está en logro esperado y el 3% está en el nivel logro destacado; en la dimensión 2 seleccionar una estrategia o plan, el 45% se encuentra en el nivel de aprendizaje en logro esperado, el 25% está en el nivel en proceso, el 23% se encuentra en el nivel de en inicio y el 8% está en logro destacado; en la dimensión 3 reflexionar sobre el desarrollo, el 48% de los estudiantes se encuentran en el nivel de aprendizaje en inicio, el 26% se encuentra en el nivel de logro esperado, el 18% se encuentra en el nivel en proceso y el 8% en el nivel de logro destacado; en la dimensión 4 reflexionar sobre el desarrollo, el 63% de los estudiantes se encuentra en el nivel de logro en inicio, el 18% se encuentra en el nivel de logro en proceso, mientras que el 15% está en el nivel de logro esperado y el 3% en nivel de logro destacado. Resultados que indican que existe un bajo nivel en cuanto al desarrollo de los procesos de resolución



de problemas de matemáticas, ya que la mayoría demuestra deficiencias en la comprensión e interpretación del planteamiento de sus resultados.

4.1.1. Prueba de normalidad a partir de los resultados del aprendizaje colaborativo y resolución de problemas matemáticos.

Antes de realizar el análisis descriptivo, analizaremos la prueba de normalidad con los datos utilizando la prueba de Kolmogorov – Smirnov ya que es la más adecuada para la muestra de 120 estudiantes, con la finalidad de determinar si la distribución normal de los datos es paramétrica o no paramétrica.

Dicha prueba se realizó a partir de los siguientes pasos:

Paso 1: Hipótesis de normalidad

H_0 : Los datos siguen una distribución normal

H_a : Los datos no siguen una distribución normal

Paso 2: Nivel de significancia

Nivel de confianza = $0,95 = 95\%$

Nivel de significación $\alpha = 0,05 = 5\%$

Paso 3: Test de normalidad

Como la muestra es de 120, mayor a 50, aplicamos Kolmogórov-Smirnov.

A continuación, se tiene los resultados de la prueba de normalidad de la variable aprendizaje colaborativo y resolución de problemas matemáticos.

Tabla 7

Prueba de normalidad de Kolmogorov – Smirnov

Variables	Kolmogorov – Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Aprendizaje colaborativo	0,075	120	0,092
Resolución de problemas matemáticos	0,125	120	0,000

Nota: Análisis del nivel de significación de la variable 1 y 2 en el software IBM SPSS Statistics

Paso 4: Criterio de decisión

Si p-valor es $0,092 > 0,05$. Entonces aceptamos la H_0 y rechazamos la H_a . Por lo tanto, determinamos que los datos de la variable aprendizaje colaborativo siguen una distribución normal, es decir aplicaremos la estadística paramétrica.

Si $p = 0,000 < 0,05$. Entonces rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a . Por lo tanto, se determina que los datos de la variable resolución de problemas matemáticos no siguen una distribución normal por lo que aplicaremos la estadística no paramétrica.

Paso 5: Resultado y conclusión

Después de obtener los resultados de la prueba de normalidad en el software SPSS, determinamos que los resultados de la variable aprendizaje colaborativo es paramétrica y la variable resolución de problemas matemáticos es no paramétrica, por lo que usaremos la estadística no paramétrica de Rho de Spearman para calcular la correlación que existe entre las variables.

4.1.2. Análisis e interpretación de los resultados de las variables aprendizaje colaborativo y resolución de problemas matemáticos

a) **Análisis descriptivo entre aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos**

A partir del objetivo general planteado en esta investigación lo cual es “Determinar la relación que existe entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA-Puno, 2024”. Analizamos la distribución de frecuencias de ambas variables, para lo cual se presenta en la tabla 8 y la figura 4 correspondiente.

Tabla 8

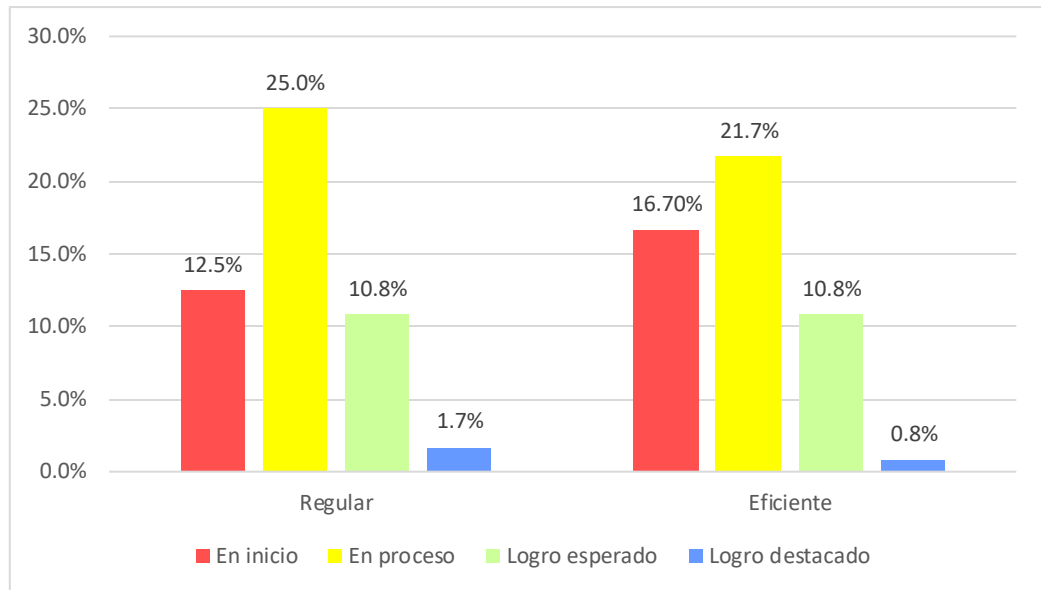
Relación entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos

Aprendizaje colaborativo	Resolución de problemas matemáticos								Total	
	En inicio		En Proceso		Logro Esperado		Logro Destacado			
Nivel	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Regular	15	12,5	30	25%	13	10,8	2	1,7%	60	50
Eficiente	20	16,7	26	21,7	13	10,8	1	0,8%	60	50
TOTAL	35	29,2	56	46,7	26	21,6	3	2,5%	120	100

Nota: Datos de la variable 1 y 2 presentados en el anexo 6 y 7

Figura 4

El aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos



Nota: La figura muestra los datos porcentuales de la variable 1 relacionado con la variable 2

Interpretación:

La tabla 8 y la figura 4 muestra la relación entre los niveles de la variable aprendizaje colaborativo y los niveles de la resolución de problemas matemáticos. Donde en el nivel regular de aprendizaje colaborativo se tiene lo siguiente: El 12,5% de 15 estudiantes se encuentran en el nivel en inicio, un 25% de 30 estudiantes están en proceso, mientras que solo el 10,8% de 13 estudiantes ha alcanzado el nivel logro esperado y el 1,7% de 2 estudiantes alcanzó el logro destacado. Es decir, el 50% de los estudiantes presentan un aprendizaje colaborativo regular, ya que la mayoría se encuentra en niveles intermedios en cuanto a la resolución de problemas, lo que se sugiere es que el aprendizaje colaborativo regular no es suficiente para que puedan alcanzar niveles altos en su desempeño académico. En el nivel eficiente del aprendizaje colaborativo se tiene: el 16,7% de 20 estudiantes están en inicio, el 21,7% de 26 estudiantes se encuentra en proceso, el 10,8% de 13 estudiantes se encuentra en el nivel de logro esperado,



y un pequeño porcentaje de 0,8% de estudiantes ha logrado alcanzar el nivel de logro destacado. Con estos resultados se puede determinar que el 3,3% ha alcanzado el nivel de logro destacado y la mayoría se encuentra en proceso, lo que indica que el aprendizaje colaborativo eficiente puede ser más efectivo si se sigue mejorando las estrategias que nos permitan alcanzar un nivel alto en la resolución de problemas.

b) Análisis del coeficiente de correlación Rho de Spearman entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos

En la siguiente tabla 9 se tiene el coeficiente de correlación de Rho de Spearman entre la variable aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos.

Tabla 9

Correlación Rho de Spearman entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del VI ciclo

		Aprendizaje colaborativo	Resolución de problemas matemáticos
Rho de Spearman	Aprendizaje colaborativo	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	.
	Resolución de problemas matemáticos	N	120
		Coeficiente de correlación	-0,114
	Sig. (bilateral)	0,217	
	N	120	

Nota: Datos obtenidos de la variable 1 y la variable 2 en el software IBM SPSS Statistics 25

Interpretación:



De acuerdo a la tabla 9, calculamos el valor de la correlación que existe entre la variable aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos es de $-0,114$, lo que indica una correlación negativa muy débil entre ambas variables. Esto sugiere que, a medida que los puntajes de aprendizaje colaborativo aumentan, los puntajes en resolución de problemas matemáticos tienden a disminuir ligeramente. El valor de significancia es $0,217$, que es mayor a $0,05$. Esto indica que la correlación no es estadísticamente significativa, lo que implica que no podemos concluir que existe una relación consistente entre ambas variables.

c) **Contrastación de hipótesis**

Aplicaremos el coeficiente de correlación de Spearman entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos para realizar la prueba de hipótesis, donde se obtuvo el coeficiente de correlación $Rho = -0,114$ entre ambas variables de un total de 120 estudiantes de la muestra.

De acuerdo al objetivo de este estudio es determinar la relación que existe entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA. Utilizaremos la prueba de rho de Spearman, a partir de los siguientes pasos:

Paso 1: Planteamos la hipótesis

$$H_0: p = 0$$

H_0 : No existe correlación significativa entre las variables aprendizaje colaborativo y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA.



Ha: $p \neq 0$

Ha: Existe correlación significativa entre las variables aprendizaje colaborativo y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA

Paso 2: Elección del nivel de significancia

Nivel de significación: $\alpha = 0,05 = 5\%$

Paso 3: Prueba de correlación

El estadístico de prueba que utilizaremos para una distribución de datos no paramétrico es Rho de Spearman, donde se tiene los resultados en la tabla 9.

Paso 4: Formulación de la regla de decisión

Si $p < 0,05$, entonces se rechaza la H_0 y se acepta la H_a .

Si $p \geq 0,05$, entonces se acepta la H_0 y se rechaza la H_a .

Paso 5: Conclusión

Como p-valor es $0,217 > 0,05$, entonces se acepta la H_0 y rechazamos la hipótesis alterna.

Por lo tanto, según los resultados de la prueba de correlación de Spearman, no existe una correlación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA.

4.1.3. Análisis e interpretación de los resultados de la variable aprendizaje colaborativo y la dimensión comprender el problema

a) **Análisis descriptivo entre el aprendizaje colaborativo y la dimensión comprender el problema**

A partir del objetivo específico “Identificar la relación entre el aprendizaje colaborativo y la comprensión de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA”. Analizamos la distribución de frecuencias en una tabla cruzada, para lo cual se presenta en la tabla 10 y la figura 5 correspondiente.

Tabla 10

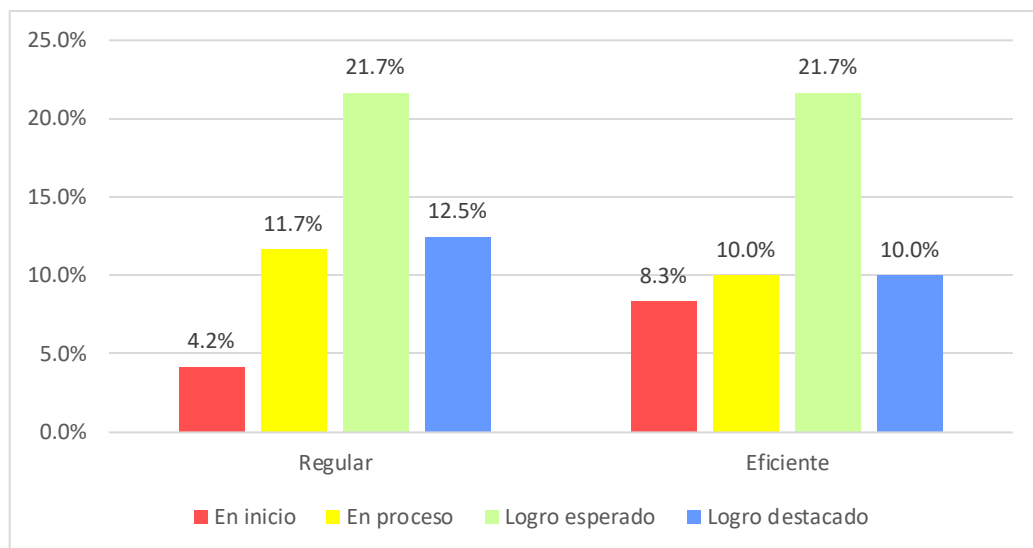
Relación entre el aprendizaje colaborativo y la dimensión comprender el problema

Aprendizaje colaborativo	Comprender el problema								Total	
	En inicio		En Proceso		Logro Esperado		Logro Destacado			
Nivel	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Regular	4	4,2%	14	11,7%	26	21,7%	15	12,5%	60	50,0%
Eficiente	10	8,3%	12	10,0%	26	21,7%	12	10,0%	60	50,0%
TOTAL	14	12,5%	26	21,7%	52	43,3%	27	22,5%	120	100%

Nota: Datos de la variable 1 y 2. Fuente: anexo 6 y 7.

