

JUDITH ESTHER GAVIDIA MEDRANO
ARNULFO ORTEGA MALLQUI
VITELIO ASENCIOS TARAZONA

APRENDIZAJE COOPERATIVO

Y DESARROLLO DE ACTITUDES FRENTE
A LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES
DE SECUNDARIA, HUÁNUCO-PERÚ



JUDITH ESTHER GAVIDIA MEDRANO
ARNULFO ORTEGA MALLQUI
VITELIO ASENCIOS TARAZONA

APRENDIZAJE COOPERATIVO

Y DESARROLLO DE ACTITUDES FRENTE A LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA, HUÁNUCO-PERÚ



Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Ellen Andressa Kubisty

Luiza Alves Batista

Nataly Evilin Gayde

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2023 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2023 Os autores

Copyright da edição © 2023 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena

Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo do texto e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
 Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade de Coimbra
 Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
 Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
 Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
 Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
 Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
 Profª Drª Caroline Mari de Oliveira Galina – Universidade do Estado de Mato Grosso
 Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
 Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de LisboaProf. Dr. Daniel Richard Sant’Ana –
 Universidade de Brasília
 Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
 Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
 Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
 Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
 Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
 Profª Drª Geuciane Felipe Guerim Fernandes – Universidade Estadual de Londrina
 Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes
 Claros
 Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
 Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
 Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco
 Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
 Prof. Dr. Jodeyson Islony de Lima Sobrinho – Universidade Estadual do Oeste do
 Paraná
 Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
 Profª Drª Juliana Abonizio – Universidade Federal de Mato Grosso
 Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
 Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
 Profª Drª Kátia Farias Antero – Faculdade Maurício de Nassau
 Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná
 Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
 Profª Drª Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre
 Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
 Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais
 Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
 Profª Drª Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande
 Profª Drª Marcela Mary José da Silva – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
 Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
 Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
 Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
 Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
 Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás
 Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
 Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Federal da Bahia /
Universidade de Coimbra

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Aprendizaje cooperativo y desarrollo de actitudes frente a la matemática en estudiantes de secundaria, Huánuco-Perú

Diagramação: Ellen Addressa Kubisty
Correção: Yaiddy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Autores: Judith Esther Gavidia Medrano
 Arnulfo Ortega Mallqui
 Vitelio Asencios Tarazona

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)	
M492	Medrano, Judith Esther Gavidia Aprendizaje cooperativo y desarrollo de actitudes frente a la matemática en estudiantes de secundaria, Huánuco-Perú / Judith Esther Gavidia Medrano, Arnulfo Ortega Mallqui, Vitelio Asencios Tarazona. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2023. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-1659-3 DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.593232407 1. Aprendizaje organizacional. I. Medrano, Judith Esther Gavidia. II. Mallqui, Arnulfo Ortega. III. Tarazona, Vitelio Asencios. IV. Título. CDD 658.3124
Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná – Brasil
 Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao conteúdo publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que o texto publicado está completamente isento de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

El presente libro de investigación tiene como objetivo analizar los resultados y conclusiones obtenidas a través del estudio sobre “Aprendizaje Cooperativo y Desarrollo de Actitudes frente a la Matemática en los Estudiantes de Secundaria del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco”. El estudio se llevó a cabo con el propósito de comprender cómo el uso del aprendizaje cooperativo puede influir en el desarrollo de actitudes positivas hacia las matemáticas en estudiantes de este nivel educativo.

Las matemáticas son una materia fundamental en el currículo educativo y su dominio es crucial para el desarrollo de habilidades cognitivas y la preparación de los estudiantes para su vida académica y profesional. Sin embargo, es común encontrar estudiantes de secundaria que experimentan dificultades y muestran una actitud negativa hacia las matemáticas, lo cual puede limitar su aprendizaje y desempeño en esta disciplina.

El aprendizaje cooperativo se presenta como una estrategia pedagógica prometedora para abordar estas dificultades y fomentar una actitud positiva hacia las matemáticas. A través del trabajo en grupo, la colaboración y la interacción activa, se busca crear un entorno propicio que motive a los estudiantes y les permita desarrollar habilidades sociales y emocionales mientras mejoran su comprensión y aplicación de conceptos matemáticos.

En esta investigación, se utilizó un diseño de estudio cuasi experimental en el cual se seleccionaron dos grupos de estudiantes de secundaria: uno conformado por estudiantes que participaron en actividades de aprendizaje cooperativo y otro que siguió el enfoque tradicional de enseñanza. Se emplearon cuestionarios estandarizados para evaluar las actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas antes y después de la intervención, así como pruebas de rendimiento académico.

Además, se realizaron entrevistas y se llevaron a cabo observaciones en el aula para recopilar datos cualitativos sobre la percepción de los estudiantes y los docentes respecto al aprendizaje cooperativo y su impacto en las actitudes y el rendimiento en matemáticas.

Tras el análisis de los datos recopilados, se encontraron resultados significativos que respaldan la efectividad del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de actitudes positivas hacia las matemáticas en estudiantes de secundaria. Los estudiantes que participaron en actividades de aprendizaje cooperativo mostraron una mejora significativa en sus actitudes hacia las matemáticas, reportando un mayor interés, motivación y confianza en su capacidad para abordar los desafíos matemáticos.

Asimismo, se observó un incremento en el rendimiento académico de los

estudiantes que participaron en el aprendizaje cooperativo en comparación con aquellos que siguieron el enfoque tradicional. Los resultados cuantitativos se respaldaron con las percepciones y testimonios de los estudiantes y docentes, quienes destacaron los beneficios del trabajo en grupo, la comunicación efectiva y el apoyo mutuo en el aprendizaje y la superación de dificultades matemáticas.

Los hallazgos de esta investigación tienen importantes implicaciones para la práctica educativa, ya que ayudarán a los educadores a comprender cómo fomentar una actitud positiva hacia las matemáticas y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

Los autores

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN...4	
Fundamentación	4
Justificación e importancia	9
Viabilidad	10
Formulación del problema	10
Problema general.	10
Problemas específicos.	10
Formulación de objetivo.	10
Objetivo general.	10
Objetivos específicos.	11
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	12
Antecedentes.	12
A nivel Internacional.	12
A nivel Nacional.	12
A nivel Local.	13
Bases teóricas.	14
Aprendizaje cooperativo.	14
Desarrollo de actitudes frente al área de matemática.	16
Bases conceptuales.	17
Bases filosóficas.	17
Bases epistemológicas.	18
CAPÍTULO III. SISTEMA DE HIPÓTESIS	20
Formulación de hipótesis general y específicos.	20
Hipótesis general	20

Hipótesis específicas	20
Variables	20
Variable independiente	20
Variable dependiente.....	20
Definición operacional de las variables.	23
CAPÍTULO IV. MARCO METODOLÓGICO	24
Ámbito de estudio.	24
Tipo y nivel de investigación.	24
Tipo de investigación.	24
Nivel de investigación.	24
Población y muestra.	24
Descripción de la población.	24
Muestra y método de muestreo.....	25
Criterios de inclusión y exclusión	25
Diseño de investigación.	25
Técnicas e instrumentos.	26
Técnicas.	26
Instrumentos.	26
Validación y confiabilidad.	27
Técnica para procesamiento y análisis de datos.	28
Procesamiento de datos.....	28
Análisis e interpretación de datos	28
CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	30
Análisis descriptivo.....	30
Análisis descriptivo de actitudes del grupo control por dimensiones.....	30
Análisis descriptivo de actitudes del grupo experimental por dimensiones..	33
Niveles de desarrollo de actitudes del grupo control	35

Niveles de desarrollo de actitudes del grupo experimental.....	38
Análisis inferencial y/o contrastación de hipótesis.....	41
Prueba de normalidad de los datos.....	41
Prueba de hipótesis	42
Discusión de resultados	50
Aporte científico de la investigación.....	53
CONCLUSIONES	56
REFERENCIAS	59
ANEXO 01. MATRIZ DE CONSISTENCIA	61
ANEXO 02. CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN	63
SOBRE LOS AUTORES.....	65

RESUMEN

El presente estudio fue orientado en buscar soluciones en el desarrollo de actitudes hacia la matemática, en los estudiantes mediante la implementación de las técnicas del aprendizaje cooperativo. El propósito de la investigación fue determinar la influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de actitudes frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco, 2019. El tipo de estudio es aplicado con enfoque cuantitativo, de nivel explicativo, diseño cuasi experimental con pretest y posttest. Para la recolección de datos se utilizaron cuestionario de autopercepción de actitudes, las que se aplicaron a una muestra conformada por 124 estudiantes, divididos en dos grupos (control con 64 y experimental con 60 estudiantes) elegidos mediante muestreo no probabilístico intencionado, a los que se aplicó el pretest y posttest respectivamente. La confiabilidad del instrumento se midió a través de juicio de cinco expertos, la cual estuvo respaldado por los estadísticos de fiabilidad de 0.703 que fueron aplicados a una muestra piloto de 16 estudiantes. Se realizó un análisis inferencial de las hipótesis mediante pruebas estadísticas no paramétricas de Wilcoxon para muestras independientes y U de Mann Whitney para muestras relacionadas, resultando en cada caso un valor de significancia de 0,000, para un $p \leq 0.05$, confirmando la existencia de diferencias significativas entre las variables de estudio. Cuya conclusión es: El aprendizaje cooperativo influye en el desarrollo de actitudes afectivas, cognitivas y procedimentales de los estudiantes favorablemente frente al área de matemática.

PALABRAS CLAVE: *Actitudes, aprendizaje cooperativo, autopercepción, estrategias colaborativas*

ABSTRACT

The present study was oriented to look for solutions in the development of attitudes towards mathematics in students through the implementation of cooperative learning techniques. The purpose of the research was to determine the influence of cooperative learning in the development of attitudes towards the area of mathematics, in the students of the third grade of secondary education of the Hermilio Valdizán Industrial Educational Institution of Huánuco, 2019. The type of study is applied with quantitative approach, explanatory level, quasi-experimental design with pretest and posttest. For data collection, a self-perception of attitudes questionnaire was used, which was applied to a sample of 124 students, divided into two groups (control with 64 and experimental with 60 students) chosen by non-probabilistic purposive sampling, to which the pretest and posttest were applied, respectively. The reliability of the instrument was measured through the judgment of five experts, which was supported by reliability statistics of 0.703 that were applied to a pilot sample of 16 students. An inferential analysis of the hypotheses was performed by means of nonparametric Wilcoxon statistical tests for independent samples and Mann Whitney U for related samples, resulting in each case in a significance value of 0.000, for a $p \leq 0.05$, confirming the existence of significant differences between the study variables. Whose conclusion is: Cooperative learning influences the development of affective, cognitive and procedural attitudes of students favorably towards the area of mathematics.

KEY WORDS: *Attitudes, cooperative learning, self-perception, collaborative strategies.*

INTRODUCCIÓN

Los estudiantes de educación secundaria, en su mayoría tienen actitudes negativas hacia las matemáticas. Existen diversos factores que influyen en el estudiante para actuar frente al área de matemática; lo cual, es preocupante en el aprendizaje, donde los docentes tenemos la responsabilidad de evaluar nuestros desempeños al respecto como también el logro de los aprendizajes en los estudiantes.

MINEDU (2016) afirma que “la matemática es una actividad humana y ocupa un lugar relevante en el desarrollo del conocimiento y de la cultura de nuestras sociedades. Se encuentra en constante desarrollo y reajuste, y por ello sustenta una creciente variedad de investigaciones en las ciencias, las tecnologías modernas y otras, las cuales son fundamentales para el desarrollo integral del país. Esta área de aprendizaje contribuye en formar ciudadanos capaces de buscar, organizar, sistematizar y analizar información, entender el mundo que los rodea, desenvolverse en él, tomar decisiones pertinentes y resolver problemas en distintos contextos de manera creativa” (p. 137).

En matemática, los procesos de aprendizaje y enseñanza en educación secundaria; desarrollan la matemática centrada en la enseñanza y en el docente, y no se centra en el aprendizaje y en los estudiantes que deben aprender haciendo con la mediación afectiva y cognitiva del docente.

La presente investigación propone la aplicación del aprendizaje cooperativo para desarrollar actitudes afectivas, actitudes cognitivas y actitudes procedimentales hacia la matemática. En esa perspectiva, el capítulo I trata sobre planteamiento del problema, fundamentación, justificación, viabilidad; problema, objetivos. El segundo capítulo contiene el marco teórico, antecedentes, bases teóricas, conceptuales, filosóficas y epistemológicas. El tercer capítulo refiere el sistema de hipótesis, formulación de hipótesis, operacionalización de variables y definición operacional. El cuarto capítulo contiene marco metodológico: ámbito, tipo, diseño, población, muestra, técnicas, instrumentos, validez, confiabilidad. El quinto capítulo sobre resultados, análisis inferencial, contrastación de hipótesis, discusión de resultados y aporte científico. Luego, las conclusiones, sugerencias, referencias y anexos.

Por lo tanto, se realizó la presente investigación para responder a la interrogante ¿Cómo el aprendizaje cooperativo influye en el desarrollo de actitudes frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco, 2019?

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Fundamentación

Uno de los problemas que presenta la educación en nuestro país, es la enseñanza y aprendizaje de la matemática. La mayoría de los docentes en el nivel secundario enseñan la matemática de una forma rutinaria, expositiva y tediosa; no se aplican métodos, técnicas y estrategias de aprendizaje adecuadas e incluso aún se sigue aplicando el modelo pedagógico centrado en el docente y en la enseñanza. En muchos de los docentes existe despreocupación por la capacitación, actualización e innovación en sus formas de desempeño; todo esto repercute la actitud de los estudiantes frente al área de matemática y en un bajo nivel de aprendizaje.

Como consecuencia de una educación pasiva y centrada en la memoria, muchos estudiantes presentan incluso dificultad para razonar de manera eficaz y en muchos casos, presentan dificultades para tener actitudes favorables frente al área de matemática.

Las recientes evaluaciones nacionales e internacionales, reflejan una realidad educativa preocupante, tanto en el área de matemática como en el de lectura.

La Unidad de Medición de la Calidad Educativa del MINEDU, en la figura 1, de acuerdo a la evaluación censal del año 2019 (ECE- 2019), muestra los resultados de la evaluación de los niveles de logro de aprendizaje; del 2016, 2018 y 2019 del segundo grado de educación secundaria en ciencia y tecnología, matemática y lectura. Presentan los resultados de los niveles de logro del aprendizaje, en los cuales, se observa que efectivamente una mejora ascendente en cada una de las áreas curriculares. Sin embargo, en el área de matemática se observa un menor porcentaje en los niveles satisfactorio y en proceso, persistiendo un mayor porcentaje en los niveles en inicio y previo al inicio. Se requiere tomar en cuenta los resultados para mejorar los procesos en la formación y desempeño docente, como también en la implementación de las condiciones y estrategias adecuadas para motivar una actitud favorable de los estudiantes frente al área de matemática.