Figura 5

El aprendizaje colaborativo y la dimensión comprender el problema



Nota: La figura muestra los datos porcentuales de la variable 1 relacionado con la dimensión 1

Interpretación:

En la tabla 10 y figura 5 se muestra la relación entre los niveles del aprendizaje colaborativo y la dimensión, comprender el problema. Donde en el nivel regular del aprendizaje colaborativo se tiene un 4,2% de estudiantes en nivel en inicio, el 11,7% de estudiantes se encuentran en proceso, el 21,7% se encuentra en nivel de logro esperado y el 12,5% se encuentra en nivel de logro destacado. Por lo cual, se determina que el aprendizaje colaborativo regular lleva a niveles adecuados de comprensión, a pesar de que existe una proporción considerable que se encuentra en niveles bajos. En el nivel de aprendizaje colaborativo eficiente se tiene lo siguiente: el 8,3% de los estudiantes se encuentran en el de en inicio de comprensión, el 10% está en proceso, el 21,7% ha alcanzado el nivel de logro esperado y el 10% se encuentra en el nivel de logro destacado. Estos datos sugieren que el aprendizaje colaborativo ayude a los estudiantes a alcanzar el nivel



de logro esperado en cuanto a la comprensión del problema, esto indica que el aprendizaje colaborativo contribuye en la comprensión del problema.

b) Análisis del coeficiente de correlación Rho de Spearman

Tabla 11

Correlación Rho de Spearman entre el aprendizaje colaborativo y la dimensión comprender el problema en estudiantes del VI ciclo

		Aprendizaje colaborativo	Comprender el problema	
Rho de Spearman	Aprendizaje colaborativo	Coeficiente de correlación	1,000	-0,075
		Sig. (bilateral)	.	0,415
		N	120	120
	Comprender el problema	Coeficiente de correlación	-0,075	1,000
		Sig. (bilateral)	0,415	.
		N	120	120

Nota: Datos obtenidos de la variable 1 y dimensión 1 en el software IBM SPSS Statistics 25

Interpretación:

En la tabla 11, se obtuvo el coeficiente de correlación de Rho de Spearman entre el aprendizaje colaborativo y la dimensión comprender el problema es de $-0,075$, este valor indica que existe una relación negativa muy baja. El valor de significación obtenida es de 0,415 lo que es mayor al nivel de significación permitido de 0.05. Esto indica que la correlación no es significativa, por lo que existe una relación consistente entre la variable y la dimensión. En conclusión, la falta de significancia en el aprendizaje colaborativo, no implica que haya una mejora en la comprensión de los problemas.



c) **Contrastación de hipótesis**

Aplicaremos el coeficiente de correlación de Spearman entre el aprendizaje colaborativo y la dimensión comprender el problema para realizar la prueba de hipótesis, donde se obtuvo el coeficiente de correlación $Rho = -0,075$ entre ambas variables de un total de 120 estudiantes de la muestra.

De acuerdo al objetivo específico de este estudio que es identificar la relación entre el aprendizaje colaborativo y la comprensión de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA. Utilizaremos la prueba de rho de Spearman, para contrastar la hipótesis específica 1, a partir de los siguientes pasos:

Paso 1: Planteamos la hipótesis

$$H_0: p = 0$$

H_0 : No existe correlación significativa entre la variable aprendizaje colaborativo y la comprensión de problemas matemáticos en estudiantes de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA.

$$H_a: p \neq 0$$

H_a : Existe correlación significativa entre la variable aprendizaje colaborativo y la comprensión de problemas matemáticos en estudiantes de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA.

Paso 2: Elección del nivel de significancia

Nivel de significación: $\alpha = 0,05 = 5\%$

Paso 3: Prueba de correlación



El estadístico de prueba que utilizaremos para una distribución de datos no paramétrico es Rho de Spearman, donde se tiene los resultados en la tabla 11.

Paso 4: Formulación de la regla de decisión

Si $p < 0,05$, entonces se rechaza la H_0 y se acepta la H_a .

Si $p \geq 0,05$, entonces se acepta la H_0 y se rechaza la H_a .

Paso 5: Conclusión

Como p-valor es $0,415 > 0,05$, entonces se acepta la H_0 y rechazamos la hipótesis alterna.

Por lo tanto, según los resultados de la prueba de correlación de Spearman, no existe una correlación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la comprensión de problemas matemáticos en los estudiantes de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA.

4.1.4. Análisis e interpretación de los resultados de la variable aprendizaje colaborativo y la dimensión seleccionar una estrategia o plan

a) Análisis descriptivo entre el aprendizaje colaborativo y la dimensión seleccionar una estrategia o plan

A partir del objetivo específico “Analizar la relación entre el aprendizaje colaborativo y la selección de estrategia o plan de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la institución educativa "José Carlos Mariátegui" Aplicación UNA-Puno, 2024. Analizamos la distribución de frecuencias en una tabla cruzada, para lo cual se presenta en la tabla 12 y la figura 6 correspondiente.

Tabla 12

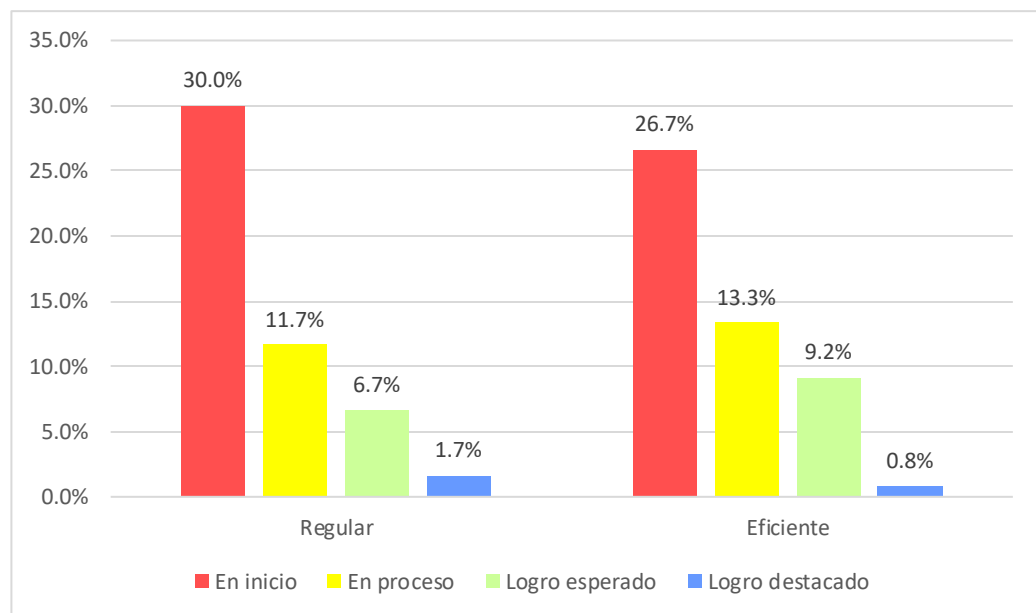
Relación entre el aprendizaje colaborativo y la dimensión seleccionar una estrategia o plan

Aprendizaje colaborativo	Seleccionar una estrategia o plan								Total	
	En inicio		En Proceso		Logro Esperado		Logro Destacado			
Nivel	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Regular	36	30,0%	14	11,7%	8	6,7%	2	1,7%	60	50%
Eficiente	32	26,7%	16	13,3%	11	9,2%	1	0,8%	60	50%
Total	68	56,7%	30	25,0%	19	15,8%	3	2,5%	120	100%

Nota: Datos de la variable 1 y 2. Fuente: anexo 6 y 7.

Figura 6

Aprendizaje colaborativo y la dimensión seleccionar una estrategia o plan



Nota: La figura muestra los datos porcentuales de la variable 1 relacionado con la dimensión 2

Interpretación:

En la tabla 12 y figura 6 se muestra la relación entre los niveles de aprendizaje colaborativo y la dimensión seleccionar una estrategia, donde en el nivel regular se tiene: el 30% de los estudiantes se encuentran en el nivel en inicio, lo que indica que tienen dificultades en esta dimensión, el 11,7% está en el nivel en proceso en la selección de estrategias, el 6,7% está en el nivel de logro



esperado, lo que muestra que son pocos los estudiantes que desarrollan este proceso y el 1,7% alcanzó el nivel de logro esperado. Es decir, en el aprendizaje colaborativo regular se tiene un alto porcentaje de estudiantes que se encuentran en el nivel de logro en inicio. En cuanto al nivel eficiente se tiene un 26,7% de estudiantes que están en inicio, el 7,5% se encuentra en proceso de mejorar sus habilidades de seleccionar estrategias, el 13,3% se encuentra en nivel de logro esperado y el 2,5% se encuentra en el nivel de logro destacado. El aprendizaje colaborativo eficiente muestra mejoría en sus resultados, aunque la mayoría de estudiantes no alcanza niveles avanzados en la selección de estrategias de solución.

b) Análisis del coeficiente de correlación Rho de Spearman

Tabla 13

Correlación Rho de Spearman entre el aprendizaje colaborativo y la dimensión seleccionar una estrategia o plan en estudiantes del VI ciclo

			Aprendizaje colaborativo	Seleccionar una estrategia o plan
Rho de Spearman	Aprendizaje colaborativo	Coeficiente de correlación	1,000	-0,038
		Sig. (bilateral)	.	0,683
		N	120	120
	Seleccionar una estrategia o plan	Coeficiente de correlación	-0,038	1,000
		Sig. (bilateral)	0,683	.
		N	120	120

Nota: Datos obtenidos de la variable 1 y dimensión 2 en el software IBM SPSS Statistics 25

Interpretación:



En la tabla 13 se muestra el coeficiente de correlación es $-0,038$, lo que indica que existe una correlación negativa débil entre el aprendizaje colaborativo y la dimensión seleccionar una estrategia o plan. Esta correlación negativa mínima nos da a entender que, al aumentar el aprendizaje colaborativo, la selección de una estrategia tiende a disminuir. El valor de significación es $0,683$, lo cual es mayor que $0,05$. es decir, esto indica que la correlación no es significativa para esta muestra de 120 estudiantes.

c) **Contrastación de hipótesis**

Aplicaremos el coeficiente de correlación de Spearman entre el aprendizaje colaborativo y la dimensión seleccionar una estrategia o plan para realizar la prueba de hipótesis, donde se obtuvo el coeficiente de correlación $Rho = -0,038$ entre ambas variables de un total de 120 estudiantes de la muestra.

De acuerdo al objetivo específico 2 de este estudio es analizar la relación entre el aprendizaje colaborativo y la selección de estrategia o plan de resolución de problemas matemáticos en estudiantes del VI ciclo de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA. Utilizaremos la prueba de rho de Spearman, a partir de los siguientes pasos:

Paso 1: Planteamos la hipótesis

$$H_0: p = 0$$

H_0 : No existe correlación significativa entre la variable aprendizaje colaborativo y la selección de estrategia o plan de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA.

$$H_a: p \neq 0$$



Ha: Existe correlación significativa entre la variable aprendizaje colaborativo y la selección de estrategia o plan de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA.

Paso 2: Elección del nivel de significancia

Nivel de significación: $\alpha = 0,05 = 5\%$

Paso 3: Prueba de correlación

El estadístico de prueba que utilizaremos para una distribución de datos no paramétrico es Rho de Spearman, donde se tiene los resultados en la tabla 13.

Paso 4: Formulación de la regla de decisión

Si $p < 0,05$, entonces se rechaza la H_0 y se acepta la H_a .

Si $p \geq 0,05$, entonces se acepta la H_0 y se rechaza la H_a .

Paso 5: Conclusión

Como p-valor es $0,038 > 0,05$, entonces se acepta la H_0 y rechazamos la hipótesis alterna.

Por lo tanto, según los resultados de la prueba de coeficiente de correlación de Spearman, determinamos que no existe una correlación significativa entre el aprendizaje colaborativo y selección de estrategia o plan de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del VI ciclo de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA.

4.1.5. Análisis e interpretación de los resultados de la variable aprendizaje colaborativo y la dimensión ejecución del plan

a) Análisis descriptivo entre el aprendizaje colaborativo y la dimensión ejecución el plan

A partir del objetivo específico “Evaluar la relación entre el aprendizaje colaborativo y la ejecución del plan de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA-Puno, 2024”. Analizamos la distribución de frecuencias en una tabla cruzada, para lo cual se presenta en la tabla 12 y la figura 7 correspondiente.