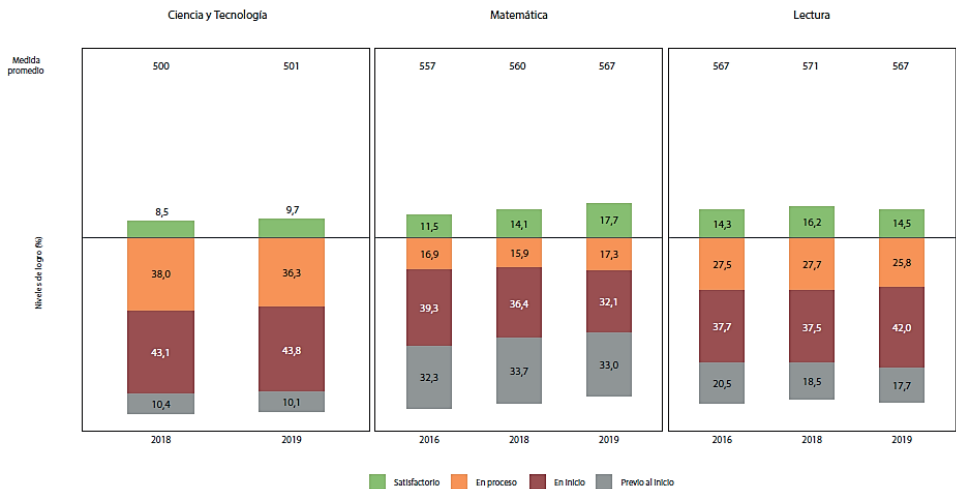


Figura 1. Resultados de la evaluación 2do de secundaria ECE-2019, en ciencia y tecnología, matemática y lectura.

FUENTE: Resultados ECE 2019.

La Unidad de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC) -MINEDU, según la figura 2, señala que la evaluación censal del año 2019 (ECE- 2019), del 2015 al 2019, que los niveles de logro de aprendizaje en el segundo grado de educación secundaria a nivel nacional, se incrementan en un 8,0% en el nivel de logro satisfactorio; de 9,5% al 17,5%; como se ilustra en la figura 2, donde también el 2019, se deduce que, el 65,1% de estudiantes tienen el nivel de logro de inicio y previo al inicio; es preocupante los logros de aprendizaje en el área de matemática.

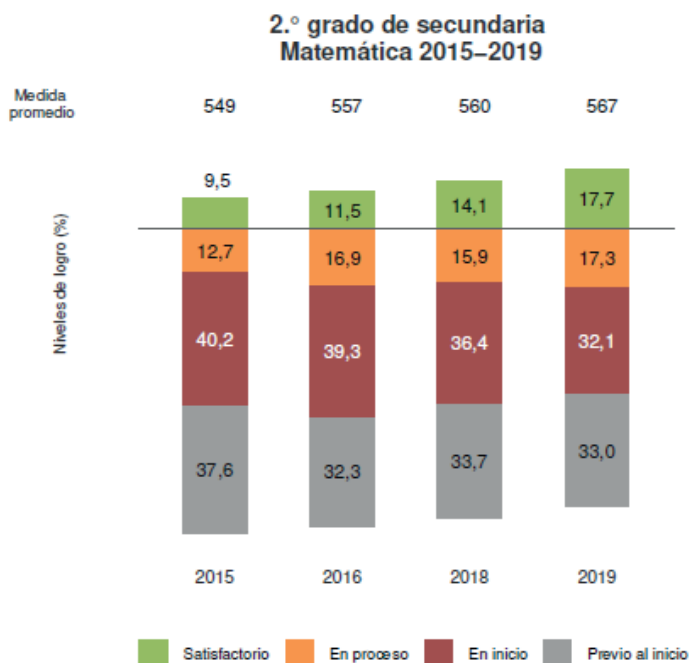


Figura 2. Histórico de la Evaluación Censal 2015 – 2019 (ECE 2019).

FUENTE: Resultados ECE 2019.

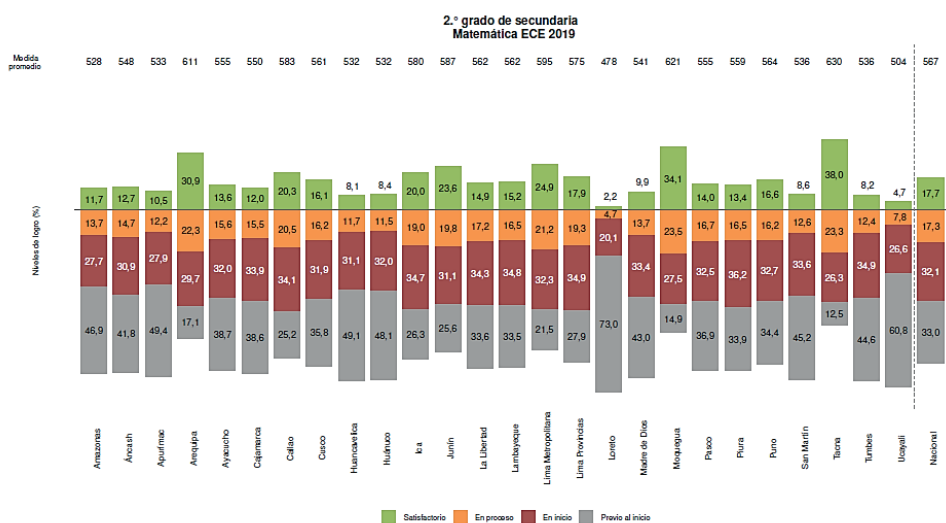


Figura 3. Evaluación censal, ECE 2019. Según resultados por Regiones.

FUENTE: Resultados ECE 2019.

En la **Figura 3**, en la evaluación por regiones (ECE 2019); la región Huánuco se ubica con resultados del 8,4% en el nivel satisfactorio y del 11,5% en proceso. Con una situación preocupante del 80,1% entre inicio y previo al inicio.

Según el informe de la evaluación PISA 2018, como se detalla en la figura 4, el nivel de aprendizaje de matemática de los escolares peruanos, según promedio y niveles de desempeño – Perú, Latinoamérica y OCDE; de los 06 niveles (1 al 6) de desempeño, el Perú se encuentra ubicado en los últimos puestos. En la figura 4, el 28,3% se ubican en el nivel 1 y el 32,0% por debajo del nivel 1; es decir, el 60,3%. En el nivel 6 el 0,1%, en el nivel 5 el 0,8% (ambos niveles 0,9%); no representa ni el 1,0%. El nivel 4 con 4,1% y el nivel 3 con 11,6% (ambos niveles 15,7%) es aceptable; el nivel 2 con 23,1% sumados al 60,3% de los niveles 1 y debajo del nivel 1, representan el 83,4% que están en los niveles 2, 1 y debajo del nivel 1.

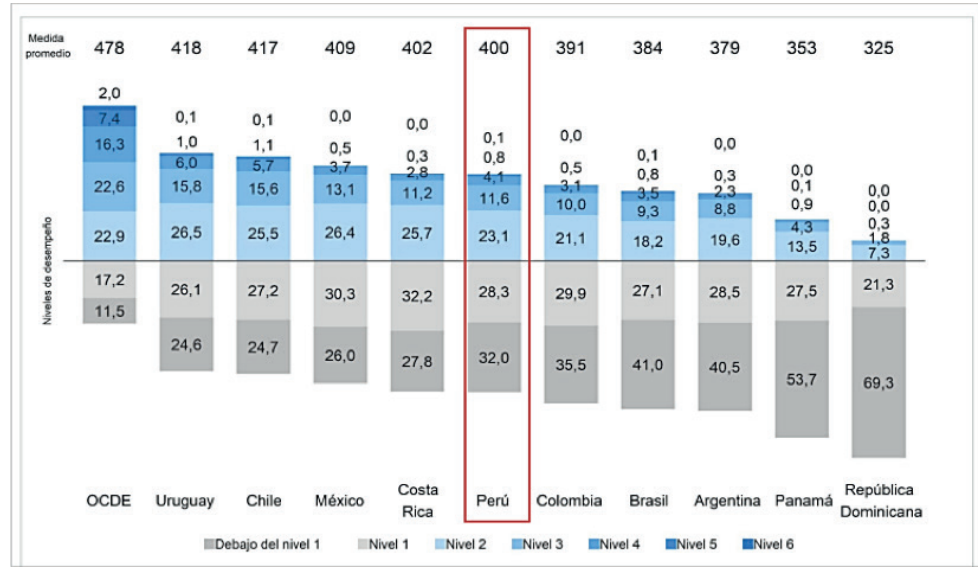


Figura 4. Resultados en matemática, según promedio y niveles de desempeño – Perú, Latinoamérica y OCDE.

FUENTE: Evaluación PISA 2018.

En las figuras 1, 2 y 3; se deduce que el mayor porcentaje de los niveles de logro se ubican en inicio tanto el 2013 como en el 2014; el menor porcentaje corresponde al nivel de logro satisfactorio con tendencia mínima de mejora positiva del 2013 al 2014 como se observa en la octava columna de dichos cuadros. Lo cual es preocupante.

En la figura 3, el mayor porcentaje en las regiones mencionadas en el nivel satisfactorio corresponde a la Región Amazonas, tanto en el 2013 como en el 2014, y en menor porcentaje de logro a las regiones Ancash, Apurímac y Huancavelica.

En la **Figura 5**, en las evaluaciones PISA en matemática en Perú, los resultados de 2009, 2012, 2015 y 2018 en los niveles 1 y debajo del nivel 1 son: 73,5%; 74,6%; 66,1% y 60,3% respectivamente, nos indica que la variación positiva de mejora ha sido mínima.

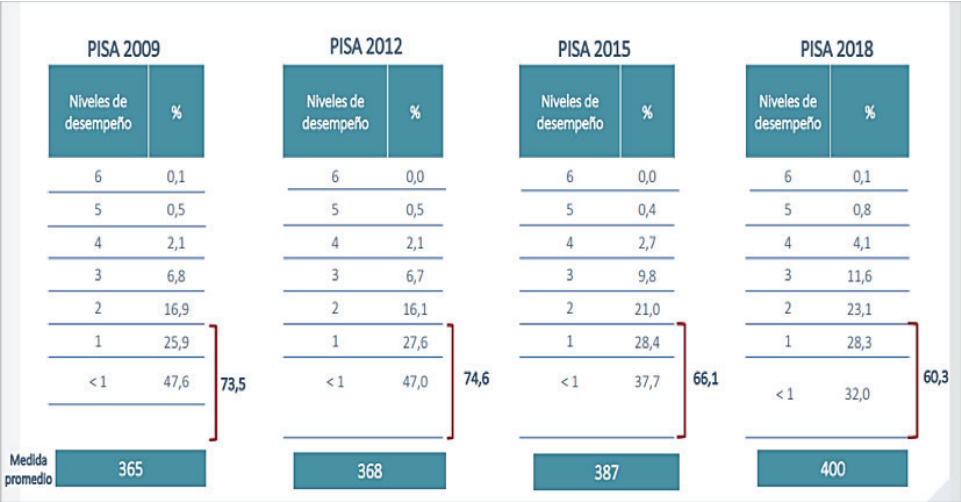


Figura 5. Resultados en matemática, según promedio y niveles de desempeño – Perú, Latinoamérica y OCDE. 2009 al 2018.

FUENTE: Evaluación PISA 2018.

El sistema de medición de la calidad educativa que viene desarrollando el Ministerio de Educación otorga especial importancia a la evaluación del aprendizaje en Matemática, Ciencia y Tecnología, y Lectura; tal como se pueden apreciar en los gráficos presentados anteriormente

Con relación a los resultados de las pruebas, el balance es preocupante, si bien es cierto que del 2012 al 2015 se mejoró en promedio de los resultados globales; en cuanto a los niveles de logro aún se requiere mayor análisis y reflexión según los resultados de la Evaluación Censal de los Estudiantes 2015. Porque nos muestra con mucha dureza la magnitud de las deficiencias en los aprendizajes de nuestros estudiantes.

El análisis de estos resultados y sus factores asociados muestra que una parte de los determinantes de los rendimientos están en la institución educativa. Sin embargo, existen otros factores del contexto que trasciende a la escuela y que representan grandes limitantes importantes para el desarrollo de los procesos de aprendizaje.

Frente a esta problemática, surge el interés de revisar la práctica pedagógica en lo conceptual, procedimental y actitudinal; se debe diseñar y desarrollar metodologías que contribuya a contrarrestar estas falencias en el aprendizaje de las matemáticas, dando un especial énfasis en las estrategias didácticas para desarrollar actitudes positivas y favorables de estudiantes frente al área de matemática.

En las sesiones de aprendizaje, se observa algunas actitudes de los estudiantes de desinterés en el proceso del aprendizaje de las matemáticas; como son el rechazo, la negación, la frustración, el desgano, etc. En estudios realizados y en la práctica pedagógica cotidiana observamos que existe un círculo vicioso que se caracteriza por aburrimiento, suspenso, fatalismo, desmotivación, rechazo y dificultad. Por tanto, se hace necesario el estudio de las actitudes de los estudiantes puesto que el desarrollo de actitudes positivas a través del fomento de sentimientos y emociones positivas facilitará un cambio en las creencias y expectativas hacia la materia, favoreciendo su acercamiento hacia las matemáticas, ya que lo cognitivo, procedimental y lo afectivo mantienen relaciones de mutua dependencia (Gómez Chacón, 2000).

Por las situaciones descritas sobre el bajo nivel satisfactorio en el aprendizaje de la matemática y la actitud baja de aceptación de los estudiantes para el aprendizaje de las matemáticas; en el presente proyecto se plantea que la aplicación del aprendizaje cooperativo influye en el desarrollo de actitudes frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco.

1.2 Justificación e importancia

El desarrollo de actitudes es de vital importancia para el desarrollo cognitivo y social del ser humano. Por ello, es necesario que desde el aula se brinden situaciones significativas para el desarrollo de actitudes frente al área de matemática, sobre todo en edades tempranas, cuando sus estructuras cerebrales presentan mayor plasticidad.

El presente proyecto de investigación propone el aprendizaje cooperativo en el desarrollo de actitudes frente al área de matemática; y responde a la realidad educativa nacional que evidencia bajo rendimiento de las habilidades matemáticas, según últimas evaluaciones realizadas a nivel nacional por la Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (UMC) a cargo del Ministerio de Educación; evidenciando carencias en la resolución de problemas como base para el desenvolvimiento en la vida social y el mundo laboral. Esto se debería a múltiples factores: como la carencia de lenguaje matemático, falta de capacidad para establecer relaciones lógicas con los conceptos básicos, la falta de interacción con el mundo que los rodea, deficiencias en la tarea de inclusión de clase, pero sobre todo la aplicación de estos conocimientos en su vida cotidiana.

El Propósito de la presente investigación es utilizar como estrategia didáctica el aprendizaje cooperativo para desarrollar actitudes favorables frente al área de matemática, Algunas de las actitudes y comportamientos más habituales en el proceso de aprendizaje de las matemáticas que manifiestan los estudiantes son: el rechazo, la negación, la frustración, la evitación, etc. En las sesiones de aprendizaje del área de matemática se observa efectivamente que los estudiantes manifiestan aburrimiento, suspenso, fatalismo,

bajo auto concepto, desmotivación, rechazo, dificultad. Por tanto, se hace necesario el estudio para lograr actitudes positivas frente al aprendizaje de la matemática.

1.3 Viabilidad

La presente investigación fue viable, toda vez que la autora principal es docente nombrada a cargo del área de matemática del tercer grado de educación secundaria, asimismo por el apoyo del personal jerárquico y de los docentes de la Institución Educativa Industrial “Hermilio Valdizán”.

1.4 Formulación del problema

1.4.1 Problema general.

¿Cómo el aprendizaje cooperativo influye en el desarrollo de actitudes frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco, 2019?

1.4.2 Problemas específicos.

- a. ¿Cómo influye el aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la actitud cognitiva frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco, 2019?
- b. ¿Cómo influye el aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la actitud procedimental frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco, 2019?
- c. ¿Cómo influye el aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la actitud afectiva frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco, 2019?

1.5 Formulación de objetivo.

1.5.1 Objetivo general.

Determinar la influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de actitudes frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco, 2019.

1.5.2 Objetivos específicos.

- a.** Evaluar la influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la actitud cognitiva frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco, 2019
- b.** Evaluar la influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la actitud procedimental frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco, 2019.
- c.** Evaluar la influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la actitud afectiva frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco, 2019.

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes.

2.1.1 A nivel Internacional.

Roque (2016), en su tesis de maestría *“Aprendizaje cooperativo: ¿qué percepción tienen los alumnos de secundaria sobre éste en las clases de ciencias?”*; en la Universidad Pompeu Fabra, Barcelona, España. Sostiene que, el propósito de este trabajo fue conocer la percepción que tienen 102 alumnos de secundaria durante las clases de ciencias en el centro Jesuites de Casp – Sagrat Cor; y lo que opinan sus profesores de ciencias del mismo centro. Los resultados finales concluyen que la gran mayoría de alumnos ven el aprendizaje cooperativo como algo positivo para la enseñanza, mientras que los profesores encuentran en la falta de tiempo su justificación para no implementar el mismo, bien porque no encuentran el momento para crear el material, o bien porque consideran que se pierde mucho temario” (p. 87)

Camilli (2015) en su tesis doctoral: *“Aprendizaje cooperativo e individual en el rendimiento académico en estudiantes universitarios: un meta-análisis*. Universidad Complutense de Madrid. Tuvo como objetivo valorar estadísticamente la eficacia del aprendizaje cooperativo en comparación con el aprendizaje individual en el rendimiento académico de estudiantes universitarios y de ser eficiente, bajo qué condiciones se podría implementar esta metodología de enseñanza en aulas universitarias. Concluyó que: La magnitud del efecto global sobre el rendimiento académico en estudiantes universitarios, ha sido estadísticamente significativa y positiva a favor del aprendizaje cooperativo frente al aprendizaje individual” (p.78)

1.1.2 A nivel Nacional.

Gonzáles (2019), en su tesis de maestría: *“El aprendizaje cooperativo y su influencia en el desarrollo de capacidad de trabajo en equipo en estudiantes de confección industrial”*, en la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Huancavelica; sostiene en una de sus conclusiones que: “la aplicación del método de aprendizaje cooperativo, ha mejorado significativamente el desarrollo de la capacidad de trabajo en equipo en los estudiantes de la especialidad de Confección Industrial en el Instituto de Educación Superior Pedagógico Privado San José de Huancayo”. Este resultado se confirma mediante la siguiente decisión estadística: como el valor de tabla o teórica (1,725) es menor que la (tc) calculada (9.124) por lo tanto se rechaza la hipótesis nula (p. 100).

Morocho (2018), en su tesis doctoral: *“El aprendizaje cooperativo y su influencia en las competencias digitales de los estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo, Ríobamba, Ecuador, 2015*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Las conclusiones

son:

- a. Se ha verificado que existe una influencia significativa de la aplicación del aprendizaje cooperativo en competencias de búsqueda de información de los estudiantes, según Mann Whitney de 0,000 y siendo altamente significativo, rechaza la hipótesis nula y tenemos que: La aplicación del aprendizaje cooperativo influye significativamente en competencias de búsqueda de información de los estudiantes de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Chimborazo.
- b. Se ha probado que existe una influencia significativa de la aplicación del aprendizaje cooperativo en competencias colaborativas de los estudiantes, según Mann Whitney de 0,000 y siendo altamente significativo, rechaza la hipótesis nula y tenemos que: La aplicación del aprendizaje cooperativo influye significativamente en competencias colaborativas de los estudiantes de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de Chimborazo” (p.134).
- c. Rodríguez (2015), en su tesis doctoral: “Relación entre el aprendizaje cooperativo y la actitud responsable de los estudiantes practicantes de obstetricia de la universidad Norbert Wiener - 2012. Tuvo como objetivo establecer la relación que existen entre el aprendizaje cooperativo y la actitud responsable de los estudiantes practicantes de obstetricia. Los resultados de la presente investigación se establecieron con un nivel de significancia del 5%, concluyendo que existe relación significativa entre el aprendizaje cooperativo y la actitud responsable de los estudiantes practicantes de Obstetricia de la Universidad Norbert Wiener- 2012. Con un coeficiente r Pearson obtenido $0,67 > r$ crítico $0,3494$ ” (p.67).

2.1.3 A nivel Local.

Martínez (2017), en su tesis de maestría “*Aprendizaje cooperativo y su relación con el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería agroindustrial de la Universidad José maría Arguedas 2015*, Universidad Nacional Hermilio Valdizán obtuvo las siguientes conclusiones:

Los resultados hallados entre las variables Aprendizaje cooperativo y el Rendimiento académico de los estudiantes, nos indican que el valor de significancia es $p=0,000$ como este valor es menor a 0,05 rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa. Por lo tanto, los resultados estadísticos evidencian que existe relación significativa entre las variables Aprendizaje cooperativo y el Rendimiento académico de los estudiantes con un valor de correlación $\rho=0,940$ ” (p.79).

2.2 Bases teóricas.

2.2.1 Aprendizaje cooperativo.

a. Definición conceptual.

Según Jhonson D. (1999), “el aprendizaje cooperativo consiste en:

1. Relaciones más positivas entre los estudiantes con espíritu de equipo, relaciones solidarias y comprometidas.
2. Mayor salud mental, fortalecimiento del yo, desarrollo social e integración” (p. 10).

b. Definición Operacional.

Johnson D. (1999), sostiene que “en el aprendizaje cooperativo, los estudiantes trabajan juntos para lograr objetivos comunes, asegurándose de que ellos mismos y sus compañeros de grupo completen la tarea de aprendizaje asignada. Cualquier tarea, de cualquier materia y dentro de cualquier programa de estudios, puede organizarse en forma cooperativa. El docente debe: (a) especificar los objetivos de la clase, (b) tomar una serie de decisiones previas al aprendizaje, (c) explicar la tarea y la interdependencia positiva a los estudiantes, (d) supervisar el aprendizaje de los estudiantes e intervenir en los grupos para brindar apoyo en la tarea o para mejorar el desempeño interpersonal y grupal, y (e) evaluar el aprendizaje de los estudiantes y ayudarlos a determinar el nivel de eficacia con que funcionó su grupo” (pp. 5-6).

c. Técnicas de aprendizaje cooperativo.

Se conocen diversas técnicas de aprendizaje cooperativo, a continuación, se considera las más significativas para el trabajo matemático y en la presente investigación.

Torres (2007), sostiene como “técnicas para el aprendizaje cooperativo en el área de matemática, lo siguiente:

1. Trabajo en equipo

- Se conforma con 4 ó 5 estudiantes.
- Motivar el espíritu de equipo, para trabajar sinérgicamente.
- Se describe las actividades de aprendizaje.
- Se distribuye un ejercicio o problema a cada estudiante del equipo
- En el proceso los estudiantes desarrollan individualmente los ejercicios o problemas.

- En seguida cada estudiante del equipo revisa y discuten sus respuestas y socializan lo que no se entendió. Finalmente, son socializados a nivel de equipo.
- Al final, se integra en conjunto las tareas individuales y son socializadas como el trabajo del equipo” (p. 111).

2. El tándem.

Torres (2007), sostiene que “el tándem es el trabajo por pares, puede ser de dos tipos:

- Tándem homogéneo si los componentes tienen características análogas, durante el trabajo de roles de profesor y alumno dentro de la pareja se intercambian con frecuencia. Este modelo es recomendable para aquellos alumnos que no tienen mucha experiencia en trabajo grupal.
- En el tándem heterogéneo los miembros tienen habilidades muy diferenciadas, en este caso uno de los estudiantes suele asumir con mayor frecuencia el rol del profesor para formar las parejas en cualquiera de los modelos de tándem, es conveniente que el profesor tenga clasificados a los estudiantes en base a sus habilidades” (p. 111).

3. El rompecabezas.

De igual manera Torres (2007), afirma que “el rompecabezas consiste en formar equipos de 4 a 5 estudiantes y se denomina como grupo rompecabezas, donde:

- Se le asigna como actividad de aprendizaje; ejercicios, problemas o temas a cada integrante.
- Con la orientación del docente, cada integrante resuelve su parte.
- Los que han efectuado la misma actividad, se reúnen en “grupos de expertos” para analizar sus ejercicios, problemas o temas.
- Luego, regresan a su grupo original para compartir sus aprendizajes del ejercicio, problema o tema respectivo.
- Aprenden los otros ejercicios, problemas o temas; asimilando de los demás” (p. 111).

4. Grupo de investigación.

Torres (2007), sostiene que “Es un plan de organización general de la sesión de aprendizaje, en la que los estudiantes trabajan en grupos pequeños (2 a 5 integrantes) que utilizan aspectos como la investigación cooperativa, discusiones grupales, planificación de proyectos. Después de escoger temas de una unidad que debe ser estudiada por toda la clase o sesión de aprendizaje, cada grupo convierte esos temas en tareas individuales y lleva a cabo las actividades necesarias para preparar el informe grupal donde cada grupo comunica a la clase sus hallazgos, los pasos para trabajar esta técnica son:

- Selección del tema, ejercicio o problema.

- Planeación cooperativa de metas, tareas y procedimientos.
- Implementación: despliegue de una variedad de habilidades y actividades, monitoreo del profesor.
- Análisis y síntesis de lo trabajado y del proceso seguido.
- Presentación del producto final.
- Socialización de resultados y conclusiones, con fines de evaluación formativa” (p.112).

2.2.2 Desarrollo de actitudes frente al área de matemática.

a. Definición conceptual.

Según Gil, Blanco y Guerrero (2006); sostienen que “las actitudes y reacciones emocionales que los estudiantes de educación secundaria experimentan en el proceso de aprendizaje de la matemática, son una fuente de motivación y expectativas de éxito en el estudiante para aprender matemática”.

b. Definición Operacional.

- b. Según Chacón (2007), sostiene que “Las actitudes frente al área de matemática son de carácter multidimensional; es identificada la actitud hacia las matemáticas en los diferentes estudios como las dimensiones en tres grandes ámbitos: el afectivo, el cognitivo y el procedimental”.

c. Actitudes frente al área de la matemática.

Para Nieves (1993), “las actitudes hacia la matemática influyen, en el tiempo y el esfuerzo dedicados a trabajar cuestiones relativas al aprendizaje de dicha asignatura y esto, a su vez repercute en el rendimiento, la nota obtenida y una actitud positiva facilita el aprendizaje mientras que una actitud negativa lo dificulta” (p.116).

d. Dimensiones de las actitudes frente al área de matemática.

Según Gómez-Chacón (2007), en la presente investigación se ha considerado las siguientes tres dimensiones:

- “Dimensión cognitiva. En esta dimensión se analiza el valor que los estudiantes atribuyen a la matemática y al aprendizaje de la misma. Creencias acerca de la naturaleza de las matemáticas y de la enseñanza y aprendizaje de las mismas: referidas a la visión de utilidad, habilidad, aplicabilidad e importancia de esta materia; la percepción de la misma como materia, abstracta, mecánica, memorística y la visión sobre su aprendizaje.
- Dimensión afectiva. En esta dimensión se analiza las reacciones emocionales de los estudiantes frente a las matemáticas y su aprendizaje, que abarca indicadores como el agrado, desagrado, perseverancia, satisfacción, curiosidad,

seguridad, temor, rechazo hacia la disciplina por falta de interés y evaluaciones positiva o negativa.

- Dimensión procedimental. En esta dimensión se evidencia los comportamientos que el estudiante demuestra ante las matemáticas, tanto en clase como en casa; son expresiones de acción o intención que representan la tendencia a resolverse en la acción de una manera determinada la matemática. Muestra agrado por las matemáticas. Dedicar más tiempo a la matemática”.

2.3 Bases conceptuales.

Los conceptos que sustentan las bases teóricas en el estudio del aprendizaje cooperativo y actitudes de los estudiantes de educación secundaria hacia la matemática.

Para Torres (2007), “**La interdependencia positiva.** Es el éxito de cada miembro del grupo cooperativo vinculado al éxito de todo el grupo en su conjunto. Esta dependencia mutua se establece mediante la asignación de un objetivo único para todo el grupo, la evaluación también grupal del producto obtenido, la división de recursos (Información, materiales, etc.) y a veces de las funciones que debe desempeñarse cada componente.

La interacción cara a cara. Se trata de favorecer al máximo las relaciones interpersonales de ayuda, asistencia, soporte y refuerzo entre los miembros del grupo. Ello supone limitar el número de participantes en cada grupo cooperativo (de dos a cuatro generalmente).

La responsabilidad individual. Se favorece el compromiso personal en el seno del grupo a través, por ejemplo, de la elección aleatoria del portavoz o la elaboración de informes valorando recíprocamente sus aportaciones y compartimiento.

Las competencias sociales. Se estimula el desarrollo de habilidades sociales fundamentales para la cooperación como el uso de sistemas de comunicaciones apropiadas, la resolución de conflictos, la tolerancia hacia los demás, etc.

La autorreflexión de grupo. Los componentes del grupo deben reflexionar conjuntamente sobre su proceso de trabajo y tomar decisiones estratégicas para lograr los objetivos previstos” (pp. 110-111).

2.4 Bases filosóficas.

Valdez (2000), afirma “las actitudes matemáticas se da una forma de contemplar, interpretar y actuar sobre el mundo que rodea al individuo, esa forma puede estar impregnada de estas actitudes aun sin tener explícitamente presente a las matemáticas como ciencia”.