Tabla 14

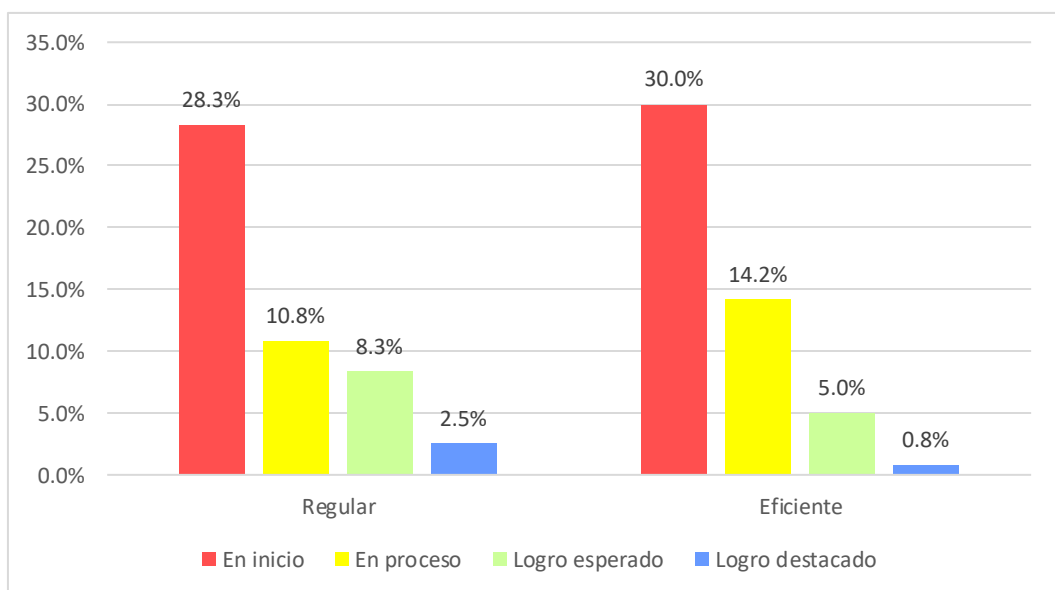
Relación entre el aprendizaje colaborativo y la dimensión ejecución del plan

Aprendizaje colaborativo	Ejecución del plan								Total	
	En inicio		En Proceso		Logro Esperado		Logro Destacado			
Nivel	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Regular	34	38,3%	13	10,8%	10	8,3%	3	2,5%	60	50%
Eficiente	36	30,0%	17	14,2%	6	5,0%	1	0,8%	60	50%
Total	70	58,3%	30	25,0%	16	13,3%	4	3,3%	120	100%

Nota: Datos obtenidos de la variable 1 y dimensión 3. Fuente: anexo 6 y 7.

Figura 7

Aprendizaje colaborativo y la dimensión ejecución del plan



Nota: La figura muestra los datos porcentuales de la variable 1 relacionado con la dimensión 3

Interpretación:

En la tabla 14 y figura 7 se muestra la relación entre el aprendizaje colaborativo y la dimensión ejecución del plan, donde se obtuvo los siguientes resultados: el en nivel regular de aprendizaje colaborativo el 28,3% de los estudiantes se encuentra en el nivel en inicio, el 10,8% está en proceso de mejorar su capacidad para ejecutar el plan, el 8,3% está en el nivel de logro esperado y el 2,5% se encuentran en el nivel de logro destacado. Es decir, los datos indican que la dimensión de ejecución del plan es donde los estudiantes tienen mayor dificultad. En resultados del aprendizaje colaborativo eficiente, el 30% de los estudiantes se encuentra en el nivel en inicio, el 14,2% se encuentra en el nivel en proceso, el 5 % se encuentra en el nivel de logro esperado y el 0,8% está en el nivel de logro destacado. Esto sugiere que el aprendizaje colaborativo eficiente tiene un impacto positivo para el desarrollo de esta habilidad en la práctica de resolución de problemas.

b) Análisis del coeficiente de correlación Rho de Spearman

Tabla 15

Correlación Rho de Spearman entre el aprendizaje colaborativo y la dimensión Ejecución del plan en estudiantes del VI ciclo

		Aprendizaje colaborativo	Ejecución del plan
Rho de Spearman	Aprendizaje colaborativo	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	.
	Ejecución del plan	N	120
		Coeficiente de correlación	-0,152
		Sig. (bilateral)	0,097
		N	120

Nota: Datos obtenidos de la variable 1 y dimensión 3 en el software IBM SPSS Statistics 25



Interpretación:

En la tabla 15, el coeficiente de correlación es $-0,152$, lo que indica una correlación negativa débil entre el aprendizaje colaborativo y la dimensión ejecución del plan. Este resultado nos indica que, al aumentar el aprendizaje colaborativo, la ejecución del plan tiende a disminuir. El valor de significancia que se tiene es de $0,097$ que es mayor a $0,05$. Esto indica que la correlación no es significativa entre las variables de la muestra de 120 estudiantes.

c) Contrastación de hipótesis

Aplicaremos el coeficiente de correlación de Spearman entre el aprendizaje colaborativo y la dimensión comprender el problema para realizar la prueba de hipótesis, donde se obtuvo el coeficiente de correlación $Rho = -0,152$ entre ambas variables de un total de 120 estudiantes de la muestra.

De acuerdo al objetivo específico 3 de este estudio es evaluar la relación entre el aprendizaje colaborativo y la ejecución del plan de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA. Utilizaremos la prueba de rho de Spearman, a partir de los siguientes pasos:

Paso 1: Planteamos la hipótesis

$$H_0: p = 0$$

H_0 : No existe correlación significativa entre la variable aprendizaje colaborativo y la ejecución del plan de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA.



Ha: $p \neq 0$

Ha: Existe correlación significativa entre la variable aprendizaje colaborativo y la ejecución del plan de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA.

Paso 2: Elección del nivel de significancia

Nivel de significación: $\alpha = 0,05 = 5\%$

Paso 3: Prueba de correlación

El estadístico de prueba que utilizaremos para una distribución de datos no paramétrico es Rho de Spearman, donde se tiene los resultados en la tabla 15.

Paso 4: Formulación de la regla de decisión

Si $p < 0,05$, entonces se rechaza la H_0 y se acepta la H_a .

Si $p \geq 0,05$, entonces se acepta la H_0 y se rechaza la H_a .

Paso 5: Conclusión

Como p-valor es $0,097 > 0,05$, entonces se acepta la H_0 y rechazamos la hipótesis alterna.

Por lo tanto, según los resultados de la prueba de correlación de Spearman, determinamos que no existe una correlación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la ejecución del plan de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA.

4.1.6. Análisis e interpretación de los datos de la variable aprendizaje colaborativo y la dimensión reflexionar sobre el desarrollo

a) **Análisis descriptivo entre el aprendizaje colaborativo y la dimensión reflexionar sobre el desarrollo**

A partir del objetivo específico “Establecer la relación entre el aprendizaje colaborativo y la reflexión sobre el desarrollo de resolución problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA-Puno, 2024”. Analizamos la distribución de frecuencias en una tabla cruzada, para lo cual se presenta en la tabla 16 y la figura 8 correspondiente.

Tabla 16

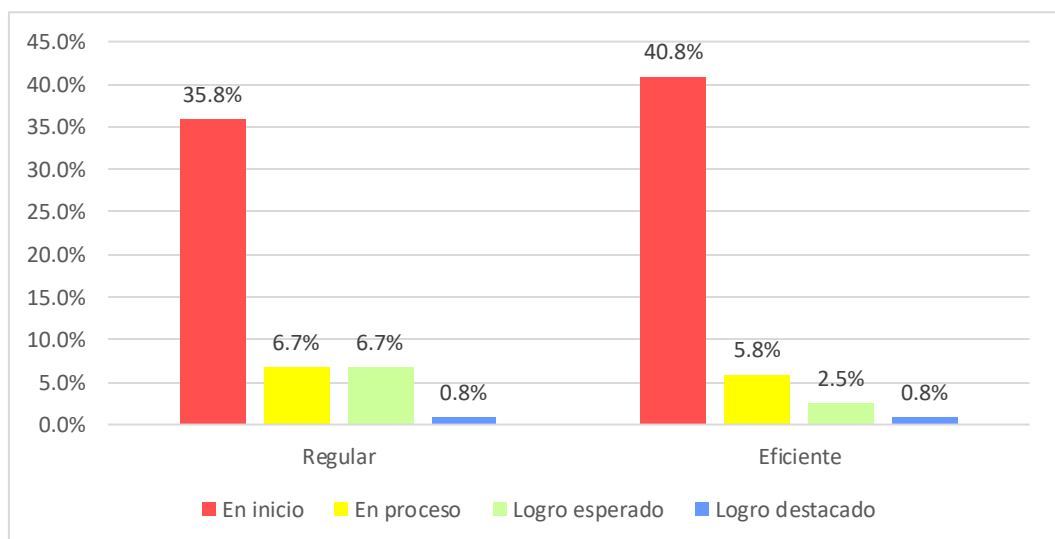
Relación entre el aprendizaje colaborativo y la dimensión reflexionar sobre el desarrollo

Aprendizaje colaborativo	Reflexionar sobre el desarrollo								Total	
	En inicio		En Proceso		Logro Esperado		Logro Destacado			
Nivel	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Regular	43	35,8%	8	6,7%	8	6,7%	1	0,8%	60	50%
Eficiente	49	40,8%	7	5,8%	3	2,5%	1	0,8%	60	50%
TOTAL	92	76,7%	15	12,5%	11	9,2%	2	1,7%	120	100%

Nota: Datos obtenidos de la variable 1 y dimensión 4. Fuente: anexo 5 y 6

Figura 8

El aprendizaje colaborativo y la dimensión reflexionar sobre el desarrollo



Nota: La figura muestra los datos porcentuales de la variable 1 relacionado con la dimensión 4



Interpretación:

En la tabla 16 y figura 8, se muestran los resultados de cómo se distribuyen los estudiantes en relación con su nivel de aprendizaje colaborativo y la dimensión reflexionar sobre el desarrollo. Para lo cual se tiene los resultados de aprendizaje colaborativo regular, donde el 35,8% de los estudiantes está en nivel inicio, el 6,7% está en el nivel de en proceso, el 6,7% está en el nivel de logro esperado y el 0,8% se encuentra en el nivel de logro destacado. Por lo tanto, podemos determinar que la mayoría se encuentra en el nivel de logro en inicio, donde se requiere que los estudiantes puedan mejorar en la reflexión sobre el desarrollo. En el aprendizaje colaborativo eficiente se tiene un 40,8% de los estudiantes en nivel de inicio, el 5,8% se encuentra en nivel en proceso, el 2,5% está en el nivel de logro esperado y el 0,8% ha alcanzado el nivel de logro destacado. Por lo tanto, se puede determinar que los porcentajes disminuyen en niveles más altos de logro, lo que sugiere que si los estudiantes se encuentran en los niveles de regular y eficiente tienen dificultades al reflexionar sobre el desarrollo.

b) Análisis del coeficiente de correlación Rho de Spearman

Tabla 17

Correlación Rho de Spearman entre la variable aprendizaje colaborativo y la dimensión reflexionar sobre el desarrollo en estudiantes del VI ciclo

		Aprendizaje colaborativo	Reflexionar sobre el desarrollo	
Rho de Spearman	Aprendizaje colaborativo	Coefficiente de correlación	1,000	-0,066
		Sig. (bilateral)	.	0,471
		N	120	120
	Reflexionar sobre el desarrollo	Coefficiente de correlación	-0,066	1,000
		Sig. (bilateral)	0,471	.
		N	120	120

Nota: Datos obtenidos de la variable 1 y dimensión 4 en el software IBM SPSS Statistics 25

Interpretación:

La tabla 17 muestra los resultados del coeficiente de correlación de Rho de Spearman entre el aprendizaje colaborativo y la dimensión reflexionar sobre el desarrollo es de $-0,066$, lo que indica que existe una relación muy baja y negativa. El valor de significancia es de $0,471$ es mayor al nivel de significación de $0,05$. Esta correlación no es significativa debido a que existe una relación consistente entre las variables. Es decir, no se encuentra asociado a la dimensión reflexionar sobre el desarrollo.

c) Contrastación de hipótesis

Aplicaremos el coeficiente de correlación de Spearman entre el aprendizaje colaborativo y la dimensión comprender el problema para realizar la



prueba de hipótesis, donde se obtuvo el coeficiente de correlación $Rho = -0,066$ entre ambas variables de un total de 120 estudiantes de la muestra.