Gómez (2007), “las actitudes hacia la matemática se refieren a la valoración y el aprecio de esta disciplina y al interés por esta materia y por su aprendizaje, y subrayan más la componente afectiva que la cognitiva; aquélla se manifiesta en términos de interés,

satisfacción, curiosidad, valoración, etc.”

Bazán y Sotero (1998), “la actitud hacia la matemática es como el fenómeno que involucra sentimientos (componente afectivo), creencias (componente cognitivo) y las tendencias de los alumnos a actuar de manera particular, acercándose o alejándose del objeto matemática (componente procedimental)”.

2.5 Bases epistemológicas.

Entre las bases epistemológicas que sustenta la presente investigación, son las siguientes:

Jean Piaget

Jean Piaget fue quien desarrolló una teoría del desarrollo cognitivo del niño. Para Piaget, la inteligencia se desarrolla en base a estructuras, las cuales tienen un sistema que presenta leyes o propiedades de totalidad; su desarrollo se inicia a partir de un estado inicial en una marcha hacia el equilibrio cuya última forma es el estado adulto; el desarrollo psíquico será el resultado del pasaje de un estadio de menor equilibrio a otros cada vez más complejos y equilibrados; es decir, en base a las nociones de estructura, génesis o estado inicial y equilibrio, Piaget ha elaborado una teoría de la inteligencia como proceso interno, vinculado al desarrollo de la afectividad, la sociabilidad, el juego y los valores morales.

Piaget sostiene que el conocimiento es producto de la acción que la persona ejerce sobre el medio y este sobre él; para que la construcción de conocimientos se dé, se genera un proceso de asimilación, incorporación, organización, organización y equilibrio. Desde esta perspectiva, el aprendizaje surge de la solución de problemas que permiten el desarrollo de los procesos intelectuales.

Jerome Bruner

Enfatiza el contenido de la enseñanza y del aprendizaje, privilegiando los conceptos y las estructuras básicas de las ciencias por ofrecer mejores condiciones para potenciar la capacidad intelectual del estudiante. Indica que la formación de conceptos en los estudiantes se da de manera significativa cuando se enfrenta a una situación problemática que requiere que evoquen y conecten, con base en lo que ya saben, los elementos de pensamiento necesarios para dar una solución.

Bruner alude a la formulación de la hipótesis, mediante reglas que pueden ser formuladas como enunciados condicionales y que, al ser aceptada, origina la generalización.

Lev Vygotsky

Torres (2007), “sostiene que la teoría sociocultural de Vgotsky, considera que, el aprendizaje es la resultante compleja de la confluencia de factores sociales, como la interacción comunicativa con pares y adultos, compartida en un momento histórico y con determinantes culturales particulares”. (p. 62)

SISTEMA DE HIPÓTESIS

3.1 Formulación de hipótesis general y específicos.

3.1.1 Hipótesis general

El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de actitudes frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco, 2019.

3.1.2 Hipótesis específicas

- a. El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la actitud cognitiva frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco, 2019.
- b. El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la actitud procedimental frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco, 2019.
- c. El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la actitud afectiva frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco, 2019.

3.2 Variables

3.2.1 Variable independiente

El aprendizaje cooperativo.

3.2.2 Variable dependiente

Desarrollo de actitudes frente al área de matemática.

Tabla 1. Variable Independiente: El Aprendizaje Cooperativo

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES-PROCESOS	INDICADORES-ACTIVIDADES	CONTENIDOS	INSTRUMENTOS
Aprendizaje cooperativo	Jhonson D, (1999), "el aprendizaje cooperativo consiste en: Relaciones más positivas entre los estudiantes con espíritu de equipo, relaciones solidarias y comprometidas. Como también, en la salud mental, fortalecimiento del yo, desarrollo social e integración" (p. 10).	Johnson D. (1999), sostiene que "en el aprendizaje cooperativo, los estudiantes trabajan juntos para lograr objetivos comunes, asegurándose que ellos y sus compañeros de grupo completen la tarea asignada. Cualquier tarea, de cualquier materia y programa de estudios, puede organizarse en forma cooperativa" (p. 5) Se desarrolla mediante las técnicas: Trabajo en equipo, el tándem, el rompecabezas y la investigación. Con las unidades didácticas y sesiones de aprendizaje.	Planificación	Unidades didácticas	UNIDAD 3: - Productos notables - Cubo de un trinomio. - Suma o diferencia de cubos. - División de polinomios. - Cocientes notables. - Factorización de polinomios. - Factorización de binomios. - Factorización de trinomios cuadráticos. - Factorización por el método del aspa simple UNIDAD 4: - Función cuadrática. - Dominio y rango de una función cuadrática. - Función cuadrática completando cuadrados. - Intervalo de crecimiento y decrecimiento de una función cuadrática. - Puntos máximos y mínimos de una función cuadrática. - Ecuaciones cuadráticas con una incógnita. - Función valor absoluto. - Función raíz cuadrada.	Unidad didáctica
				Módulos de aprendizaje		
				Sesiones de aprendizaje		
				Materiales didácticos		
				Instrumentos de evaluación		
			Ejecución	Desarrollo de Sesiones de aprendizaje	- Definir los objetivos de la sesión - tomar una serie de decisiones previas al aprendizaje - explicar la tarea y la interdependencia positiva. - supervisar el aprendizaje de los estudiantes - evaluar el aprendizaje de los estudiantes.	Módulos de interaprendizaje
				Uso de los materiales didácticos		
				Desarrollo del aprendizaje cooperativo: - Trabajo en equipos. - Mediante el tándem - Con rompecabezas. - Con la investigación.		
			Evaluación	De inicio	Evaluación pretest y pos test correspondientes	Sesiones de aprendizaje
				De salida		
						Guías de práctica
						Pretest y postest

Elaborado por la investigadora: Judith Esther Gavidia Medrano

Tabla 2. Variable Dependiente: Desarrollo actitudes frente al área de matemática.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA DE VALORACIÓN
Desarrollo de actitudes frente al área de matemática	Según Gil, Blanco y Guerrero (2006); sostienen que "las actitudes y reacciones emocionales que los estudiantes de educación secundaria experimentan en el proceso de aprendizaje de la matemática, son una fuente de motivación y expectativas de éxito en el estudiante para aprender matemática"	"Las actitudes frente al área de matemática son de carácter multidimensional; es identificada la actitud hacia las matemáticas en los diferentes estudios como las dimensiones en tres grandes ámbitos: el afectivo, el cognitivo y el procedimental" Chacón (2007).	Actitud cognitiva	Tiene conocimiento de las matemáticas. Valora a las matemáticas. Utiliza las matemáticas en otros cursos afines. Tiene seguridad en los exámenes de matemáticas. Demuestra dominio de las matemáticas.	Cuando estudio, las matemáticas me parecen fáciles.	Nunca Casi nunca A veces Casi siempre Siempre
					Las matemáticas son valiosas y necesarias.	
					Generalmente resuelvo los ejercicios de matemática.	
					La matemática me resulta útil para entender las demás áreas.	
					Aprendo cualquier ejercicio de matemática si me explican bien.	
					Participé activamente en los talleres grupales de matemática.	
					Siempre voy bien preparado a los exámenes de matemática.	
					En los exámenes de matemática, dedico tiempo para verificar antes de entregarlos.	
			Actitud procedimental	Pregunta al profesor de matemáticas, cuando tiene dudas. Atiende las clases de matemáticas y toma apuntes. Participa en las clases de matemáticas. Desarrolla las tareas de matemáticas. Resuelve los exámenes de matemáticas y verifica antes de entregarlos.	Pregunto al profesor en clase de matemática, cuando tengo alguna duda.	
					Tomo algunas anotaciones en clase de matemática, aunque el profesor no me lo exija	
					Me preocupo mucho por seguir las indicaciones del profesor de matemática.	
					Estudio matemático en casa por mi propia iniciativa	
					En los exámenes de matemática, cuando tengo alguna duda pido aclaraciones al profesor.	
					Cuando tengo que hacer la tarea de matemática, mi mente se concentra en resolver cada ejercicio o problema.	
					Durante las explicaciones de clase de matemática, mantengo la atención sin que me distraigan otros asuntos.	
					La matemática la estudio a diario, aunque no tenga tarea de casa o exámenes.	
			Actitud afectiva	Le gustan las matemáticas. Tiene interés por las matemáticas. Es apasionado a las matemáticas. Tiene compromiso de estudiar las matemáticas. Disfruta con las matemáticas.	Las matemáticas son divertidas y entretenidas para mí.	
					En las clases de matemática me entran ganas de seguir escuchando.	
					Desarrollo en primer lugar la tarea de matemática porque me gusta.	
					Disfruto con los problemas que se hacen en la clase de matemática.	
					Me gustaría tener más horas de matemática.	
					Me siento valorado y admirado por mis compañeros, por lo que domino las matemáticas.	
					Me alegro estar en las clases de matemática.	
					Al no entender la explicación de la clase de matemática, me esfuerzo y estudio más.	

Elaborado por la investigadora: Judith Esther Gavidia Medrano

3.3 Definición operacional de las variables.

Aprendizaje de las matemáticas.

MINEDU (2016), “el aprendizaje de la matemática es un proceso de indagación y reflexión social e individual en el que se construye y reconstruye los conocimientos durante la resolución de problemas, esto implica relacionar y organizar ideas y conceptos matemáticos, que irán aumentando en grado de complejidad. Las emociones, actitudes y creencias actúan como fuerzas impulsadoras del aprendizaje”. (p.138).

Aprendizaje cooperativo.

Johnson D. (1999), afirma que “el aprendizaje cooperativo en el aula, consiste en la interacción positiva entre los estudiantes en equipo, de manera solidaria, con compromiso, salud mental, fortalecimiento del yo, desarrollo social e integración. (p.10).

Actitud frente al área de matemática.

Para Nieves (1993), “las actitudes hacia la matemática influyen, en el tiempo y el esfuerzo dedicados a trabajar cuestiones relativas al aprendizaje de dicha asignatura y esto, a su vez repercute en el rendimiento, la nota obtenida y una actitud positiva facilita el aprendizaje mientras que una actitud negativa lo dificulta” (p.116).

MARCO METODOLÓGICO

4.1 Ámbito de estudio.

La presente investigación se realizó en la ciudad de Huánuco, distrito y provincia de Huánuco; en la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán, del ámbito de la Unidad de Gestión Educativa Local de Huánuco y de la Dirección Regional de Educación de Huánuco, Perú.

4.2 Tipo y nivel de investigación.

4.2.1 Tipo de investigación.

La presente investigación es de tipo aplicada y enfoque cuantitativo, ya que tiene el propósito de determinar la influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de actitudes frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial de Huánuco, 2019.

Según Carrasco (2006, p. 43); señala “que la investigación aplicada permite actuar, transformar, modificar o producir cambios en fenómenos”.

4.2.2 Nivel de investigación.

El nivel de la presente investigación es descriptiva y explicativa. Por lo que se describe características del aprendizaje cooperativo, las actitudes del estudiante frente al área de matemática y explica la influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de actitudes en el aprendizaje de la matemática.

Según (Paragua; 2008, p. 115) y (Hernández; 2006, p. 108), “los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos, fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos”.

4.3 Población y muestra.

4.3.1 Descripción de la población.

Estuvo constituida por los 192 estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco.

Tabla 3. Población de estudiantes.

Secciones	Turno		cantidad
	Mañana	Tarde	
A	X		30
B	X		29
C	X		30
D	X		35
E		X	19
F		X	18
G		X	31
Total			192

Fuente: Lista de Matrícula 2019-IEI. Hermilio Valdizán-Hco.

4.3.2 Muestra y método de muestreo

La muestra estuvo conformada 124 estudiantes divididos en dos grupos con características similares, según se detalla en la tabla 4, para lo cual se efectuó un muestreo no probabilístico intencionado.

Tabla 4. Muestra de estudiantes.

Secciones	Grupos		Cantidad
	Control	Experimental	
A		X	30
B	X		29
C		X	30
D	X		35
Total			124

Fuente: Tabla 1

4.3.3 Criterios de inclusión y exclusión

Los estudiantes que han sido incluidos en la muestra son los que han tenido asistencia permanente. Y se han excluido en mínima cantidad a los que se han retirado.

4.4 Diseño de investigación.

Corresponde al diseño Cuasi-experimental, con pretest y posttest con un grupo experimental (G_E) y un grupo de control (GC). Se centra en la descripción y análisis de la influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de actitudes de los estudiantes frente al área de matemática en la muestra señalada.

Con la aplicación de pretest y posttest, cuyo esquema es el siguiente:

$G_{E_A} : O_1 \dots\dots\dots X \dots\dots\dots O_2$
 $G_{E_C} :$
 $G_{C_B} : O_3 \dots\dots\dots -- \dots\dots\dots O_4$
 $G_{C_D} :$

Donde:

$G_E :$ Grupo Experimental (Secciones A y C)
 $G_C :$ Grupo Control (Secciones B y D)
 O_1 y O_3 Resultados del PRETEST de las secciones en estudio
 O_2 y O_4 Resultados del POSTEST de las secciones en estudio
 X Aplicación del aprendizaje cooperativo (Variable Independiente).
 $--$ Ausencia del tratamiento.

4.5 Técnicas e instrumentos.

4.5.1 Técnicas.

Las técnicas utilizadas en el estudio fueron:

a. La observación

Consistió en hacer el seguimiento a través de la observación permanente en el cambio de actitud frente al área de matemática, en los estudiantes del grupo de experimental, donde se aplicó las técnicas del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje, contenidas en la tercera y cuarta unidades didácticas.

b. Técnicas del aprendizaje cooperativo

Las técnicas utilizadas en la aplicación del aprendizaje cooperativo han sido:

1. Trabajo en equipo.
2. El tándem.
3. El rompecabezas.

Dichas técnicas del aprendizaje cooperativo han sido utilizadas en las sesiones de aprendizaje con el grupo experimental.

4.5.2 Instrumentos.

La recolección de información se realizó utilizando:

- Cuestionario de evaluación de actitudes frente al área de matemática.

Es un cuestionario con las dimensiones de actitud afectiva, actitud cognitiva y actitud procedimental; cada dimensión tiene cinco indicadores y ocho ítems, en total consta de 24 preguntas (anexo 02). Dicho cuestionario se aplicó al inicio (pretest) y al final (postest), al grupo de control y al grupo experimental.

4.5.3 Validación y confiabilidad.

a. Validación.

El cuestionario de evaluación de actitudes frente al área de matemática, fueron validados por expertos mediante la ficha de validación.

b. Confiabilidad.

Se aplicó una prueba piloto a una muestra de 16 estudiantes en la institución educativa, con la finalidad de medir el nivel de confiabilidad del instrumento de recogida de datos mediante el Alfa de Cronbach, con el objetivo de determinar el grado de homogeneidad de la consistencia interna de los ítems del cuestionario.