De acuerdo al objetivo específico 4 de este estudio es establecer la relación entre el aprendizaje colaborativo y la reflexión sobre el desarrollo de resolución de problemas matemáticos en estudiantes del VI ciclo de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA. Utilizaremos la prueba de rho de Spearman, a partir de los siguientes pasos:

Paso 1: Planteamos la hipótesis

$$H_0: p = 0$$

H_0 : No existe correlación significativa entre la variable aprendizaje colaborativo y la reflexión sobre el desarrollo de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA.

$$H_a: p \neq 0$$

H_a : Existe correlación significativa entre la variable aprendizaje colaborativo y la reflexión sobre el desarrollo de resolución problemas matemáticos en estudiantes de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA.

Paso 2: Elección del nivel de significancia

Nivel de significación: $\alpha = 0,05 = 5\%$

Paso 3: Prueba de correlación

El estadístico de prueba que utilizaremos para una distribución de datos no paramétrico es Rho de Spearman, donde se tiene los resultados en la tabla 17.



Paso 4: Formulación de la regla de decisión

Si $p < 0,05$, entonces se rechaza la H_0 y se acepta la H_a .

Si $p \geq 0,05$, entonces se acepta la H_0 y se rechaza la H_a .

Paso 5: Conclusión

Como p-valor es $0,471 > 0,05$, entonces se acepta la H_0 y rechazamos la hipótesis alterna.

Por lo tanto, según los resultados de la prueba de correlación de Spearman, determinamos que no existe una correlación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la reflexión sobre el desarrollo de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA.

4.2. DISCUSIÓN

En este estudio, al determinar la relación que existe entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA Puno, donde calculamos el valor del coeficiente de correlación de Rho de Spearman que es igual a $rho = -0,114$ y el p-valor es $0,217$, lo que nos da a entender que la relación entre las variables no es estadísticamente significativa. Esto quiere decir que el aprendizaje colaborativo como estrategia de aprendizaje no influye de manera significativa en el desarrollo de la resolución de problemas matemáticos. Frente a lo mencionado se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis planteada en esta investigación, donde refiere que existe una relación significativa entre ambas variables. Estos resultados son corroborados con Ramírez (2016) quien presenta un análisis acerca del uso de las estrategias para el desarrollo del aprendizaje colaborativo a través de la prueba Rho de Spearman indicando que existe una



correlación fuerte y positiva y un nivel de significancia del p-valor (0,000), determinando que existe una relación entre el uso de estrategias y el aprendizaje colaborativo, también Castilla & Chavez (2023), llegan a concluir que si existe una relación de 0,458 detectándose un nivel moderado y positivo directamente proporcional entre las variables de aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos, con un valor de significación estadística ($p\text{-valor} < 0,05$) indicando el rechazo de la hipótesis nula. Así como también Macedo (2021), obtuvo el valor de 0.504 en el coeficiente de correlación de Spearman, con una significación p-valor (0,000) entre el aprendizaje cooperativo y la resolución de problemas matemáticos, lo cual hace referencia que existe una relación positiva media entre las variables. En cuanto a Ricce (2020), realiza un estudio similar, donde plantea un modelo didáctico basado en el aprendizaje colaborativo y la relación entre la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización indicando que contribuye de manera significativa en los resultados obtenidos. En tal sentido, referido a los resultados de nuestro estudio no son significativos, es importante analizar si el diseño del estudio permite evaluar el contexto de un aprendizaje colaborativo.

Respecto al objetivo específico identificar la relación entre el aprendizaje colaborativo y la comprensión de problemas matemáticos, se pudo calcular el coeficiente de correlación ($\rho = -0,075$), lo que nos da a entender que no hay evidencia estadísticamente significativa. Aunque la relación negativa es muy débil, esto sugiere la falta de comprensión en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes. Estos resultados son contrastados con Castilla & Chavez (2023), quienes en su investigación llegan a concluir que si existe una relación de 0,449 detectándose un nivel moderado positivo y proporcional entre el aprendizaje colaborativo y comprender el problema, con un valor de significación estadística p-valor (0,001) indicando el rechazo de la hipótesis nula, también Rojas (2019) señala que los estudiantes mejoraron en el logro de sus



aprendizajes a través del uso de la estrategia de Pólya lo cual afectó positivamente en el desarrollo de sus capacidades metacognitivas de los estudiantes. Los hallazgos negativos o no significativos podrían deberse a diferencias en la implementación del aprendizaje colaborativo, las características de los estudiantes o las dinámicas grupales específicas.

Respecto al objetivo específico analizar el aprendizaje colaborativo y la selección de estrategias de resolución de problemas, se encontró el coeficiente de correlación de Spearman ($\rho = -0,038$) y el p-valor (0,683), indica que esta relación no es estadísticamente significativa. Por lo que estos resultados son corroborados con Castilla & Chavez (2023), quienes llegan a concluir que si existe una relación de 0,441 detectándose un nivel moderado positivo y proporcional entre el aprendizaje colaborativo y configurar el plan de los problemas matemáticos, con un valor de significación estadística p-valor (0,001) indicando el rechazo de la hipótesis nula puesto que si hay una relación significativa, así como también León y Sánchez (2023), Yupanqui (2023) y Meneses & Peñaloza (2020), señalan que la implementación de la estrategia de aprendizaje colaborativo genera un impacto positivo en el desarrollo de sus habilidades, fortaleciendo sus capacidades de resolver problemas matemáticos mediante el método de Pólya. Estos hallazgos, aunque no demuestran una relación significativa, no se descarta el uso de la estrategia de aprendizaje colaborativo en la mejora de la comprensión de problemas matemáticos. Por ello, se deben diseñar estudios que integren enfoques colaborativos estructurados, como la metodología de Pólya, para evaluar su impacto combinado en la selección de estrategias.

Respecto al objetivo específico evaluar la relación entre el aprendizaje colaborativo y la ejecución del plan, se encontró el coeficiente de correlación de Spearman ($\rho = -0,152$) y el p-valor (0,097), indica que esta relación no es estadísticamente significativa. Este resultado es corroborado con Castilla & Chavez



(2023), quienes llegan a concluir que si existe una relación de 0,417 detectándose un nivel moderado positivo y proporcional entre el aprendizaje colaborativo y ejecutar el plan de los problemas matemáticos, con un valor de significación estadística p-valor (0,001) indicando el rechazo de la hipótesis nula puesto que si hay una relación significativa, por otro lado, Rodríguez (2019), quien sostiene que el uso de herramientas de software social les permite desarrollar habilidades como la interacción, comunicación facilitando el aprendizaje colaborativo. Según Martos (2016), sostiene que para la resolución de problemas matemáticos se debe hacer uso de materiales manipulativos con la finalidad de fomentar la creatividad en el aprendizaje cooperativo. Por otro lado Fripp (2018), hace referencia de que el uso de estrategias tecnológicas ayudan a los estudiantes a desarrollar sus habilidades de colaboración. Estos resultados indican que el aprendizaje colaborativo no tiene un impacto significativo en la ejecución del plan de resolución de problemas, por lo que es necesario implementar la retroalimentación durante la ejecución del plan ya que se ha encontrado que el 58,3% presenta dificultades en resolver el problema de acuerdo a la estrategia planteada.

Respecto al objetivo específico establecer la relación entre el aprendizaje colaborativo y la reflexión sobre el desarrollo de resolución de problemas, se encontró el coeficiente de correlación de Spearman ($\rho = -0,066$) y el p-valor (0,471), indica que esta relación no es estadísticamente significativa. Este resultado es corroborado con Castilla & Chavez (2023), quienes concluye que si existe una relación de 0,412 detectándose un nivel moderado positivo y proporcional entre el aprendizaje colaborativo y examinar la solución de los problemas matemáticos, con un valor de significación estadística p-valor (0,001) indicando el rechazo de la hipótesis nula puesto que si hay una relación significativa, por otro lado Contreras (2022), realiza un análisis de las estrategias de resolución de problemas de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y



localización, que emplean los docentes en sus sesiones de aprendizaje, obteniendo que el 75% hace usos de la estrategia de Van Hiele y el 50% hace uso de otras estrategias y también la estrategia de Pólya. Esto sugiere la necesidad de diseñar estrategias que permitan dedicar más tiempo a la metacognición en el aula a través de preguntas explícitas de reflexión al final de las actividades colaborativas. Los resultados actuales sugieren que, en este contexto, el aprendizaje colaborativo no influye significativamente en la reflexión sobre la resolución de problemas matemáticos. Sin embargo, los estudios previos resaltan que esta relación puede potenciarse mediante la estructuración adecuada de actividades y la implementación de estrategias claras.



V. CONCLUSIONES

PRIMERO: De acuerdo a los resultados, se concluye que no existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del VI ciclo de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA. Esto se evidencia en el coeficiente de correlación de rho de Spearman ($\rho = -0,114$), lo cual indica una correlación negativa muy débil y el p-valor es de 0,217 que es mayor a 0.05, suponiendo que no es significativa. Por lo que podemos inferir de que no existe una correlación significativa entre ambas variables, es decir la estrategia de aprendizaje colaborativo no influye directamente en el desarrollo de la resolución de problemas matemáticos.

SEGUNDO: De acuerdo al objetivo específico de este estudio, se concluye que no existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la comprensión de los problemas matemáticos en los estudiantes del VI ciclo. Esto se evidencia en el coeficiente de correlación de rho de Spearman obtenida es de $-0,075$, lo que indica la existencia de una relación negativa muy baja. Determinando que el aprendizaje colaborativo permite a los estudiantes desarrollar habilidades para mejorar la comprensión, pero también existen otros factores que influyen en el proceso de resolución de problemas matemáticos.

TERCERO: Se ha concluido que no existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la selección de estrategias para la resolución de problemas en los estudiantes del VI ciclo, donde también se reveló que el coeficiente de correlación de rho de Spearman es igual a $-0,038$ lo que indica que



existe una correlación negativa débil. Estos resultados muestran que el aprendizaje colaborativo fomenta la discusión y el análisis crítico de las diferentes estrategias que le permitirá llegar a la solución correcta en el desarrollo de resolución de problemas matemáticos.

CUARTO: Se concluyo que no existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la ejecución del plan de resolución de problemas en estudiantes del VI ciclo, donde el coeficiente de correlación de rho de Spearman es $-0,038$, indicando que existe una correlación negativa muy débil. Esta habilidad no se ve fortalecida al trabajar en equipo, los estudiantes deberían de apoyarse y corregir errores en el proceso.

QUINTO: Finalmente, este estudio identificó que no existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la reflexión sobre el desarrollo de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo, donde el coeficiente de correlación de rho de Spearman es $-0,066$ indicando que existe una relación negativa muy baja. El trabajo en equipo facilita que los estudiantes evalúen y discutan sus procesos, lo cual fomenta una actitud reflexiva que es clave para la mejora del aprendizaje.



VI. RECOMENDACIONES

PRIMERO: A los docentes de la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA se les recomienda implementar talleres de estrategias de aprendizaje colaborativo aplicadas a la resolución de problemas. Esto les permitirá desarrollar habilidades para guiar a los estudiantes en la selección y uso de estrategias efectivas en matemáticas, y maximizar así los beneficios del trabajo colaborativo.

SEGUNDO: Para fortalecer las dinámicas del aprendizaje colaborativo en la IES José Carlos Mariátegui Aplicación UNA Puno, a los docentes se les recomienda fomentar el aprendizaje colaborativo en el desarrollo de sus actividades con los estudiantes, para generar la participación activa a través de la interacción y mejorar la comprensión en la resolución de problemas de matemáticas.

TERCERO: Para garantizar el aprendizaje colaborativo, fomentar la reflexión en el proceso de resolución de problemas, es más se recomienda que los docentes incluyan evaluaciones formativas donde le permita a los estudiantes analizar y discutir sus procesos de resolución de problemas. Este tipo de actividades puede ayudar a los estudiantes a identificar aciertos y errores en el proceso de solución, promoviendo una comprensión más profunda y una actitud crítica hacia el aprendizaje.

CUARTO: Se recomienda diseñar actividades que involucren la resolución de problemas promoviendo la creatividad y la toma de decisiones durante el desarrollo de sesiones. Estas actividades deben estar estructuradas para que los estudiantes exploren diferentes estrategias y seleccionen



conjuntamente la más adecuada, lo cual fortalece su capacidad de elección y aplicación de estrategias.

QUINTO: Es recomendable que la institución educativa implemente un sistema de monitoreo continuo que evalúe el impacto del aprendizaje colaborativo en el rendimiento académico y la resolución de problemas de los estudiantes. Esto permitiría realizar ajustes y optimizaciones a las estrategias metodológicas de enseñanza – aprendizaje utilizadas, asegurando que realmente contribuyan al desarrollo de habilidades de resolución de problemas.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albornoz, Y. (2022). Estrategias resolutivas de Allan Schoenfeld y la solución de problemas matemáticos de alta demanda cognitiva en estudiantes de cuarto año de secundaria de un colegio ubicado en el distrito de Magdalena del Mar de Lima Metropolitana. *International Journal of New Education*, 9, 43–63. <https://doi.org/10.24310/ijne.9.2022.14094>
- Bailón, A., & Pisco, J. (2023). *Aplicación de metodología para el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de nivel básico superior*. *MQRInvestigar*, 7(1), 2964–2981. <https://doi.org/10.56048/mqr20225.7.1.2023.2964-2981>
- Carrasco, S. (2019). Metodología de la investigación científica: Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación (Editorial San Marcos (ed.)).
- Castañeda, I. (2008). El aprendizaje, a través de la mirada de diferentes autores. *Revista ETHOS Educativo*, 41(enero-abril), 27–40.
- Castilla Lizarme, J., & Chavez Sierra, 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, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/19398/Castilla_1j.pdf?sequence=1
- Chaves, A. (2001). Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vigotsky. *Revista Educación*, 25(2), 59–65.
- Collazos, C., & Mendoza, J. (2006). Cómo aprovechar el “aprendizaje colaborativo” en el aula. *Educación y Educadores*, 9(4128), 61–76.
- Contreras Ochoa, G. (2022). *Estrategias didácticas que utilizan los docentes de secundaria en la enseñanza de la resolución de problemas de forma, movimiento y localización, en una Institución Educativa privada de Lima*. [Tesis, Pontificia Universidad Católica del Perú]. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/23245>



- Córdova, I. (2019). *El proyecto de investigación cuantitativa* (E. S. Marcos (ed.)).
- Coto, M., Collazos, C., & Mora, S. (2016). Modelo colaborativo y ubicuo para apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje a nivel Iberoamericano. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 48. <https://doi.org/10.6018/red/48/10>
- Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning? *Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches*, 1(March), 1–19. <https://telearn.archives-ouvertes.fr/hal-00190240>
- 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(1), 81–98. <https://doi.org/10.15446/rcp.v28n1.68020>
- Espinoza, J. (2017). La resolución y planteamiento de problemas como estrategia metodológica en clases de matemática. *Atenas*, 3(39), 64–79. <http://atenas.umcc.cu/index.php/atenas/article/view/311/574%0Ahttp://atenas.umcc.cu/index.php/atenas/article/view/311>
- Fripp, J. (2018). *Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales aplicado con el modelo Flipped Learning en el curso de literatura para alumnos del cuarto año de educación secundaria* [Tesis, Pontifica Universidad Católica del Perú]. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/12499>
- Hernández, R., Collado, C., & Baptisa, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta edic).
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. In *Revista Universitaria Digital de Ciencias Sociales (RUDICS)* (McGRAW-HIL, Vol. 10, Issue 18). https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64591365/Metodología_de_la_investigación._Rutas_cuantitativa__cualitativa_y_mixta-libre.pdf?1601784484=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMETODOLOGIA_DE_LA_INVESTIGACION_LAS_RUTA.pdf&Expires=1728432668
- Hurtado, J. (1998). *Metodología de la investigación holística* (Fundacion).



- Johnson, D., Johnson, R., & Holubec, E. (1989). El aprendizaje cooperativo en el aula. In *The Social Studies* (Vol. 80, Issue 3). <https://doi.org/10.1080/00377996.1989.9957455>
- Juárez, M. (2023). Estrategia metodológica para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del nivel secundario. *Revista Científica Epistemia*, 7(2), 114–132. <https://doi.org/10.26495/re.v7i2.2681>
- Laberre, A. (2016). Zona de desarrollo Próximo como eje del desarrollo de los estudiantes: de la ayuda a la colaboración. *Summa Psicológica*, 13(1), 45–56. <https://doi.org/10.18774/summa-vol13.num1-293>
- León, M., & Sánchez, J. (2023). Aprendizaje colaborativo en el aula de matemáticas. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(3), 1250–1261. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i3.1147>
- Lobato, C. (2016). Hacia una comprensión del aprendizaje cooperativo. *Instituto de Ciencias de La Educación*, 48(2), 539–542. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2015.10.083>
- Macedo, M. (2021). *Aprendizaje cooperativo y resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del CEBA Mateo Pumacahua del distrito de Sicuani Provincia de Canchis, Cusco-2019* [Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. <https://repositorio.unsa.edu.pe/items/75ef59d8-e933-4cc3-ba38-2d73e53ce38c>
- Martos, I. (2016). *Estudio y análisis de la resolución de problemas matemáticos a través del aprendizaje cooperativo*.
- Medina, M., Rojas, R., Bustamante, W., Loaiza, R., Martel, C., & Castillo, R. (2023). Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación. In *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación*. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.080>
- Meneses, M., & Peñaloza, D. (2020). Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas. *Zona Próxima*, 31, 8–25.
- Minedu. (2016). Currículo Nacional de la Educación Básica. *Currículo Nacional*, 224.



<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>

MINEDU. (2022). *Desarrollo de la competencia matemática. Aportes pedagógicos de PISA 2022*. 1–36. <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2024/01/Informe-pedagogico-PISA-2022.pdf>

Ministerio de Educación. (2022). *PISA 2022: ¿Cómo ha sido nuestra variación de resultados del 2009 al 2022 en PISA?* 2022. <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2023/12/Resultados-del-2009-al-2022-en-PISA.pdf>

Pérez, Y., & Ramírez, R. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos . Fundamentos teóricos y metodológicos. *Revista de Investigación*, 5, 169–194. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376140388008>

Polya, G. (1989). *Cómo plantear y resolver problemas* (Trillas (ed.)). [https://ia801006.us.archive.org/30/items/ComoPlantearYResolverProblemasPolyaG/Polya G - Como Plantear Y Resolver Problemas.pdf](https://ia801006.us.archive.org/30/items/ComoPlantearYResolverProblemasPolyaG/Polya%20G%20-%20Como%20Plantear%20Y%20Resolver%20Problemas.pdf)

Ramírez Abrego, L. E. (2016). Las estrategias de aprendizaje colaborativo en la didáctica docente. In *Universidad Autónoma De Nuevo León Facultad De Odontología División De Estudios Superiores. Proyecto final de campo para obtener el grado de Maestría en psicología con orientación en psicología Laboral y organizacional*.

Ricce, C. (2020). *El aprendizaje colaborativo para la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en el área de matemática*. Universidad Cesar Vallejo.

Rodriguez, Y. (2019). Aprendizaje colaborativo en entornos virtuales. In *Ucv-Scientia* (Vol. 14, Issue 1). <https://doi.org/10.18050/revucv-scientia.v14n1a7>

Rojas, J. (2019). *Un sistema gamificado basado en la estrategia de Pólya para el desarrollo de habilidades metacognitivas y el logro académico en estudiantes de grado 5° en la resolución de problemas matemáticos de operaciones básicas* [Tesis de maestría, Universidad Pedagógica Nacional de Colombia]. <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/11567>

Roselli, N. (2016). El aprendizaje colaborativo: Bases teóricas y estrategias aplicables en



- la enseñanza universitaria. *Propósitos y Representaciones*, 4(1), 219–250.
<https://doi.org/10.20511/pyr2016.v4n1.90>
- Schoenfeld, A. (1985). Mathematical Problem Solving. In *Mathematical Problem Solving* (pp. 69–96).
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780126288704500098>
- Schunk, D. (2012). Teorías del aprendizaje. In *2012: Vol. 2º D*.
- Useche, M., Artigas, W., Queipo, B., & Perozo, E. (2019). *Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos*.
https://repositoryinst.uniguajira.edu.co/bitstream/handle/uniguajira/467/88.Tecnicas_e_instrumentos_recoleccion_de_datos.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Vaillant, D., & Manso, J. (2019). Orientaciones para la formación docente y el trabajo en el aula: aprendizaje colaborativo. In *Educación* (Issue 23).
<https://doi.org/10.33539/educacion.2017.n23.1175>
- Valderrama Mendoza, S. (2020). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica cuantitativa, cualitativa y mixta* (Editorial San Marcos (ed.)).
- Vargas, K., Yana, M., Perez, K., Chura, W., & Alanoca, R. (2020). Aprendizaje colaborativo: una estrategia que humaniza la educación. *Revista Innova Educación*, 2(2), 197–210.
- Velasco, M., & Mosquera, F. (2007). Estrategias didácticas para el aprendizaje colaborativo. *Educación*.
https://constructivismoyaprendizaje.files.wordpress.com/2014/08/estrategias_didacticas_aprendizaje_colaborativo.pdf
- Vygotsky, L. (1995). Pensamiento y lenguaje: teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas. In *Archives of General Psychiatry* (Vol. 52, Issue 7).
<https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2015/10/Pensamiento-y-Lenguaje-Vigotsky-Lev.pdf>
- Yupanqui, Y. (2023). Estrategias didácticas para la resolución de problemas matemáticos en alumnos de educación básica regular. *Horizontes. Revista de Investigación En Ciencias de La Educación*, 7(30), 1903–1916.



<https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v7i30.638>



ANEXOS

ANEXO 1. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES Y DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>Problema General</p> <p>¿Cuál es la relación entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del VI ciclo de la institución educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación UNA-Puno, 2024?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar la relación que existe entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la institución educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación UNA-Puno, 2024.</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>Existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del VI ciclo de la institución educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación UNA-Puno, 2024.</p>	<p>V1.</p> <p>APRENDIZAJE COLABORATIVO</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interacción - Interdependencia positiva - Responsabilidad individual y grupal - Trabajo en equipo - Motivación y compromiso - Proceso de grupo 	<p><u>Variable 1:</u></p> <p>Aprendizaje colaborativo</p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunicación y resolución de conflictos. - Asignación y cumplimiento de roles específicos dentro del grupo. - Nivel de esfuerzo y responsabilidad personal hacia el grupo. - Eficacia en la expresión de ideas y escucha activa. 	<p>Enfoque:</p> <p>Cuantitativo</p> <p>Tipo:</p> <p>Descriptivo correlacional</p> <p>Diseño:</p> <p>No experimental</p> <p>Prueba de hipótesis:</p> <p>Rho de Spearman</p> <p>Método:</p> <p>Hipotético</p> <p>Deductivo</p> <p>Población:</p> <p>174 estudiantes la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación UNA Puno.</p> <p>Muestra:</p> <p>100% del total de la población, 120 estudiantes</p> <p>Técnica:</p> <p>Encuesta</p>
<p>Problema específico</p> <p>¿Cuál es la relación entre el aprendizaje colaborativo y la comprensión de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la institución educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación UNA-Puno, 2024?</p> <p>¿Qué relación existe entre el aprendizaje colaborativo y la selección de estrategia o plan de resolución de</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>Identificar la relación entre el aprendizaje colaborativo y la comprensión de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la institución educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación UNA-Puno, 2024.</p> <p>Analizar la relación entre el aprendizaje colaborativo y la selección de estrategia o plan de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes</p>	<p>Hipótesis específicas</p> <p>Existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la comprensión de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la institución educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación UNA Puno, 2024.</p> <p>Existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la selección de estrategia o plan de resolución de problemas matemáticos de</p>	<p>V2.</p> <p>RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprender el problema - Seleccionar una estrategia o plan - Ejecución del plan - Reflexionar sobre el desarrollo 	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel de interés y motivación interna de los participantes. - Empleo de diversas estrategias. <p><u>Variable 2:</u></p> <p>Resolución de problemas matemáticos</p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento y entendimiento del contexto en el que se presenta el problema. - Genera ideas y soluciones innovadoras. - Llevar a cabo el 	<p>Método:</p> <p>Hipotético</p> <p>Deductivo</p> <p>Población:</p> <p>174 estudiantes la Institución Educativa “José Carlos Mariátegui” Aplicación UNA Puno.</p> <p>Muestra:</p> <p>100% del total de la población, 120 estudiantes</p> <p>Técnica:</p> <p>Encuesta</p>



<p>problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la institución educativa "José Carlos Mariátegui" Aplicación UNA-Puno, 2024?</p> <p>¿Cuál es la relación que existe entre el aprendizaje colaborativo y la ejecución del plan de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo la institución educativa "José Carlos Mariátegui" Aplicación UNA-Puno, 2024?</p> <p>¿Cuál es la relación entre el aprendizaje colaborativo y la reflexión sobre el desarrollo de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la institución educativa "José Carlos Mariátegui" Aplicación UNA-Puno, 2024</p>	<p>del VI ciclo de la institución educativa "José Carlos Mariátegui" Aplicación UNA-Puno, 2024.</p> <p>Evaluar la relación entre el aprendizaje colaborativo y la ejecución del plan de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la institución educativa "José Carlos Mariátegui" Aplicación UNA-Puno, 2024.</p> <p>Establecer la relación entre el aprendizaje colaborativo y la reflexión sobre el desarrollo de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la institución educativa "José Carlos Mariátegui" Aplicación UNA-Puno, 2024.</p>	<p>los estudiantes del VI ciclo de la institución educativa "José Carlos Mariátegui" Aplicación UNA Puno, 2024.</p> <p>Existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la ejecución del plan de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la institución educativa "José Carlos Mariátegui" Aplicación UNA Puno, 2024.</p> <p>Existe relación significativa entre el aprendizaje colaborativo y la reflexión sobre el desarrollo de problemas matemáticos de los estudiantes del VI ciclo de la institución educativa "José Carlos Mariátegui" Aplicación UNA Puno, 2024.</p>		<p>plan de acción de manera efectiva.</p> <p>- Análisis de los resultados obtenidos en comparación con los objetivos iniciales.</p>	<p>Instrumentos:</p> <p>- Cuestionario</p> <p>- Prueba de conocimiento</p>
--	---	--	--	---	--



ANEXO 2. Instrumento de recolección de datos para la variable aprendizaje colaborativo



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
PROGRAMA DE MATEMÁTICA, FÍSICA, COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA



CUESTIONARIO

APRENDIZAJE COLABORATIVO

Nombres y Apellidos:

Grado y Sección: **Fecha:**

Estimado estudiante, esperamos su colaboración, respondiendo con sinceridad el presente cuestionario. Que tiene por finalidad recoger información respecto al aprendizaje colaborativo, en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de matemática.