Para tal efecto, se dispone de la tabla de Küder Richardson que permite ponderar el coeficiente obtenido, cuyas categorías son:

0,53 a menos = Nula confiabilidad.

0,54 a 0,59 = Baja confiabilidad.

0,60 a 0,65 = Confiable.

0,66 a 0,71 = Muy confiable.

0,72 a 0,99 = Excelente confiabilidad.

1,00 = Perfecta confiabilidad.

Las **Tablas 5 y 6**, nos permiten observar los resultados del resumen del procesamiento de datos y luego el estadístico de fiabilidad: Alfa de Cronbach, que se determinó mediante SPSS v. 24.0.

Tabla 5. Resumen de procesamiento de datos.

		N	%
Casos ^a	Válido	16	100,0
	Excluido	0	,0
	Total	16	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Tabla 6. Estadísticos de fiabilidad del instrumento.

Alfa de Cronbach	N de elementos
,703	48

Fuente: Encuesta piloto a estudiantes-2019

El coeficiente de fiabilidad del instrumento resultó 0,703 y concordante con la tabla de coeficientes, nos señala que el instrumento tiene una consistencia interna muy confiable.

4.6 Técnica para procesamiento y análisis de datos.

4.6.1 Procesamiento de datos

El almacenamiento y tabulación de los resultados del pretest y posttest de los grupos experimental y control, se efectuaron utilizando la hoja de cálculo MS Excel en una matriz general, para luego procesarlos mediante herramientas estadísticas según escala de valoración señalada.

4.6.2 Análisis e interpretación de datos

La información recolectada del pre y posttest de ambos grupos de comparación, fueron procesados en MS Excel, donde se ingresaron las valoraciones y se obtuvieron los estadígrafos de la variable en estudio y por dimensiones correspondientes.

Posteriormente, los puntajes totales se procesaron en el software estadístico SPSS v. 24.0.

Para el procesamiento de los datos que se obtuvieron cuantitativamente se aplicó la estadística descriptiva e inferencial.

En el análisis descriptivo se obtuvieron puntajes promedios, la media, valores mínimos y máximos, así como la varianza y desviación estándar. Todos estos valores fueron encontrados en el grupo control y experimental; esto permitió establecer comparaciones de resultados a partir del pre y posttest, a nivel general, así como por cada una de sus dimensiones.

A efectos de evaluar la normalidad en la distribución de valoraciones de las actitudes,

se aplicó la prueba de Kolmogorov –Smirnov.

Para el contraste de hipótesis de investigación, se utilizaron la prueba no paramétrica de rangos Wilcoxon y U de Mann Whitney de acuerdo a las siguientes consideraciones:

- Prueba de Wilcoxon (para muestras relacionadas), para el contraste de hipótesis entre el pre y posttest del grupo experimental, para medir la influencia de la aplicación de estrategias de aprendizaje cooperativo en la muestra seleccionada.
- Prueba de U de Mann Whitney (para muestras independientes), para el contraste de hipótesis entre el posttest del grupo control y experimental, para medir la influencia de la aplicación de estrategias de aprendizaje cooperativo en diferentes muestras.

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Luego de haber desarrollado las técnicas del aprendizaje cooperativo en las sesiones de aprendizaje con el grupo experimental del 20 de mayo al 05 de julio del 2019; y en el grupo de control se mantuvo el desarrollo tradicional de las sesiones de aprendizaje. Seguidamente, se presentan los resultados obtenidos.

5.1 Análisis descriptivo.

Se presentan los resultados de la aplicación del cuestionario sobre las actitudes frente al área de matemáticas, luego de procesados los datos (calificación y variación) se procedió a analizar la información.

El cuestionario de autopercepción de actitudes frente al área de matemática, estuvo de conformado por 24 ítems, que comprende las siguientes dimensiones:

- Dimensión 1-Cognitivo: 8 ítems
- Dimensión 2-Procedimental: 8 ítems
- Dimensión 3-Actitudinal: 8 ítems

5.1.1 Análisis descriptivo de actitudes del grupo control por dimensiones

Los resultados hallados se presentan a través de las bondades de la estadística descriptiva.

Tabla 7. Desarrollo de actitudes por dimensiones y en general en el pre y postest – Grupo control.

	Dimensiones							
	Cognitivo (%)		Procedimental (%)		Afectivo (%)		General (%)	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest	Pretest	Postest	Pretest	Postest
Nunca	25,98	16,99	64,26	31,45	33,01	17,19	41,08	21,88
Casi Nunca	24,02	35,35	24,22	16,60	29,10	20,90	25,78	24,28
A veces	21,68	24,61	1,56	19,53	19,92	28,32	14,39	24,15
Casi siempre	14,45	12,70	9,96	20,51	11,33	19,73	11,91	17,64
Siempre	13,87	10,35	0,00	11,91	6,64	13,87	6,84	12,04
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

FUENTE: Encuesta a estudiantes del tercero “B” y “D”-IEIHV

De la **Tabla 7**, observamos las ponderaciones porcentuales para las dimensiones de actitud cognitiva, procedimental y afectiva del pretest y postest del grupo control, donde notamos un decrecimiento en la valoración nunca en 8.99% para la actitud cognitiva, casi siempre de 1.75% y en siempre 3.52%, y existe un crecimiento en la ponderación de casi

nunca en 11.33% y a veces en 2.93%.

De la misma forma se observa un decrecimiento en la valoración nunca en 32.81% para la actitud procedimental, casi nunca en 7.62%, y se verifica un crecimiento en la ponderación de a veces en 17.97%; casi siempre de 10.55% y en siempre 11.91% y finalmente un decrecimiento en la valoración nunca en 15.82% para la actitud afectiva, casi nunca en 8.20%; y existe un crecimiento en la ponderación a veces en 8.40%, de casi siempre de 8.40% y siempre en 7.23%.

De la evolución de las valoraciones se observan una disminución del efecto de las estrategias adoptadas en la dimensión cognitiva, mientras en las otras dimensiones se verifica un crecimiento de manera incipiente, dada por el desarrollo propio de los estudiantes; ya que en el aprendizaje de las matemáticas se seguían mediante estrategias tradicionales.

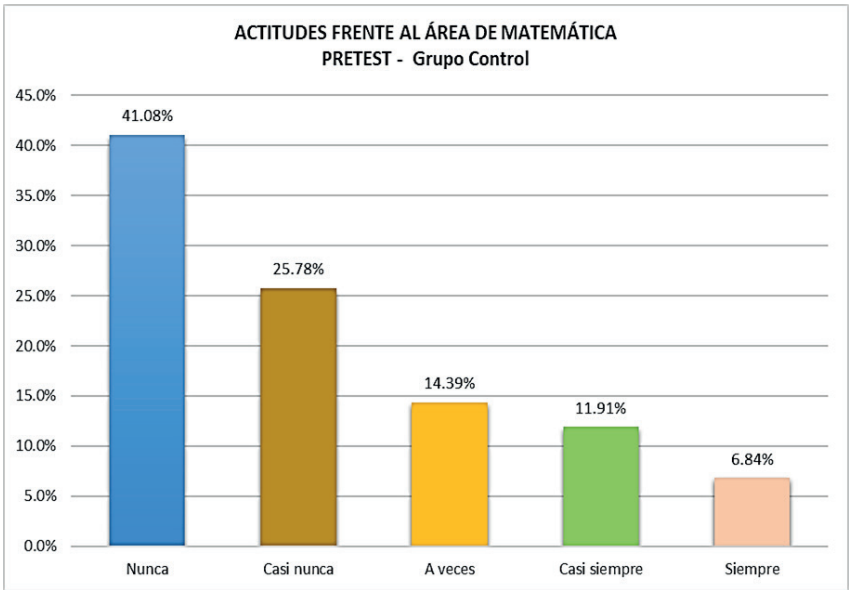


Figura 6. Resultado general de actitudes frente al área de matemáticas- Pretest – Grupo control

FUENTE: Tabla 7

De la **Figura 6**, se evidencia la ponderación de las actitudes de manera general frente a las matemáticas de los estudiantes del pretest del grupo control, siendo notorio un 41.08% que señalan nunca, un 25.78% casi nunca, 14.39% a veces, 11.91% casi siempre y un 6.84% que manifiestan siempre. Esto confirma la no adopción de técnicas del aprendizaje cooperativo.

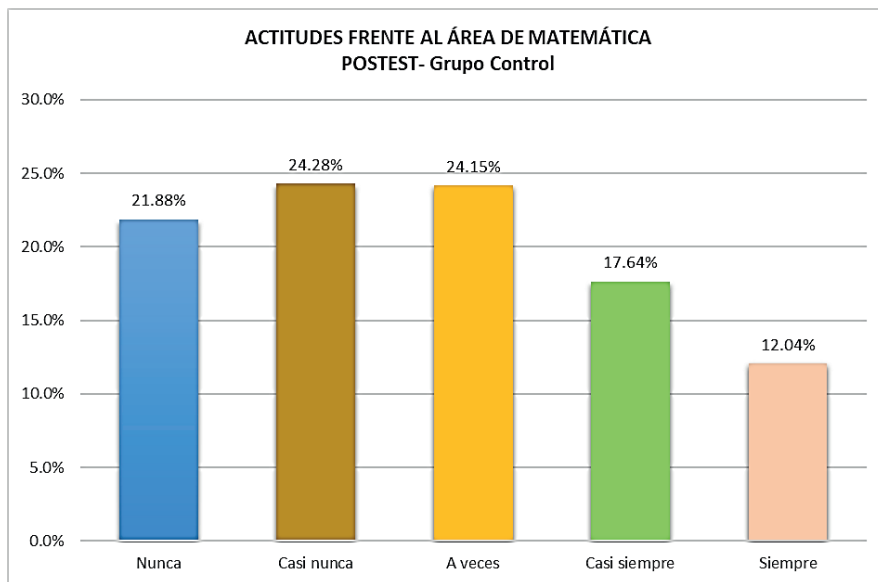


Figura 7. Resultado general de actitudes frente al área de matemáticas-Postest – Grupo control.

Fuente: Tabla 7

De la **Figura 7**, se evidencia una ponderación de las actitudes de manera general frente a las matemáticas de los estudiantes del grupo control Postest, teniendo un 21.88% que señalan nunca, un 24.28% casi nunca, 24.15% a veces, 17.64% casi siempre y un 12.04% que manifiestan siempre. Esto confirma la no adopción de técnicas del aprendizaje cooperativo y que solamente se han implementado la enseñanza de la matemática mediante estrategias tradicionales.

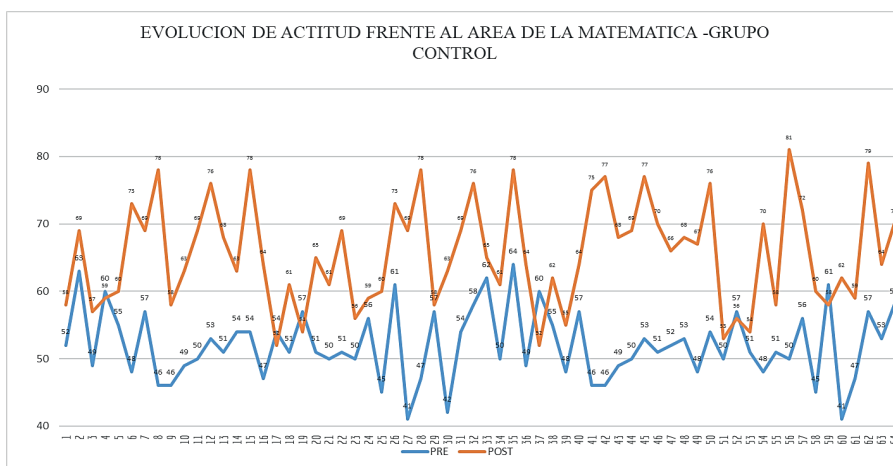


Figura 8. Análisis de la evolución pre y postest del grupo control.

Fuente: Elaboración propia

De la **Figura 8**, se observan de manera conjunta lo analizado en las figuras 6 y 7, la evolución de la ponderación de las actitudes de manera general frente a las matemáticas de los 64 estudiantes estudiados mediante el pretest y postest del grupo control, que nos confirma las diferencias o márgenes de ponderación entre la no adopción de técnicas del aprendizaje cooperativo y sólo la implementación de la enseñanza de la matemática mediante estrategias tradicionales.

5.1.2 Análisis descriptivo de actitudes del grupo experimental por dimensiones

Tabla 8. Desarrollo de actitudes por dimensiones y en general del pre y postest – Grupo Experimental

	Dimensiones							
	Cognitivo (%)		Procedimental (%)		Afectivo (%)		General (%)	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest	Pretest	Postest	Pretest	Postest
Nunca	9,79	4,38	55,42	7,71	28,13	7,92	31,11	6,67
Casi Nunca	26,25	8,33	24,17	9,38	32,08	14,38	27,50	10,69
A veces	29,79	15,42	10,63	11,67	23,33	16,67	21,25	14,58
Casi siempre	26,04	47,92	4,17	38,13	11,25	35,83	13,82	40,63
Siempre	8,13	23,96	5,63	33,13	5,21	25,52	6,32	27,43
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

FUENTE: Encuesta a estudiantes del tercero “A” y “C”-IEIHV

De la **Tabla 8**, observamos las ponderaciones porcentuales para las dimensiones de actitud cognitiva, procedimental y afectiva del pretest y postest del grupo experimental, donde notamos un decrecimiento en la valoración nunca en 5.41% para actitud cognitiva, casi nunca en 17.92% y a veces en 14.37%; y existe un crecimiento en la ponderación de casi siempre de 21.88% y en siempre 15.83%. De la misma forma se observa un decrecimiento en la valoración nunca en 47.71% para la actitud procedimental, casi nunca en 14.79%, y se verifica un crecimiento en la ponderación de a veces en 1.04%; casi siempre de 33.96% y en siempre 27.50% y finalmente un decrecimiento en la valoración nunca en 20.21% para actitud afectiva, casi nunca en 17.70%, a veces en 6.66%; y existe un crecimiento en la ponderación de casi siempre de 24.58% y siempre en 20.00%.

Se debe entender que el crecimiento en la valoración en escalas superiores de manera sostenida es por efecto de la aplicación de técnicas del aprendizaje cooperativo en la enseñanza de la matemática, utilizando estrategias como trabajo en equipo, el tándem y rompecabezas.