Por favor, marque con una 'X' la opción que mejor represente su nivel de acuerdo con cada una de las siguientes afirmaciones. Use la siguiente escala:

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

N°	ITEMS	1	2	3	4	5
DIMENSION 1: INTERACCIÓN						
01	Comparto mis ideas con mis compañeros durante las actividades de aprendizaje colaborativo.					
02	Cuando interactuó con mis compañeros mejora mi comprensión de los conceptos matemáticos.					
03	Motivo a mis compañeros de grupo a cumplir con sus funciones.					
04	Mis compañeros y yo discutimos y analizamos los conceptos matemáticos juntos.					
05	Escucho atentamente las opiniones y sugerencias de mis compañeros.					
DIMENSION 2: INTERDEPENDENCIA POSITIVA						
06	Creo que el éxito del grupo depende de la contribución de cada uno de sus miembros.					
07	Compartimos recursos e información para asegurar el éxito de nuestras tareas grupales.					
08	Cuando uno de nosotros tiene dificultades, los demás ofrecemos apoyo para superarlas.					
09	Defiendes tus ideas cuando estás trabajando en equipo.					
10	Demuestras liderazgo para guiar el trabajo en equipo.					
DIMENSIÓN 3: RESPONSABILIDAD INDIVIDUAL Y GRUPAL						
11	Llevo a cabo la tarea que me asigna el grupo de forma responsable.					



12	Mis compañeros confían en que cumpliré con la tarea que me asignaron dentro del grupo.					
13	Intento aportar mis propias ideas durante el trabajo en grupo.					
14	Respeto los acuerdos de convivencia dentro del grupo.					
15	Intento no distraerme mientras trabajo de manera grupal.					
DIMENSIÓN 4: TRABAJO EN EQUIPO						
16	Me comunico de manera efectiva con mis compañeros durante las actividades grupales.					
17	Escucho atentamente a mis compañeros cuando comparten sus ideas.					
18	Resuelvo conflictos de manera constructiva dentro del grupo.					
19	Ayudo a crear un ambiente positivo y cooperativo dentro del grupo.					
20	Soy capaz de adaptarme a diferentes roles dentro del grupo según sea necesario.					
DIMENSIÓN 5: MOTIVACIÓN Y COMPROMISO						
21	Me siento motivado a participar activamente en las actividades colaborativas del grupo.					
22	Trabajo con entusiasmo cuando colaboro con mis compañeros.					
23	Me esfuerzo por cumplir con las tareas asignadas dentro del grupo.					
24	Mi nivel de compromiso aumenta cuando sé que mis compañeros dependen de mi contribución.					
25	Estoy dispuesto a invertir tiempo y esfuerzo adicional para asegurar el éxito del grupo.					
DIMENSIÓN 6: PROCESO DE GRUPO						
26	El aprendizaje colaborativo te induce a reflexionar sobre lo aprendido.					
27	La ejecución de las actividades te permite cumplir los momentos planificado por el equipo.					
28	Aceptas las condiciones del equipo para evaluar tu aprendizaje.					
29	El aprendizaje colaborativo te permite arribar a conclusiones significativas.					
30	Para organizar la información cumples con los acuerdos tomados de manera consensuada en el equipo.					



ANEXO 3. Instrumento de recolección de datos para la variable resolución de problemas matemáticos



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
PROGRAMA DE MATEMÁTICA, FÍSICA, COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA



PRUEBA DE CONOCIMIENTO RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

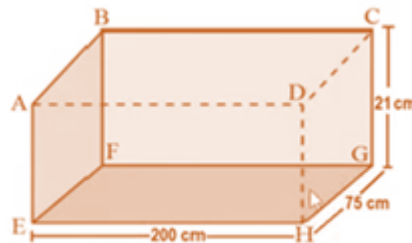
Nombres y Apellidos:

Grado y Sección: Fecha:

INDICACIONES: Estimado estudiante, a continuación, te presento una evaluación diseñada con la finalidad de conocer tus habilidades sobre la resolución de problemas de matemática. Lee detenidamente cada una de los problemas propuestos que te presento y responde cada pregunta según sea el caso.

Problema 1:

Una familia decide construir sus cajones de cultivo de plantas para cuidar la salud tanto que la familia como de la ciudad se está incentivando en plantar una planta para tener buenas prácticas en beneficio de la salud pública. Si el cajón de cultivo de planta debe tener 200 cm de largo, 75 cm de ancho y 21 cm de profundidad como se muestra en la figura.



Para ello respondemos, las siguientes preguntas:

1. ¿Qué cantidad de madera necesitan para construir el cajón de cultivo?

.....

2. ¿Y qué cantidad de tierra necesitaran para llenar el cajón?

.....

Lee con mucha atención y desarrolla el problema:

a) **Comprender el problema**

1. ¿Qué es lo que desea construir la familia?

.....

2. ¿Qué forma tridimensional tendría dicho cajón?

.....

3. ¿Qué dimensiones tiene el cajón?



.....
b) Seleccionar una estrategia o plan

1. ¿Qué estrategia sugerirías para resolver el problema?
.....
.....
.....

c) Ejecutar la estrategia o plan

1. Calculamos el área de las 4 caras laterales

$$Area_{lateral} = \textit{perimetro de la base} \times \textit{altura}$$

2. Calculamos el área de la base inferior

$$Area_{base} = \textit{largo} \times \textit{ancho}$$

3. Calculamos el área lateral y el área de la base

$$Area_{total} = area_{lateral} + area_{base}$$

4. Calculamos el volumen del prisma

$$volumen = \textit{largo} \times \textit{ancho} \times \textit{altura}$$

d) Reflexionar sobre el desarrollo

Menciona que objetos podemos recolectar para reutilizar y de qué manera se podría dar uso para el cultivo de plantas.
.....
.....
.....

Problema 2:

Las edades de los clientes que realizan compras en una tienda quedan registradas de la siguiente forma: 18, 34, 25, 35, 40, 18, 20, 43, 25, 67, 25. Los clientes con la edad más representativa recibirán un descuento del 40 % en su próxima compra. **¿Cuántos clientes recibirán el descuento de 40 %?**

Teniendo en cuenta los pasos para la resolución del problema, desarrolla las preguntas

a) Comprender el problema

Leemos el problema y respondemos:

1. ¿Qué es lo que debemos averiguar?



-
.....
2. ¿Cuántos clientes registraron sus edades al realizar las compras?

b) **Seleccionar una estrategia**

Utiliza la estrategia más adecuada para dar solución al problema:

1. ¿Qué procedimiento realizarías para dar respuesta al problema?

c) **Ejecutar la estrategia**

Ejecuta la estrategia más adecuada para dar solución al problema:

1. Ordena los datos de menor a mayor, de las edades de los clientes.

2. Calculamos la moda (M_o), con los datos de las edades de los clientes.

d) **Reflexionar sobre el desarrollo**

1. ¿Existen otros procedimientos?, ¿existe otro tipo de solución?

Problema 3

En un centro comercial se tiene las siguientes ofertas: lata de atún filete a S/. 5 y lata de atún lomo a S/. 4. Si compro una decena de latas de filete más que de lomo, gastando en total S/. 104, ¿Cuántas latas de atún compro en total?

a) **Comprender el problema**

Respondemos a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué tipo de datos presenta el problema?

2. ¿Qué nos pide hallar el problema?

b) **Seleccionar una estrategia o plan**

Plantea una estrategia más adecuada para dar solución al problema:

c) **Ejecutar la estrategia o plan**



Realiza operaciones de acuerdo a la estrategia de solución que planteaste en el paso anterior.

d) Reflexionar sobre el desarrollo

1. Evalúa los procedimientos realizados y proponga otras estrategias de solución si lograste un resultado correcto.

.....

2. ¿Existe otros procedimientos?, ¿existe otro tipo de solución?

.....

Problema 4:

A inicios de año, Juan decide ahorrar para comprar una consola de videojuegos. En enero deposita 30 soles y cada mes introduce la misma cantidad del mes anterior más 4 soles. ¿Cuánto dinero habrá ahorrado al finalizar el año?

Resuelve el problema a través de siguiente procedimiento:

a) Comprender el problema

Respondemos a las siguientes preguntas:

1. Identifica los datos del problema.

.....

2. ¿De qué trata el problema?

.....

3. ¿Identificas algún dato que no es explícito en el problema?

.....

b) Seleccionar una estrategia o plan

De acuerdo al enunciado, plantea una estrategia más adecuada para dar solución al problema:

.....



c) Ejecutar la estrategia o plan

Realiza operaciones aritméticas para resolver el problema de acuerdo al paso anterior problema.

d) Reflexionar sobre el desarrollo

1. Evalúa los procedimientos realizados y proponga otras estrategias de solución si lograste un resultado correcto.



Rúbrica para la calificar las pruebas de conocimiento							
ESCALA DE VALORACION	LOGRO ESPERADO	EXCELENTE	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	DEFICIENTE	PUNTAJE ACUMULADO
	5	4	3	2	1	0	
COMPRENDER EL PROBLEMA	Identifica con claridad todos los datos y condiciones del problema.	Identifica los datos y condiciones, tiene una comprensión general del problema.	Identifica los datos de forma parcial, comprende parcialmente el problema.	Tiene dificultad de identificar los datos, y no comprende el problema.	No identifica los datos, y no comprende el problema.	No realizo actividad alguna.	
SELECCIONAR UNA ESTRATEGIA O PLAN	Formula un plan claro y adecuado para resolver el problema, eligiendo una estrategia adecuada.	Formula un plan adecuado, aunque la justificación de las decisiones no es muy detallada.	Presenta un plan, pero elige una estrategia que no es muy apropiada o es poco clara.	Tiene dificultad para establecer un plan apropiado para resolver el problema.	No formula un plan claro, o la estrategia elegida es inapropiada o errónea.	No realizo actividad alguna.	
EJECUCIÓN DEL PLAN	Sigue un plan de manera coherente, realizando cálculos correctos y aplicando la estrategia de forma adecuada.	Ejecuta el plan adecuadamente, aunque realiza cálculos no muy claros al resolver el problema.	Realiza paso correctamente, pero comete errores en algunos cálculos o en la aplicación de la estrategia.	Tiene dificultad para realizar los cálculos planteados en la estrategia al resolver el problema.	No sigue el plan de manera efectiva, comete errores significativos y no realiza de manera correcta los pasos del plan.	No realizo actividad alguna.	
REFLEXIONAR SOBRE EL DESARROLLO	Revisa la estrategia de solución empleada, verifica cada paso y reflexiona que la solución obtenida es correcta.	Revisa la estrategia de solución empleada y verifica el procedimiento detallado, pero no reflexiona adecuadamente acerca de la solución obtenida.	Revisa la estrategia de solución empleada de forma parcial y reflexiona de forma parcial los procedimientos y el resultado obtenido.	Tiene dificultad para revisar si la estrategia utilizada es la adecuada y reflexionar acerca del resultado obtenido.	No revisa la estrategia de solución al reflexionar sobre los procedimientos y el resultado obtenido.	No realizo actividad alguna.	
PUNTAJE TOTAL							