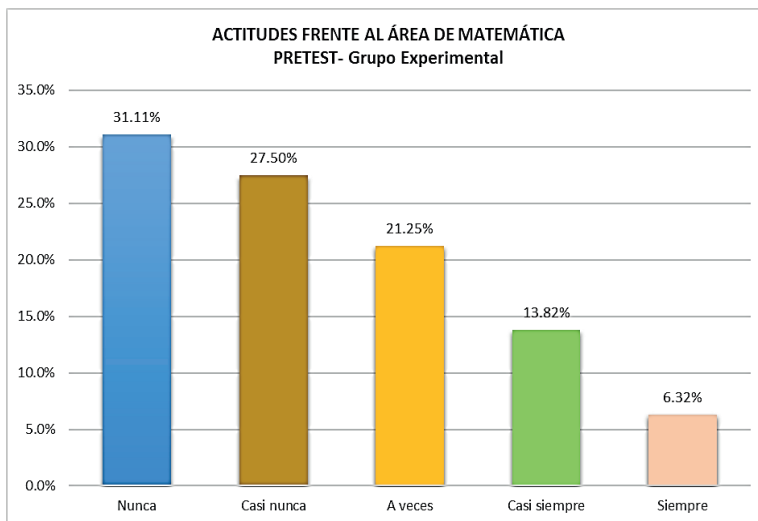


Figura 9. Resultado general de actitudes frente al área de matemáticas- Pretest – Grupo Experimental.

FUENTE: Tabla 8

De la **Figura 9**, se evidencia la ponderación de las actitudes de manera general frente a las matemáticas de los estudiantes del pretest del grupo experimental, siendo notorio un 31.08% que señalan nunca, un 27.78% casi nunca, 21.25% a veces, 13.82% casi siempre y un 6.32% que manifiestan siempre. Estos niveles de ponderación confirman la no aplicación de técnicas del aprendizaje cooperativo.

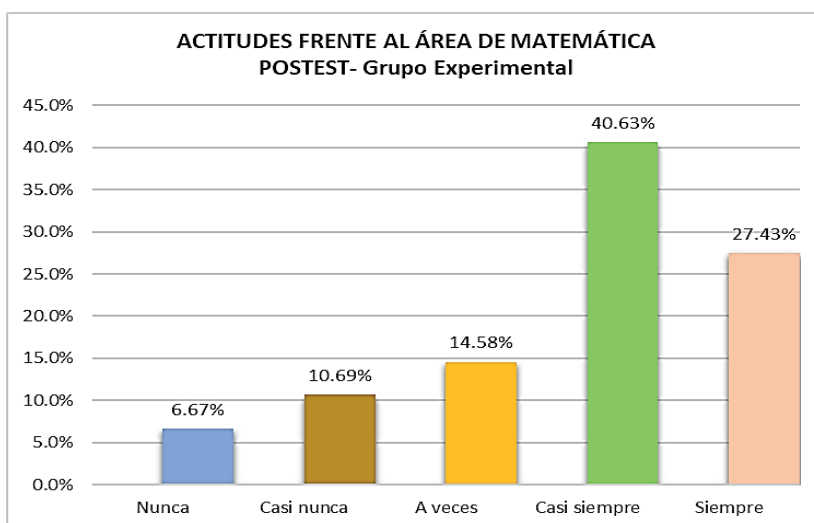


Figura 10. Resultado general de actitudes frente al área de matemáticas- Posttest – Grupo Experimental.

FUENTE: Tabla 8

De la **Figura 10**, se evidencia la ponderación de las actitudes de manera general frente a las matemáticas de los estudiantes del pretest del grupo experimental, siendo notorio un 6.67% que señalan nunca, un 10.67% casi nunca, 14.58% a veces, 40.63% casi siempre y un 27.43% que manifiestan siempre. Estos niveles de ponderación confirman la aplicación de técnicas del aprendizaje cooperativo.

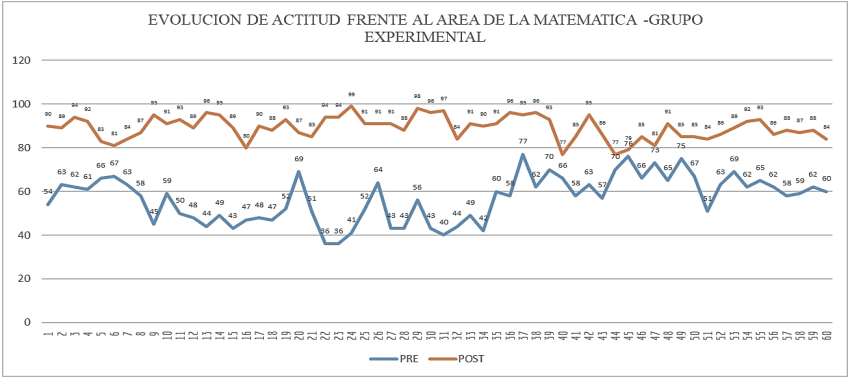


Figura 11. Análisis de la evolución pre y postest del grupo experimental.

Fuente: Elaboración propia

De la **Figura 11**, se observan de manera conjunta lo analizado en las figuras 9 y 10, la evolución de la ponderación de las actitudes de manera general frente a las matemáticas de los 64 estudiantes estudiados mediante el pretest y postest del grupo experimental, que nos confirma las diferencias o márgenes de ponderación de la adopción de técnicas del aprendizaje cooperativo.

5.1.3 Niveles de desarrollo de actitudes del grupo control

Para la determinación de los niveles de desarrollo de actitudes frente al área de matemática, éstas se han calculado mediante BAREMOS, siendo los estratos: Baja, Media, Alta y Muy Alta.

Los cálculos se presentan en las tablas subsiguientes, según grupos (control y experimental), pruebas (pre y post) y dimensiones respectivas.

Tabla 9. Nivel general de desarrollo de actitud frente al área de matemática en el pre y del grupo control.

Niveles de actitud	Rango	Grupo control			
		Pretest		Postest	
		fi	%	fi	%
Bajo	[24-48)	12	18,75	0	0,0
Medio	[48-72)	52	81,25	49	76,66

Alto	[72-96)	0	0	15	23,44
Muy alto	[96-120]	0	0	0	0,0
Total		64	100,00	64	100,00

FUENTE: Encuesta de estudiantes del tercero “B” y “D”-IEI Hermilio Valdizán

En la **Tabla 9**, se muestran los resultados obtenidos de la influencia de la no aplicación de estrategias del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de actitudes frente al área de matemática en el pre y posttest del grupo control de los estudiantes del Tercer Grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán –Huánuco.

En el pretest, el 18,75% de los estudiantes del grupo control se encuentran en el nivel bajo, el 81,25% de los estudiantes se encuentran en el medio y finalmente, ningún estudiante se encuentra en el nivel alto y muy alto. De los resultados se deduce que los estudiantes del grupo control tienen serias dificultades en el desarrollo de actitudes frente al área de matemática antes de la aplicación del post prueba utilizando estrategias tradicionales.

En el 76,66% de los estudiantes del grupo control se encuentran en el nivel medio, el 23,44% de los estudiantes se encuentran en el alto y finalmente, ningún estudiante se encuentra en el nivel muy alto. De los resultados se deduce que alrededor de $\frac{3}{4}$ partes de los estudiantes del grupo control tienen dificultades marcadas en el desarrollo de actitudes frente al área de matemática después de la aplicación del post prueba utilizando estrategias tradicionales.

a. Nivel de desarrollo de actitud cognitiva en el grupo de control

Tabla 10. Nivel de desarrollo de actitud en lo cognitivo frente al área de la matemática en el pre y posttest del grupo control.

Niveles de actitud	Rango	Grupo control			
		Pretest		Posttest	
		fi	%	fi	%
Bajo	[8-16)	8	12,5	9	14,1
Medio	[16-24)	37	57,8	35	54,7
Alto	[24-32)	19	29,7	20	31,3
Muy alto	[32-40]	0	0,0	0	0,0
Total		64	100,0	64	100,0

FUENTE: Encuesta de estudiantes del tercero “B” y “D”-IEI Hermilio Valdizán

En la **Tabla 10**, se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de estrategias tradicionales de aprendizaje en el desarrollo de la dimensión cognitiva frente al área de matemática en el pre y posttest del grupo control.

En el pretest, el 12,5% de los estudiantes del grupo control se encuentran en el nivel

bajo, el 57,8% de los estudiantes se encuentran en el medio, además el 29.7% en el nivel alto y finalmente, ningún estudiante se encuentra en el nivel muy alto. De los resultados se deduce que los estudiantes del grupo control tienen dificultades relativas en el desarrollo de actitudes cognitivas frente al área de matemática antes de la aplicación de la post prueba utilizando estrategias tradicionales.

En el posttest, el 14.1% de los estudiantes del grupo control se encuentran en el nivel bajo, el 54.7% de los estudiantes se encuentran en el medio, además el 31.3% en el nivel alto y finalmente, ningún estudiante se encuentra en el nivel muy alto. De los resultados se deduce que los estudiantes del grupo control tienen dificultades relativas en el desarrollo de actitudes cognitivas frente al área de matemática después de la aplicación del post prueba utilizando estrategias tradicionales.

b. Nivel de desarrollo de actitud procedimental en el grupo de control

Tabla 11. Nivel de desarrollo de actitud en lo procedimental frente al área de la matemática en el pre y postest del grupo control.

Niveles de actitud	Rango	Grupo control			
		Pretest		Posttest	
		fi	%	fi	%
Bajo	[8-16)	56	87.5	14	21.8
Medio	[16-24)	8	12.5	25	39.1
Alto	[24-32)	0	0.0	25	39.1
Muy alto	[32-40]	0	0.0	0	0.0
Total		64	100.0	64	100.0

FUENTE: Encuesta de estudiantes del tercero “B” y “D”-IEI Hermilio Valdizán

En la **Tabla 11**, se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de estrategias tradicionales de aprendizaje en el desarrollo de la dimensión procedimental frente al área de matemática en el pre y postest del grupo control.

En el pretest, el 87,5% de los estudiantes del grupo control se encuentran en el nivel bajo, el 12,5% de los estudiantes se encuentran en el medio, y finalmente, ningún estudiante se encuentra en el nivel alto y muy alto. De los resultados se deduce que los estudiantes del grupo control tienen dificultades muy marcadas en el desarrollo de actitudes procedimentales frente al área de matemática antes de la aplicación del post prueba utilizando estrategias tradicionales.

En el posttest, el 21,8% de los estudiantes del grupo control se encuentran en el nivel bajo, el 39,1% de los estudiantes se encuentran en el medio, además el 31.9% en el nivel alto y finalmente, ningún estudiante se encuentra en el nivel muy alto. De los resultados se deduce que los estudiantes del grupo control tienen dificultades relativas en el desarrollo de actitudes procedimentales frente al área de matemática después de la aplicación del post prueba utilizando estrategias tradicionales.

c. Nivel de desarrollo de actitud afectiva en el grupo de control

Tabla 12. Nivel de desarrollo de actitud en lo afectivo frente al área de la matemática en el pre y postest del grupo control.

Niveles de actitud	Rango	Grupo control			
		Pretest		Postest	
		fi	%	fi	%
Bajo	[8-16)	12	18,8	0	0,0
Medio	[16-24)	47	73,4	32	50,0
Alto	[24-32)	5	7,8	32	50,0
Muy alto	[32-40]	0	0,0	0	0,0
Total		64	100.0	64	100.0

FUENTE: Encuesta de estudiantes del tercero “B” y “D”-IEI Hermilio Valdizán

En la **Tabla 12**, se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de estrategias tradicionales de aprendizaje en el desarrollo de la dimensión afectiva frente al área de matemática en el pre y postest del grupo control.

En el pretest, el 18,8% de los estudiantes del grupo control se encuentran en el nivel bajo, el 73,4% de los estudiantes se encuentran en el medio, además el 7.8% en el nivel alto y finalmente, ningún estudiante se encuentra en el nivel muy alto. De los resultados se deduce que los estudiantes del grupo control tienen series dificultades en el desarrollo de actitudes afectivas frente al área de matemática después de la aplicación del post prueba utilizando estrategias tradicionales.

En el postest, el 21,9% de los estudiantes del grupo control se encuentran en el nivel bajo, el 39,1% de los estudiantes se encuentran en el medio, además el 31.9% en el nivel alto y finalmente, ningún estudiante se encuentra en el nivel muy alto. De los resultados se deduce que los estudiantes del grupo control aún tienen dificultades relativas en el desarrollo de actitudes cognitivas frente al área de matemática después de la aplicación del post prueba utilizando estrategias tradicionales.

5.1.4 Niveles de desarrollo de actitudes del grupo experimental

Tabla 13. Nivel de desarrollo de actitudes frente al área de matemática en el pre y postest del grupo experimental.

Niveles de actitud	Rango	Grupo experimental			
		Pretest		Postest	
		fi	%	fi	%
Bajo	[0-48)	14	23,3	0	0,0
Medio	[48-72)	42	70,0	0	0,0

Alto	[72-96)	4	6,7	53	88,3
Muy alto	[96-120]	0	0,0	7	11,7
Total		60	100,0	60	100,0

FUENTE: Encuesta de estudiantes del tercero "A" y "C"-IEI Hermilio Valdizán

En la **Tabla 13**, se muestran los resultados obtenidos de la influencia de aplicación de estrategias del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de actitudes frente al área de matemática en el pre y postest del grupo experimental de los estudiantes del Tercer Grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán -Huánuco

En el pretest, el 23,3% de los estudiantes del grupo experimental se encuentran en el nivel bajo, el 70,0% de los estudiantes se encuentran en el medio, además el 6.7% en el nivel alto y finalmente, ningún estudiante se encuentra en el nivel muy alto. De los resultados se deduce que los estudiantes del grupo experimental tienen serias dificultades en el desarrollo de actitudes frente al área de matemática antes de la aplicación de la post prueba utilizando las técnicas del aprendizaje cooperativo del aprendizaje cooperativo.

En el postest, ningún estudiante se encuentra en el nivel bajo y medio, el 83,3% de los estudiantes del grupo experimental se encuentran en el nivel alto y el 23,4% de los estudiantes se encuentran en nivel muy alto. De los resultados se deduce que la gran mayoría de los estudiantes del grupo experimental han mejorado en el desarrollo de actitudes frente al área de matemática después de la aplicación del postest mediante la aplicación de técnicas del aprendizaje cooperativo.

a. Nivel de desarrollo de actitud cognitiva en el grupo experimental

Tabla 14. Nivel de desarrollo de actitud en lo cognitivo frente al área de la matemática en el pre y postest del grupo experimental.

Niveles de actitud		Grupo control				
		Rango	Pretest		Postest	
			fi	%	fi	%
Bajo	[8-16)	6	10,0	0	0,0	
Medio	[16-24)	24	40,0	0	0,0	
Alto	[24-32)	26	43,3	48	80,0	
Muy alto	[32-40]	4	6,7	12	20,0	
Total		60	100,0	64	100,0	

FUENTE: Encuesta de estudiantes del tercero "A" y "C"-IEI Hermilio Valdizán

En la **Tabla 14**, se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de estrategias de aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la dimensión cognitiva frente al área de matemática en el pre y postest del grupo experimental.

En el pretest, el 10,0% de los estudiantes del grupo experimental se encuentran en

el nivel bajo, el 40,0% de los estudiantes se encuentran en el medio, además el 43,3 % en el nivel alto y finalmente el 6,7% en el nivel muy alto. De los resultados se deduce que los estudiantes del grupo experimental tienen dificultades relativas en el desarrollo de actitudes cognitivas frente al área de matemática antes de la aplicación de la post prueba aplicando las técnicas del aprendizaje cooperativo.

En el postest, en el grupo experimental ningún estudiante se encuentra en los niveles bajo y medio, mientras que el 80,0% de los estudiantes se encuentran en el nivel alto y el 20,0% se encuentra en el nivel muy alto. De los resultados se deduce que la gran mayoría de los estudiantes del grupo experimental han mejorado en el desarrollo de actitudes cognitivas frente al área de matemática después de la aplicación de la post prueba aplicando las técnicas del aprendizaje cooperativo

b. Nivel de desarrollo de actitud procedimental en el grupo experimental

Tabla 15. Nivel de desarrollo de actitud en lo procedimental frente al área de la matemática en el pre y postest del grupo experimental.

Niveles de actitud	Rango	Grupo control			
		Pretest		Posttest	
		fi	%	fi	%
Bajo	[8-16)	13	21,7	0	0,0
Medio	[16-24)	39	65,0	1	1,7
Alto	[24-32)	8	13,3	33	55,0
Muy alto	[32-40]	0	0,0	26	43,3
Total		60	100,0	64	100,0

FUENTE: Encuesta de estudiantes del tercero “A” y “C”-IEI Hermilio Valdizán

En la **Tabla 15**, se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de estrategias de aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la dimensión procedimental frente al área de matemática en el pre y postest del grupo experimental.

En el pretest, el 21,7% de los estudiantes del grupo experimental se encuentran en el nivel bajo, el 65,0% de los estudiantes se encuentran en el medio, además el 13,3 % en el nivel alto y finalmente el 0% en el nivel muy alto. De los resultados se deduce que los estudiantes del grupo experimental tienen dificultades relativas en el desarrollo de actitudes procedimentales frente al área de matemática antes de la aplicación de la post prueba aplicando las técnicas del aprendizaje cooperativo.

En el postest, en el grupo experimental ningún estudiante se encuentra en el nivel bajo, el 1,7% en el nivel medio, mientras que el 65,0% de los estudiantes se encuentran en el nivel alto y el 43,3% se encuentra en el nivel muy alto. De los resultados se deduce que la gran mayoría de los estudiantes del grupo experimental han mejorado en el desarrollo de actitudes procedimentales frente al área de matemática después de la aplicación del post prueba aplicando las técnicas del aprendizaje cooperativo.

c. Nivel de desarrollo de actitud afectiva en el grupo experimental

Tabla 16. Nivel de desarrollo de actitud en lo afectivo frente al área de la matemática en el pre y postest del grupo experimental.

Niveles de actitud	Rango	Grupo control			
		Pretest		Posttest	
		fi	%	fi	%
Bajo	[8-16)	38	63,3	0	0,0
Medio	[16-24)	16	26,7	6	10,0
Alto	[24-32)	5	8,3	42	70,0
Muy alto	[32-40]	1	1,7	12	20,0
Total		60	100,0	64	100,0

FUENTE: Encuesta de estudiantes del tercero "A" y "C"-IEI Hermilio Valdizán

En la **Tabla 16**, se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de estrategias de aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la dimensión afectiva frente al área de matemática en el pre y postest del grupo experimental.

En el pretest, el 63,3% de los estudiantes del grupo experimental se encuentran en el nivel bajo, el 23,7% de los estudiantes se encuentran en el medio, además el 8,3 % en el nivel alto y finalmente el 1,7% en el nivel muy alto. De los resultados se deduce que los estudiantes del grupo control tienen dificultades muy definidas en el desarrollo de actitudes afectivas frente al área de matemática antes de la aplicación de la postest mediante la aplicación de técnicas del aprendizaje cooperativo.

En el postest, en el grupo experimental el 10% de estudiantes se encuentra en el nivel medio, el 70% se encuentran en el nivel alto y el 20,0% se encuentra en el nivel muy alto. De los resultados se observa que la gran mayoría de los estudiantes del grupo experimental han mejorado en el desarrollo de actitudes afectivas frente al área de matemática después de la aplicación del postest aplicando las técnicas del aprendizaje cooperativo.

5.2 Análisis inferencial y/o contrastación de hipótesis

5.2.1 Prueba de normalidad de los datos

El presente estudio al tener una muestra de 64 y 60 estudiantes en los grupos control y experimental, respectivamente; y a efectos de confirmar que estos provienen de una población con distribución normal se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, toda vez que la muestra de estudio es mayor que 50.

Tabla 17. Pruebas de normalidad de los grupos control y experimental.

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Cognitivo_Pre_Exp	,265	60	,000
Procedimental_Pre_Exp	,296	60	,000
Afectivo_Pre_Exp	,363	60	,000
Cognitivo_Post_Exp	,499	60	,000
Procedimental_Post_Exp	,450	60	,000
Afectivo_Post_Exp	,354	60	,000
Cognitivo_Pre_Control	,363	60	,000
Procedimental_Pre_Control	,348	60	,000
Afectivo_Pre_Control	,397	60	,000
Cognitivo_Post_Control	,299	60	,000
Procedimental_Post_Control	,293	60	,000
Afectivo_Post_Control	,311	60	,000

Decisión:

A un nivel de significancia del 5%, se puede concluir que los datos de la variable nivel de desarrollo de actitud frente a la matemática (post-test y pre-test) no provienen de una distribución normal, entonces teniendo en cuenta que la variable en estudio es categórica (cualitativa ordinal), se realizó el contraste de hipótesis mediante las pruebas no paramétricas Wilcoxon (para muestras relacionadas) y U de Mann Whitney (para muestras independientes).

5.2.2 Prueba de hipótesis

a. Prueba de hipótesis general

Hi: El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de actitudes frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial de Huánuco, 2019.

Ho: El aprendizaje cooperativo no influye significativamente en el desarrollo de actitudes frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial de Huánuco, 2019.

a.1. Significancia estadística de la Prueba de Wilcoxon (Muestras relacionadas)

Planteamiento de la hipótesis

Hi: Hay diferencias significativas entre los puntajes del desarrollo de actitudes

frente al área de matemática del pretest del grupo experimental con los puntajes desarrollo de actitudes frente al área de matemática posttest del grupo experimental.

Ho: No hay diferencias significativas entre los puntajes del desarrollo de actitudes frente al área de matemática del pretest del grupo experimental con los puntajes desarrollo de actitudes frente al área de matemática posttest del grupo experimental.

Nivel de significancia

$H_0 = p - \text{valor} > 0,05$ (a)

$H_1 = p - \text{valor} < 0,05$ (a)

Rangos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Posttest– Pretest	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	60 ^b	30,50	1830,00
	Empates	0 ^c		
	Total	60		

a. Pos test < Pretest

b. Pos test > Pretest

c. Pos test = Pretest

Estadísticos de prueba^a

	Posttest– Pretest
Z	-6,737 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Decisión:

Como el valor de la significancia bilateral o **p – valor** calculado 0,000 es menor que el nivel de significancia **a = 0,05**; entonces se acepta la H_1 y se rechaza la hipótesis nula H_0 ; es decir, Hay diferencias significativas entre los puntajes del desarrollo de actitudes frente al área de matemática del pretest del grupo experimental con los puntajes de desarrollo de actitudes frente al área de matemática en el posttest del grupo experimental.

a.2 Significancia Estadística de la Prueba de U-Mann-Whitney (Muestras independientes)

Planteamiento de la Hipótesis

H₁: Hay mejora significativa en los puntajes del desarrollo de actitudes frente al área de matemática de los alumnos del grupo experimental en comparación con los puntajes desarrollo de actitudes frente al área de matemática los alumnos del grupo control.

H₀: No hay mejora significativa en los puntajes del desarrollo de actitudes frente al área de matemática de los alumnos del grupo experimental en comparación con los puntajes desarrollo de actitudes frente al área de matemática los alumnos del grupo control.

Nivel de significancia

$$H_0 = p - \text{valor} > 0,05 \text{ (a)}$$

$$H_1 = p - \text{valor} < 0,05 \text{ (a)}$$

Rangos

	Grupos	N	Rango promedio	Suma de rangos
Post_Test _ Control Experimental	Control	64	32,77	2097,50
	Experimental	60	94,21	5652,50
	Total	124		

Estadísticos de prueba

	Puntaje de desarrollo de actitudes frente al área de la matemática
U de Mann-Whitney	17,500
W de Wilcoxon	2097,500
Z	-9,517
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Variable de agrupación: Grupos

Decisión:

Como prueba U de Mann-Whitney fue 17,50; y el valor de $p = 0,000$ fue menor que el nivel de significancia $\alpha = 0,05$; se rechaza la hipótesis nula H_0 , concluyendo que hay una mejora significativa en los puntajes del desarrollo de actitudes frente al área de matemática de los alumnos del grupo experimental en comparación con los puntajes desarrollo de actitudes frente al área de matemática los alumnos del grupo control.

b. Prueba de las hipótesis específicas

b.1 Prueba de hipótesis específica 1

Hi: El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la

actitud **cognitiva** frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial de Huánuco, 2019.

Ho: El aprendizaje cooperativo no influye significativamente en el desarrollo de la actitud cognitiva frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial de Huánuco, 2019.

b.1.1. Significancia estadística de la Prueba de Wilcoxon (Muestras relacionadas)

Rangos		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post_Experim_Cognitivo - Pre_Experim_Cognitivo	Rangos negativos	0 ^a	0,00	0,00
	Rangos positivos	44 ^b	23,46	962,00
	Empates	16 ^c		
	Total	60		

a. Pos test < Pretest

b. Pos test > Pretest

c. Pos test = Pretest

Estadísticos de prueba ^a		Post_Experim_Cognitivo - Pre_Experim_Cognitivo
Z		-5,459 ^b
Sig. asintótica(bilateral)		,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Decisión:

Como el valor de la significancia bilateral o **p – valor** calculado 0,000 es menor que el nivel de significancia **a = 0,05**; entonces se acepta la H_1 y se rechaza la hipótesis nula H_0 ; es decir, Hay diferencias significativas entre los puntajes del desarrollo de actitudes cognitivas frente al área de matemática del pretest del grupo experimental con los puntajes desarrollo de actitudes cognitivas frente al área de matemática del posttest del grupo experimental.

b.1.2 Significancia Estadística de la Prueba de U-Mann-Whitney (Muestras independientes)

Planteamiento de la Hipótesis

H_1 : Hay mejora significativa en los niveles de desarrollo de actitud en lo cognitivo frente al área de matemática de los alumnos del grupo experimental en comparación con los alumnos del grupo control.

H_0 : No hay mejora significativa en los niveles de desarrollo de actitud en lo cognitivo frente al área de matemática de los alumnos del grupo experimental en comparación con los alumnos del grupo control.

Nivel de significancia

$H_0 = p - \text{valor} > 0,05$ (a)

$H_1 = p - \text{valor} < 0,05$ (a)

Prueba Estadística de U de Mann-Whitney

Rangos

	GRUPO	N	Rango promedio	Suma de rangos
POST_COGNITIVO	CONTROL	64	35,75	2288,00
	EXPERIMENTAL	60	91,03	5462,00
	Total	124		

Estadísticos de prueba^a

	POST_COGNITIVO
U de Mann-Whitney	208,000
W de Wilcoxon	2288,000
Z	-8,579
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Variable de agrupación: GRUPO

Decisión:

Como prueba U de Mann-Whitney fue 208,000; y el valor de $p = 0,000$ fue menor que el nivel de significancia $\alpha = 0,05$; se rechaza la hipótesis nula H_0 , concluyendo que hay mejora significativa en los niveles de desarrollo de actitud en lo cognitivo frente al área de matemática de los alumnos del grupo experimental en comparación con los alumnos del grupo control.

b.2 Prueba de hipótesis específica 2

H_i : El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la actitud procedimental frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial de Huánuco, 2019.

H_o : El aprendizaje cooperativo no influye significativamente en el desarrollo de

la actitud procedimental frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial de Huánuco, 2019.

b.2.1. Significancia estadística de la Prueba de Wilcoxon (Muestras relacionadas)

Rangos		N	Rango promedio	Suma de rangos
POST_EXPERIM_PROCEDIM - PRE_EXPERIM_PROCEDIM	Rangos negativos	0 ^a	0,00	0,00
	Rangos positivos	58 ^b	30,49	1707,50
	Empates	2 ^c		
	Total	60		

a. Pos test < Pretest

b. Pos test > Pretest

c. Pos test = Pretest

Estadísticos de prueba^a

	POST_EXPERIM_PROCEDIM - PRE_EXPERIM_PROCEDIM
Z	-6,600 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Decisión:

Como el valor de la significancia bilateral o **p – valor** calculado 0,000 es menor que el nivel de significancia **a = 0,05**; se rechaza la hipótesis nula H_0 ; es decir, hay diferencias significativas entre los niveles del desarrollo de actitudes procedimentales frente al área de matemática del pretest del grupo experimental con los niveles de desarrollo de actitudes procedimentales frente al área de matemática del posttest del grupo experimental.

b.2.2 Significancia Estadística de la Prueba de U-Mann-Whitney (Muestras independientes)

Planteamiento de la Hipótesis

H₁: Hay mejora significativa en los puntajes del desarrollo de actitud en lo procedimental frente al área de matemática de los alumnos del grupo experimental en comparación con los puntajes el desarrollo de actitud en lo cognitivo frente al área de matemática los alumnos del grupo control.

H_0 : No hay mejora significativa en los puntajes del desarrollo de actitud en lo procedimental frente al área de matemática de los alumnos del grupo experimental en comparación con los puntajes el desarrollo de actitud en lo cognitivo frente al área de matemática los alumnos del grupo control.

Nivel de significancia

$H_0 = p - \text{valor} > 0,05$ (a)

$H_1 = p - \text{valor} < 0,05$ (a)

Prueba Estadística de U de Mann-Whitney

Rangos

	GRUPO	N	Rango promedio	Suma de rangos
POST_PROCEDIM	CONTROL	64	37,48	2399,00
	EXPERIMENTAL	60	89,18	5351,00
	Total	124		

Estadísticos de prueba^a

	POST_PROCEDIM
U de Mann-Whitney	319,000
W de Wilcoxon	2399,000
Z	-8,025
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Variable de agrupación: GRUPO

Decisión:

Como prueba U de Mann-Whitney fue 319,000; y el valor de $p = 0,000$ fue menor que el nivel de significancia $\alpha = 0,05$; se rechaza la hipótesis nula H_0 , concluyendo que hay mejora significativa en los niveles de desarrollo de actitud en lo procedimental frente al área de matemática de los alumnos del grupo experimental en comparación con los alumnos del grupo control.

b.3 Prueba de hipótesis específica 3

H_i : El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la actitud afectiva frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial de Huánuco, 2019.