ANEXO 4. Prueba piloto del aprendizaje colaborativo

PARTICIPANTE	CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO DE APRENDIZAJE COLABORATIVO																														TOTAL	
	INTERACCIÓN					INTERDEPENDENCIA POSITIVA					RESPONSABILIDAD INDIVIDUAL Y GRUPAL					TRABAJO EN GRUPO					MOTIVACIÓN Y COMPROMISO					PROCESO DE GRUPO						
	I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7	I_8	I_9	I_10	I_11	I_12	I_13	I_14	I_15	I_16	I_17	I_18	I_19	I_20	I_21	I_22	I_23	I_24	I_25	I_26	I_27	I_28	I_29	I_30		
1	4	3	3	2	5	3	3	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	3	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	3	125
2	3	3	2	1	5	5	3	2	1	1	5	5	4	5	2	5	5	2	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	113	
3	3	1	1	1	5	1	1	1	5	1	5	1	1	5	1	5	5	5	5	1	2	1	5	1	5	5	5	1	1	5	85	
4	4	3	4	2	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	132	
5	3	3	3	4	4	4	3	4	2	2	3	1	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	2	4	3	4	96	
6	4	3	3	4	5	4	5	4	4	3	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	3	5	4	4	5	4	128	
7	3	2	4	4	2	5	3	4	5	4	5	3	4	2	1	2	5	3	3	3	2	3	2	4	4	3	2	4	2	3	96	
8	3	5	3	4	3	4	5	4	3	2	3	4	3	4	3	4	5	4	3	4	3	5	3	4	4	5	3	4	3	5	112	
9	4	3	4	2	4	5	4	3	4	4	3	3	5	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	114	
10	4	3	5	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	3	3	4	5	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	3	4	122	
11	3	3	2	4	4	3	5	4	5	3	5	4	4	5	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	5	3	115	
12	2	3	1	4	4	3	2	4	3	2	4	4	3	2	4	2	4	3	4	5	3	4	2	3	4	5	3	4	2	1	94	
13	3	4	3	2	4	4	3	3	2	4	3	3	2	3	3	4	3	2	3	4	2	4	3	2	4	3	4	3	4	3	94	
14	3	4	3	3	4	4	3	3	3	2	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	2	4	3	4	4	3	4	4	3	4	102	
15	3	3	4	2	5	5	4	3	2	2	3	3	4	3	4	4	5	3	4	3	4	3	5	4	4	2	4	5	3	4	107	
16	3	5	4	3	4	5	5	4	5	4	4	4	5	3	4	4	5	4	3	5	5	4	5	3	5	4	5	3	4	5	126	
17	2	3	3	1	2	4	5	3	1	2	4	5	4	5	3	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	2	4	4	5	101	
18	3	2	4	3	4	4	4	3	4	5	4	4	5	3	3	4	2	3	4	5	4	3	4	4	4	3	3	3	4	108		
19	3	3	5	3	4	3	2	3	2	4	2	3	3	4	3	3	4	3	2	4	3	2	4	3	2	3	2	3	4	2	92	
20	3	2	3	1	4	5	3	3	4	2	5	4	3	5	5	4	5	3	4	4	5	4	5	5	4	5	5	3	4	117		
21	3	2	4	3	3	2	4	3	3	2	3	4	3	2	5	3	5	5	4	3	4	2	3	4	3	4	3	5	3	5	102	
22	5	1	5	3	2	1	1	5	3	5	4	2	5	2	4	3	2	4	1	1	4	5	1	3	5	1	2	4	1	5	90	
23	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5	4	127		
24	3	4	4	3	4	5	4	2	2	3	5	5	4	4	3	4	4	3	3	5	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	119	
25	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	36	
26	1	3	1	3	3	3	3	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	1	2	3	3	3	1	2	2	2	68		
27	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	146		
28	3	1	3	4	2	4	3	3	1	2	4	3	3	2	3	3	1	1	3	2	3	5	3	3	4	2	3	4	4	83		
29	4	4	2	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	130		
30	3	2	1	2	4	2	1	2	3	1	3	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	3	5	4	4	4	4	5	4	5	110	
VARIANZA	0.81	1.3	1.5	1.4	1	1.5	2	1	2	1.48	1.13	1.6	1.21	1.4	1.5	1.1	1.1	0.9	1.3	1.4	1.1	1.5	1.6	1.1	0.9	1.2	1.4	1.2	1.1	1.3		
SUMATORIA DE VARIANZAS	38.50888889																															
VARIANZA DE LA SUMA DE LOS ITEMS	454.7555556																															

NUMERO DE ITEMS	K	30
SUMATORIA DE VA	$\sum S_i$	38.509
Varianza de Totale	V_t	454.76

producto 1	$k/(k-1)$	1.034483
producto 2	$1 - \sum S_i / S_t$	0.91532
or absoluto de Product	$ 1 - (\sum S_i / S_t) $	0.91532

Alfa de Cronbach	α	0.946882
------------------	----------	----------

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i}{S_t} \right)$$

K: número de ítems

S_i : varianza de cada ítem

S_t : varianza de la suma de todos los ítems

Según Córdova (2019), la escala de confiabilidad es muy alta.

ESCALA	CATEGORIA
$r = 1$	Confiabilidad perfecta
$0.90 \leq r \leq 0.99$	Confiabilidad muy alta
$0.70 \leq r \leq 0.89$	Confiabilidad alta
$0.60 \leq r \leq 0.69$	Confiabilidad aceptable
$0.40 \leq r \leq 0.59$	Confiabilidad moderada
$0.30 \leq r \leq 0.39$	Confiabilidad baja
$0.10 \leq r \leq 0.29$	Confiabilidad muy baja
$0.01 \leq r \leq 0.09$	Confiabilidad despreciable
$r = 0$	Confiabilidad nula



ANEXO 5. Validez de juicio de expertos de los instrumentos de investigación



FICHA DE VALIDACIÓN

INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

V. DATOS INFORMATIVOS

Nombres y apellidos del validador:	Dr. Felipe Gutierrez Osco
Nombre del instrumento de evaluación:	Cuestionario: Aprendizaje colaborativo
Título:	El aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del vi ciclo de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui Aplicación UNA Puno, 2024
Autor del instrumento:	Gilda Idelsa Flores Curasi

VI. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con "X".

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
Claridad	Esta formulada con lenguaje comprensible				X	
Objetividad	Esta adecuado a las leyes y principios científicos			X		
Actualidad	Esta adecuado a los objetivos y a las necesidades reales de la investigación				X	
Organización	Existe una organización lógica				X	
Suficiencia	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales				X	
Intencionalidad	Esta adecuado para valorar las variables de la hipótesis				X	
Consistencia	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos			X		
Coherencia	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables e indicadores				X	
Metodología	Las estrategias responden una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis				X	
10. Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico				X	
TOTAL						

22 de Julio del 2024

g) Opinión y aplicabilidad:

a) Deficiente	b) Regular	c) Buena	<input checked="" type="checkbox"/> d) Muy buena	e) Excelente
---------------	------------	----------	--	--------------

f) Promedio de valoración:

80%


 Dr. Felipe Gutierrez Osco
 DOCENTE FCEDUC - UNA - PUNO



FICHA DE VALIDACIÓN

INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

XIII. DATOS INFORMATIVOS

Nombres y apellidos del validador:	Dr. Felipe Gutierrez Osco
Nombre del instrumento de evaluación:	Cuestionario: Prueba de conocimiento de resolución de problemas matemáticos
Título:	El aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del vi ciclo de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui Aplicación UNA Puno, 2024
Autor del instrumento:	Gilda Idelsa Flores Curasi

XIV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con "X".

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
Claridad	Esta formulada con lenguaje comprensible				X	
Objetividad	Esta adecuado a las leyes y principios científicos			X		
Actualidad	Esta adecuado a los objetivos y a las necesidades reales de la investigación				X	
Organización	Existe una organización lógica				X	
Suficiencia	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales				X	
Intencionalidad	Esta adecuado para valorar las variables de la hipótesis				X	
Consistencia	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos			X		
Coherencia	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables e indicadores			X		
Metodología	Las estrategias responden una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis				X	
Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico				X	
TOTAL						

22 de Julio del 2024

VII. Opinión y aplicabilidad:

a) Deficiente	b) Regular	c) Buena	<input checked="" type="checkbox"/> d) Muy buena	e) Excelente
---------------	------------	----------	--	--------------

f) Promedio de valoración:

76%

Firma del Experto Informante

Dr. Felipe Gutiérrez Osco
DOCENTE FCEDUC - UNA - PUNO



FICHA DE VALIDACIÓN

INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

I. DATOS INFORMATIVOS

Nombres y apellidos del validador:	M.Sc. Elio Ronald Ruelas Acero
Nombre del instrumento de evaluación:	Cuestionario: Aprendizaje colaborativo
Título:	El aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del vi ciclo de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui Aplicación UNA Puno, 2024
Autor del instrumento:	Gilda Idelsa Flores Curasi

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con "X".


CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00- 20%	Regular 21- 40%	Buen a 41- 60%	Muy buen a 61- 80%	Excel ente 81- 100%
Claridad	Esta formulada con lenguaje comprensible				79%	
Objetividad	Esta adecuado a las leyes y principios científicos			60%		
Actualidad	Esta adecuado a los objetivos y a las necesidades reales de la investigación			59%		
Organización	Existe una organización lógica			60%		
Suficiencia	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales			60%		
Intencionalidad	Esta adecuado para valorar las variables de la hipótesis				70%	
Consistencia	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos			60%		
Coherencia	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables e indicadores			60%		
Metodología	Las estrategias responden una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis				65%	
Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico			60%		
TOTAL						

11 de Septiembre del 2024

I. Opinión y aplicabilidad:

a) ~~Aplicable~~ b) Aplicable después de corregir c) No aplicable

II. Promedio de valoración:


.....
M.Sc. Elio Ronald Ruelas Acero
Docente UNA - PUNO
A01798771 - SUNEDU

Firma del Experto Informante



FICHA DE VALIDACIÓN

INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

III. DATOS INFORMATIVOS

Nombres y apellidos del validador:	M.Sc. Elio Ronald Ruelas Acero
Nombre del instrumento de evaluación:	Cuestionario: Prueba de conocimiento de resolución de problemas matemáticos
Título:	El aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del VI ciclo de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui Aplicación UNA Puno, 2024
Autor del instrumento:	Gilda Idelsa Flores Curasi

IV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con "X".


CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy bueno 61-80%	Excelente 81-100%
Claridad	Esta formulada con lenguaje comprensible				70%	
Objetividad	Esta adecuado a las leyes y principios científicos			50%		
Actualidad	Esta adecuado a los objetivos y a las necesidades reales de la investigación			60%		
Organización	Existe una organización lógica				65%	
Suficiencia	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales				64%	
Intencionalidad	Esta adecuado para valorar las variables de la hipótesis			50%		
Consistencia	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos			55%		
Coherencia	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables e indicadores			60%		
Metodología	Las estrategias responden una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis			60%		
Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico				70%	
TOTAL						

11 de Septiembre del 2024

III. Opinión y aplicabilidad:

a) Aplicable b) Aplicable después de corregir c) No aplicable

d) Promedio de valoración:


.....
M.Sc. Elio Ronald Ruelas Acero
Docente UNA - PUNO
A01798771 - SUNEDU

Firma del Experto Informante



FICHA DE VALIDACIÓN

INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

VII. DATOS INFORMATIVOS

Nombres y apellidos del validador:	Dr. Godofredo Huamán Monroy
Nombre del instrumento de evaluación:	Cuestionario: Aprendizaje colaborativo
Título:	El aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del vi ciclo de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui Aplicación UNA Puno, 2024
Autor del instrumento:	Gilda Idelsa Flores Curasi

VIII. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con "X".

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buen a 41-60%	Muy buen a 61-80%	Excelente 81-100%
Claridad	Esta formulada con lenguaje comprensible				X	
Objetividad	Esta adecuado a las leyes y principios científicos			X		
Actualidad	Esta adecuado a los objetivos y a las necesidades reales de la investigación				X	
Organización	Existe una organización lógica				X	
Suficiencia	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales			X		
Intencionalidad	Esta adecuado para valorar las variables de la hipótesis				X	
Consistencia	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos				X	
Coherencia	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables e indicadores				X	
Metodología	Las estrategias responden una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis				X	
10.Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico				X	
TOTAL						

22 de Julio del 2024

g) Opinión y aplicabilidad:

a) Deficiente	b) Regular	c) Buena	<input checked="" type="checkbox"/> d) Muy buena	e) Excelente
---------------	------------	----------	--	--------------

f) Promedio de valoración:

75%


Firma del Experto: Godofredo Huamán Monroy
Docente FCEDUC
UNA - PUNO



FICHA DE VALIDACIÓN

INFORME DE OPINIÓN DEL JUICIO DE EXPERTO

IX. DATOS INFORMATIVOS

Nombres y apellidos del validador:	Dr. Godofredo Huamán Monroy
Nombre del instrumento de evaluación:	Cuestionario: Prueba de conocimiento de resolución de problemas matemáticos
Título:	El aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del vi ciclo de la Institución Educativa José Carlos Mariátegui Aplicación UNA Puno, 2024
Autor del instrumento:	Gilda Idelsa Flores Curasi

X. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con "X".

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
Claridad	Esta formulada con lenguaje comprensible				X	
Objetividad	Esta adecuado a las leyes y principios científicos				X	
Actualidad	Esta adecuado a los objetivos y a las necesidades reales de la investigación				X	
Organización	Existe una organización lógica				X	
Suficiencia	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales			X		
Intencionalidad	Esta adecuado para valorar las variables de la hipótesis			X		
Consistencia	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos			X		
Coherencia	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables e indicadores			X		
Metodología	Las estrategias responden una metodología y diseño aplicados para lograr probar las hipótesis			X		
Pertinencia	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico			X		
TOTAL						

22 de Julio del 2024

IV. Opinión y aplicabilidad:

a) Deficiente	b) Regular	<input checked="" type="checkbox"/> c) Buena	d) Muy buena	e) Excelente
---------------	------------	--	--------------	--------------

V. Promedio de valoración:

60%

Firma del Experto Informante
Godofredo Huamán Monroy
Docente FCEDUC
UNA - PUNO



96	2°"B"	5	5	5	4	3	22	5	5	4	4	3	21	4	3	5	4	4	20	5	5	5	4	4	23	5	4	4	4	5	22	4	4	4	4	20	128	
97	2°"B"	4	3	4	5	3	19	4	5	5	3	4	21	4	5	5	5	4	23	3	4	5	5	5	22	4	5	4	5	5	23	5	5	5	4	4	23	131
98	2°"B"	4	4	4	4	4	20	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	5	5	5	5	5	25	145	
99	2°"B"	3	2	3	2	4	14	4	4	3	4	1	16	4	4	3	3	4	18	4	4	3	3	3	17	3	4	4	4	3	18	3	3	3	3	15	98	
100	2°"B"	4	3	3	1	4	15	4	5	3	3	3	18	3	4	4	4	5	20	3	4	3	4	2	16	2	3	4	3	3	15	3	3	5	3	4	18	102
101	2°"C"	3	2	3	2	3	13	4	3	2	1	2	12	4	4	4	4	4	20	3	3	3	3	2	14	3	3	4	3	4	17	2	3	3	3	14	90	
102	2°"C"	5	5	3	2	5	20	3	3	3	4	1	14	5	4	3	5	4	21	5	4	5	5	5	24	4	4	4	4	3	19	4	5	5	5	24	122	
103	2°"C"	3	3	3	2	3	14	4	4	5	3	4	20	3	3	4	3	3	16	4	3	4	3	4	18	3	4	3	5	4	19	4	4	4	5	4	21	108
104	2°"C"	4	4	3	5	4	20	3	4	2	4	5	18	4	4	4	3	3	18	3	3	4	3	3	16	4	3	3	4	3	17	2	3	3	2	3	13	102
105	2°"C"	3	4	4	3	3	17	4	4	4	3	1	16	3	3	3	3	3	15	3	4	2	4	4	17	3	3	4	4	3	17	4	3	4	3	4	18	100
106	2°"C"	3	4	3	3	4	17	4	3	4	3	4	18	3	2	3	5	4	17	5	3	3	3	4	18	3	2	3	3	5	16	4	4	3	3	4	18	104
107	2°"C"	3	2	3	4	4	16	3	4	3	3	4	17	3	2	1	4	3	13	3	3	2	3	3	14	3	2	3	1	2	11	3	3	2	1	2	11	82
108	2°"C"	3	1	3	1	5	13	3	4	4	3	2	16	3	4	4	3	2	16	1	3	3	2	4	13	4	4	5	4	4	21	3	4	4	3	18	97	
109	2°"C"	5	5	5	5	5	25	2	5	5	5	5	22	5	5	5	5	25	5	5	5	5	3	23	5	5	5	5	5	25	5	3	5	5	5	23	143	
110	2°"C"	4	3	5	4	5	21	5	5	4	4	3	21	5	5	4	5	4	23	4	4	4	5	22	5	4	5	5	5	24	5	5	4	5	5	24	135	
111	2°"C"	3	3	3	3	3	15	3	3	3	5	5	19	5	4	4	5	5	23	5	4	4	5	5	23	5	3	5	5	5	23	4	4	5	3	4	20	123
112	2°"C"	3	3	3	3	3	15	5	2	3	5	3	18	3	3	3	5	5	19	3	3	5	4	3	18	3	3	3	5	5	19	3	3	3	3	3	15	104
113	2°"C"	3	3	5	4	5	20	5	4	5	5	3	22	5	5	5	5	25	4	5	1	4	5	19	4	5	5	4	5	23	4	5	5	4	5	23	132	
114	2°"C"	5	4	5	2	5	21	3	5	5	5	5	23	5	4	5	5	4	23	5	5	4	5	4	23	5	5	4	5	5	24	5	4	5	4	3	21	135
115	2°"C"	3	4	3	5	4	19	5	5	4	3	2	19	4	3	4	4	3	18	4	5	3	3	3	18	3	4	4	4	5	20	3	2	4	2	3	14	108
116	2°"C"	3	2	4	3	3	15	3	2	3	3	4	15	2	3	2	3	3	13	3	3	2	2	3	13	2	3	2	3	3	13	2	3	2	3	3	13	82
117	2°"C"	4	3	3	3	4	17	3	4	3	3	3	16	4	3	3	4	3	17	3	4	3	3	4	17	3	3	4	3	4	17	3	3	4	3	3	16	100
118	2°"C"	3	4	2	2	3	14	3	3	3	3	2	14	2	2	3	3	3	13	3	3	3	3	3	15	3	2	3	2	3	13	2	3	2	3	3	13	82
119	2°"C"	5	3	1	1	5	15	3	3	1	1	1	9	3	1	3	1	3	11	3	3	3	1	5	15	1	5	5	5	3	19	3	3	3	3	3	15	84
120	2°"C"	3	3	3	1	5	15	3	3	4	4	3	17	3	5	3	5	5	21	3	5	5	3	5	21	5	3	5	5	5	23	5	5	4	4	4	22	119

ESCALA DE LIKERT	VALOR
SIEMPRE	5
CASI SIEMPRE	4
A VECES	3
CASI NUNCA	2
NUNCA	1

VALOR MINIMO	30
VALOR MAXIMO	150
RANGO	120
AMPLITUD	40

NIVELES	DEFICIENTE		REGULAR		EFICIENTE	
Aprendizaje colaborativo	30	70	71	110	111	150
Interacción	5	11	12	18	19	25
Interdependencia positiva	5	11	12	18	19	25
Responsabilidad individual	5	11	12	18	19	25
Habilidades sociales y de	5	11	12	18	19	25
Motivación y compromiso	5	11	12	18	19	25
Proceso de grupo	5	11	12	18	19	25



96	2 ^a B-27	0	5	5	0	10	0	4	5	0	9	0	3	4	0	7	0	0	2	0	2	28
97	2 ^a B-28	5	5	4	5	19	0	4	4	4	12	4	5	2	3	14	0	1	0	0	1	46
98	2 ^a B-29	5	5	4	2	16	3	3	4	3	13	4	5	5	1	15	3	1	4	0	8	52
99	2 ^a B-30	5	5	4	5	19	4	4	3	1	12	5	5	4	5	19	4	5	5	4	18	68
100	2 ^a B-11	5	5	4	2	16	4	2	1	0	7	2	2	0	3	7	0	0	0	0	0	30
101	2 ^a C-1	4	5	5	5	19	4	4	4	3	15	2	4	2	2	10	3	4	4	4	15	59
102	2 ^a C-2	5	5	5	5	20	3	4	5	4	16	3	5	2	1	11	0	0	4	2	6	53
103	2 ^a C-3	4	4	4	4	16	3	3	4	4	14	3	5	2	2	12	2	2	1	3	8	50
104	2 ^a C-4	5	4	4	4	17	4	2	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23
105	2 ^a C-5	4	5	5	5	19	4	5	5	5	19	4	4	5	4	17	4	3	4	4	15	70
106	2 ^a C-7	4	4	3	4	15	3	4	0	2	9	2	2	0	0	4	1	0	1	0	2	30
107	2 ^a C-12	3	2	3	4	12	3	2	2	0	7	0	2	0	1	3	0	0	0	0	0	22
108	2 ^a C-13	4	4	3	3	14	3	0	2	0	5	3	3	2	0	8	2	0	0	0	2	29
109	2 ^a C-14	3	5	4	3	15	2	2	2	2	8	0	4	2	0	6	2	3	3	0	8	37
110	2 ^a C-15	5	5	4	4	18	3	3	4	4	14	3	5	2	3	13	4	4	4	3	15	60
111	2 ^a C-16	3	4	4	4	15	2	4	4	4	14	2	3	3	3	11	3	2	4	2	11	51
112	2 ^a C-17	3	3	2	2	10	2	1	1	0	4	3	3	3	0	9	2	0	2	0	4	27
113	2 ^a C-18	2	3	4	4	13	4	4	3	2	13	1	3	2	1	7	1	1	0	0	2	35
114	2 ^a C-19	4	4	1	0	9	5	1	0	11	3	4	0	0	7	4	2	0	0	0	6	33
115	2 ^a C-24	5	5	5	5	20	3	3	3	4	13	4	5	5	4	18	4	3	3	4	14	65
116	2 ^a C-25	5	5	4	5	19	3	3	3	4	13	3	4	4	4	15	4	2	3	2	11	58
117	2 ^a C-26	4	5	5	4	18	3	4	3	3	13	2	4	0	3	9	4	3	3	3	13	53
118	2 ^a C-27	3	4	3	4	14	3	3	2	2	10	2	4	0	3	9	1	2	0	2	5	38
119	2 ^a C-28	5	4	4	1	14	3	4	4	0	11	3	4	4	1	12	4	4	4	0	12	49
120	2 ^a C-29	3	4	3	3	13	2	1	1	1	5	1	3	2	2	8	3	2	2	2	9	35

ESCALA DE LIKERT	VALOR
LOGRO ESPERADO	5
EXCELENTE	4
MUY BUENO	3
BUENO	2
REGULAR	1
DEFICIENTE	0
VALOR MINIMO	0
VALOR MAXIMO	20
RANGO	20
AMPLITUD	5

NIVELES	EN INICIO	EN PROCESO	LOGRO ESPERADO	LOGRO DESTACADO
Resolucion de problemas matemáticos	0	20	21	40
Comprender el problema	0	10	11	13
Selección una estrategia o plan	0	10	11	13
Ejecución del plan	0	10	11	13
Reflexionar sobre el desarrollo	0	10	11	13



ANEXO 8. Constancia de ejecución de proyecto de investigación



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO
UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL DE PUNO
I.E.S. "JOSE CARLOS MARIATEGUI" APLICACIÓN UNA PUNO
CODIGO MODULAR 1024033



"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DE PROYECTO

EL DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA "JOSE CARLOS MARIATEGUI" APLICACIÓN UNA PUNO CON CODIGO MODULAR 1024033;

HACE CONSTAR:

Que la Srta. **GILDA IDELSA FLORES CURASI**, identificado con DNI N° 75943714, egresada de la Facultad de Ciencias de la Educación, de la Escuela profesional de Educación Secundaria de la especialidad de Matemática, Física, Computación e Informática ha realizado la ejecución del proyecto de Tesis con el título: "Aprendizaje colaborativo y la resolución de los problemas matemáticos en estudiantes del VI Ciclo de la Institución Educativa Secundaria José Carlos Mariátegui Aplicación UNA Puno, 2024", que consiste en la aplicación de una encuesta y una prueba de conocimiento a los estudiantes del primer y segundo grado de secundaria de forma satisfactoria, del 2 al 11 de septiembre del presente año.

Se expide esta constancia para los fines académicos correspondientes.

Puno, 30 de septiembre del 2024



Efraín Carrera Cutipa
DIRECTOR
I.E.S. JOSE CARLOS MARIATEGUI APLICACIÓN UNA PUNO

ANEXO 9. Evidencias fotográficas de la aplicación de los instrumentos de investigación







ANEXO 10. Declaración jurada de autenticidad de tesis



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo GILDA IDELSA FLORES CURASI,
identificado con DNI 75943714 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

EDUCACIÓN SECUNDARIA: MATEMÁTICA, FÍSICA, COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA.

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

"EL APRENDIZAJE COLABORATIVO Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DEL VI CICLO DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI APLICACIÓN UNA PUNO, 2024"

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 16 de Diciembre del 2024


FIRMA (obligatoria)



Huella



ANEXO 11. Autorización para el depósito de tesis en el repositorio institucional



Universidad Nacional
del Altiplano Puno



Vicerrectorado
de Investigación



Repositorio
Institucional

AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo GILDA IDELSA FLORES CURASI
identificado con DNI 75943714 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

EDUCACIÓN SECUNDARIA: MATEMÁTICA, FÍSICA, COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA
informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

" EL APRENDIZAJE COLABORATIVO Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DEL VI CICLO DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI APLICACIÓN IJNA PUNO, 2024 "

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.


En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 16 de Diciembre del 2024


FIRMA (obligatoria)



Huella