Ho: El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la actitud afectiva frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial de Huánuco, 2019.

b.3.1 Significancia estadística de la Prueba de Wilcoxon (Muestras relacionadas)

Rangos		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post_Experim_Afectivo - Pre_Experimental_Afectivo	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	55 ^b	28,00	1540,00
	Empates	5 ^c		
	Total	60		
A. Post_experim_afectivo < pre_experimental_afectivo				
B. Post_experim_afectivo > pre_experimental_afectivo				
C. Post_experim_afectivo = pre_experimental_afectivo				

Estadísticos de prueba ^a		Post_Experim_Afectivo - Pre_Experimental_Afectivo
Z		-6,455 ^b
Sig. asintótica(bilateral)		,000
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon		
b. Se basa en rangos negativos.		

Decisión:

Como el valor de la significancia bilateral o **p – valor** calculado 0,000 es menor que el nivel de significancia **a = 0,05**; entonces se rechaza la hipótesis nula H_0 ; es decir, hay diferencias significativas entre los niveles de desarrollo de actitudes afectivas frente al área de matemática del pretest del grupo experimental con los niveles de desarrollo de actitudes afectivas frente al área de matemática posttest del grupo experimental.

b.3.2 Significancia Estadística de la Prueba de U-Mann-Whitney (Muestras independientes)

Planteamiento de la Hipótesis

H₁: Hay mejora significativa en los puntajes del desarrollo de actitud en lo afectivo frente al área de matemática de los alumnos del grupo experimental en comparación con los puntajes el desarrollo de actitud en lo afectivo frente al área de matemática los alumnos del grupo control.

H₀: No hay mejora significativa en los puntajes del desarrollo de actitud en lo afectivo

frente al área de matemática de los alumnos del grupo experimental en comparación con los puntajes el desarrollo de actitud en lo afectivo frente al área de matemática los alumnos del grupo control.

Nivel de significancia

$$H_0 = p - \text{valor} > 0,05 \text{ (a)}$$

$$H_1 = p - \text{valor} < 0,05 \text{ (a)}$$

Prueba Estadística de U de Mann-Whitney

Rangos

	GRUPO	N	Rango promedio	Suma de rangos
POST_AFECTIVO	CONTROL	64	43,81	2804,00
	EXPERIMENTAL	60	82,43	4946,00
	Total	124		

Estadísticos de prueba^a

	POST_AFECTIVO
U de Mann-Whitney	724,000
W de Wilcoxon	2804,000
Z	-5,997
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Variable de agrupación: GRUPO

Decisión:

Como prueba U de Mann-Whitney fue 724,000; y el valor de $p = 0,000$ fue menor que el nivel de significancia $\alpha = 0,05$; se rechaza la hipótesis nula H_0 , concluyendo que hay mejora significativa en los niveles de desarrollo de actitud en lo afectivo frente al área de matemática de los alumnos del grupo experimental en comparación con los alumnos del grupo control.

5.3 Discusión de resultados

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal determinar la influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de actitudes frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco, 2019.

Según los resultados estadísticos obtenidos de la hipótesis general, se aplicó la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas (grupo experimental), obteniéndose un valor de significancia 0,000, por el cual se infiere que

existen diferencias significativas entre los niveles del desarrollo de actitudes frente al área de matemática del pretest del grupo experimental con los niveles de desarrollo de actitudes frente al área de matemática posttest del grupo experimental. En ese sentido la variación de los niveles de desarrollo de actitudes frente al área de matemática está influenciada por la aplicación de las técnicas del aprendizaje cooperativo, garantizando el objetivo propuesto por el estudio.

Asimismo, se aplicó la prueba estadística no paramétrica de U-Mann Whitney para muestras independientes (grupos control y experimental), obteniéndose un valor de significancia 0,000, por el cual se infiere que hay mejora significativa en los niveles del desarrollo de actitudes frente al área de matemática de los alumnos del grupo experimental en comparación con los niveles de desarrollo de actitudes frente al área de matemática de los alumnos del grupo control. En ese sentido, la variación de los niveles de desarrollo de actitudes frente al área de matemática está influenciada por la aplicación de las técnicas del aprendizaje cooperativo, garantizando el objetivo propuesto por el estudio.

Estos resultados confirman lo señalado por Roque (2016), que sostiene que “que la gran mayoría de alumnos ven el aprendizaje cooperativo como algo positivo para la enseñanza”; asimismo, lo indicado por Morocho (2018), que sostiene “la aplicación del aprendizaje cooperativo tiene influencia significativa en competencias de búsqueda de información y colaborativas en los estudiantes”.

Según los resultados estadísticos obtenidos de la hipótesis específica 1, se aplicó la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas (grupo experimental), obteniéndose un valor de significancia 0,000, por el cual se infiere que existen diferencias significativas entre los niveles del desarrollo de actitudes cognitivas frente al área de matemática del pretest del grupo experimental con los puntajes del desarrollo de actitudes cognitivas frente al área de matemática del posttest del grupo experimental. En ese sentido la variación de los niveles de desarrollo de actitudes cognitivas frente al área de matemática está influenciada por la aplicación de técnicas del aprendizaje cooperativo; garantizando el logro del objetivo propuesto por el estudio. Asimismo, se aplicó la prueba estadística no paramétrica de U-Mann Whitney para muestras independientes (grupos control y experimental), obteniéndose un valor de significancia 0,000, por el cual se infiere que hay mejora significativa en los niveles del desarrollo de actitudes cognitivas frente al área de matemática de los alumnos del grupo experimental en comparación con los niveles de desarrollo de actitudes cognitivas frente al área de matemática de los alumnos del grupo control.

En ese sentido la variación de los niveles de desarrollo de actitudes cognitivas frente al área de matemática está influenciada por la aplicación de técnicas del aprendizaje cooperativo, garantizando el objetivo propuesto por el estudio.

Estos resultados confirman lo señalado por Camilli (2015) “que la magnitud del efecto global sobre el rendimiento académico en estudiantes universitarios, ha sido

estadísticamente significativa y positiva a favor del aprendizaje cooperativo frente al aprendizaje individual”. Así mismo respecto la dimensión cognitiva debemos señalar lo manifestado por Gómez – Chacón (2007), que indica “la dimensión analiza creencias acerca de la naturaleza de las matemáticas y de la enseñanza y aprendizaje de las mismas: referidas a la visión de utilidad, habilidad, aplicabilidad e importancia de esta materia sobre su aprendizaje”.

Según los resultados estadísticos obtenidos de la hipótesis específica 2, se aplicó la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas (grupo experimental), obteniéndose un valor de significancia 0,000, por el cual se infiere que existen diferencias significativas entre los niveles del desarrollo de actitudes procedimentales frente al área de matemática del pretest del grupo experimental con los puntajes del desarrollo de actitudes procedimentales frente al área de matemática del posttest del grupo experimental.

En ese sentido la variación de los niveles de desarrollo de actitudes cognitivas frente al área de matemática está influenciada por la aplicación de técnicas del aprendizaje cooperativo, garantizando el objetivo propuesto por el estudio. Asimismo, se aplicó la prueba estadística no paramétrica de U-Mann Whitney para muestras independientes (grupos control y experimental), obteniéndose un valor de significancia 0,000, por el cual se infiere que hay mejora significativa en los niveles del desarrollo de actitudes procedimentales frente al área de matemática de los alumnos del grupo experimental en comparación con los niveles de desarrollo de actitudes procedimentales frente al área de matemática de los alumnos del grupo control. En ese sentido, la variación de los niveles de desarrollo de actitudes procedimentales frente al área de matemática está influenciada por la aplicación de técnicas del aprendizaje cooperativo, garantizando el objetivo propuesto por el estudio.

Respecto la dimensión procedimental debemos señalar que los resultados confirman lo indicado por Gómez – Chacón (2007), que indica “aquí se evidencia los comportamientos que el estudiante demuestra ante las matemáticas, mediante expresiones de acción o intención de una manera determinada, además muestra agrado y dedica más tiempo a la matemática”.

Según los resultados estadísticos obtenidos de la hipótesis específica 3, se aplicó la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas (grupo experimental), obteniéndose un valor de significancia 0,000, por el cual se infiere que existen diferencias significativas entre los niveles del desarrollo de actitudes afectivas frente al área de matemática del pretest del grupo experimental con los puntajes del desarrollo de actitudes afectivas frente al área de matemática del posttest del grupo experimental. En ese sentido, la variación de los niveles de desarrollo de actitudes cognitivas frente al área de matemática está influenciada por la aplicación de técnicas del aprendizaje cooperativo, garantizando el objetivo propuesto por el estudio. Así mismo se aplicó la prueba estadística no paramétrica de U-Mann Whitney para muestras independientes (grupos control y experimental), obteniéndose un valor de significancia 0,000, por el cual se infiere que hay

mejora significativa en los niveles del desarrollo de actitudes afectivas frente al área de matemática de los alumnos del grupo experimental en comparación con los niveles de desarrollo de actitudes afectivas frente al área de matemática de los alumnos del grupo control. En ese sentido, la variación de los niveles de desarrollo de actitudes afectivas frente al área de matemática está influenciada por la aplicación de técnicas del aprendizaje cooperativo, garantizando el objetivo propuesto por el estudio.

Estos resultados confirman lo señalado por Martínez (2017), que sostiene “los resultados estadísticos evidencian que existe relación significativa entre las variables aprendizaje cooperativo y el rendimiento académico de los estudiantes”, a su vez lo indicado por Rodríguez (2015) “que existe relación significativa entre el aprendizaje cooperativo y la actitud responsable de los estudiantes practicantes de Obstetricia de la Universidad Norbert Wiener”.

5.4 Aporte científico de la investigación

En la influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de actitudes frente a la matemática en los estudiantes de educación secundaria, como afirma Jhonson D. (1999), “el aprendizaje cooperativo consiste en relaciones más positivas entre los estudiantes con espíritu de equipo, relaciones solidarias y comprometidas. Mayor salud mental, fortalecimiento del yo, desarrollo social e integración” (p. 10). Asimismo, sostiene que “en el aprendizaje cooperativo, los estudiantes trabajan juntos para lograr objetivos comunes, asegurándose de que ellos mismos y sus compañeros de grupo completen la tarea de aprendizaje asignada. Cualquier tarea, de cualquier materia y dentro de cualquier programa de estudios, puede organizarse en forma cooperativa. El docente debe: (a) especificar los objetivos de la clase, (b) tomar una serie de decisiones previas al aprendizaje, (c) explicar la tarea y la interdependencia positiva a los estudiantes, (d) supervisar el aprendizaje de los estudiantes e intervenir en los grupos para brindar apoyo en la tarea o para mejorar el desempeño interpersonal y grupal, y (e) evaluar el aprendizaje de los estudiantes y ayudarlos a determinar el nivel de eficacia con que funcionó su grupo” (pp. 5-6).

Por otro lado, los resultados están relacionados a lo afirmado por Gil, Blanco y Guerrero (2006); que sostienen que “las actitudes y reacciones emocionales que los estudiantes experimentan en el proceso de aprendizaje de la matemática, son una fuente de motivación y expectativas de éxito para aprender matemática”. También por lo manifestado por Gómez – Chacón (2007), que indica “la dimensión analiza las reacciones emocionales (agrado, desagrado, perseverancia, satisfacción, curiosidad, seguridad, temor, rechazo hacia la disciplina) frente a las matemáticas y su aprendizaje”.

Se conocen diversas técnicas de aprendizaje cooperativo, a continuación, se describe las más significativas para el desarrollo de actitudes frente al área de matemática:

Torres (2007), sostiene como “técnicas para el aprendizaje cooperativo en el área de matemática, lo siguiente:

a. Trabajo en equipo

- Se conforma con 4 ó 5 estudiantes.
- Motivar el espíritu de equipo, para trabajar sinérgicamente.
- Se describe las actividades de aprendizaje.
- Se distribuye un ejercicio o problema a cada estudiante del equipo
- En el proceso los estudiantes desarrollan individualmente los ejercicios o problemas, con el apoyo del docente.
- En seguida cada estudiante del equipo revisa y discuten sus respuestas y socializan lo que no se entendió. Finalmente, son socializados a nivel de equipo.
- Al final, se integra en conjunto las tareas individuales y son socializadas como el trabajo del equipo” (p. 111).

b. El tándem.

Torres (2007), sostiene que “el tándem es el trabajo por pares, puede ser de dos tipos:

- Tándem homogéneo si los componentes tienen características análogas, durante el trabajo de roles de profesor y alumno dentro de la pareja se intercambian con frecuencia. Este modelo es recomendable para aquellos alumnos que no tienen mucha experiencia en trabajo grupal.
- En el tándem heterogéneo los miembros tienen habilidades muy diferenciadas, en este caso uno de los estudiantes suele asumir con mayor frecuencia el rol del profesor para formar las parejas en cualquiera de los modelos de tándem, es conveniente que el profesor tenga clasificados a los estudiantes en base a sus habilidades” (p. 111).

c. El rompecabezas.

Asimismo, Torres (2007), afirma que “el rompecabezas consiste en formar equipos de 4 a 5 estudiantes y se denomina como grupo rompecabezas, donde:

- Se le asigna como actividad de aprendizaje; ejercicios, problemas o temas a cada integrante.
- Con la orientación del docente, cada integrante resuelve su parte.
- Los que han efectuado la misma actividad, se reúnen en “grupos de expertos”

para analizar sus ejercicios, problemas o temas.

- Luego, regresan a su grupo original para compartir sus aprendizajes del ejercicio, problema o tema respectivo.

- Aprenden los otros ejercicios, problemas o temas; asimilando de los demás” (p. 111).

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo general determinar la influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de actitudes frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco, 2019.

Según los resultados estadísticos obtenidos de la hipótesis general, se aplicó la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon para muestras relacionadas (grupo experimental), obteniéndose un valor de significancia 0,000, por el cual se infiere que existen diferencias significativas entre los niveles del desarrollo de actitudes frente al área de matemática del pretest del grupo experimental con los niveles de desarrollo de actitudes frente al área de matemática posttest del grupo experimental. En ese sentido la variación de los niveles de desarrollo de actitudes frente al área de matemática está influenciada por la aplicación de las técnicas del aprendizaje cooperativo, garantizando el objetivo propuesto por el estudio.

Asimismo, se aplicó la prueba estadística no paramétrica de U-Mann Whitney para muestras independientes (grupos control y experimental), obteniéndose un valor de significancia 0,000, por el cual se infiere que hay mejora significativa en los niveles del desarrollo de actitudes frente al área de matemática de los alumnos del grupo experimental en comparación con los niveles de desarrollo de actitudes frente al área de matemática de los alumnos del grupo control. En ese sentido, la variación de los niveles de desarrollo de actitudes frente al área de matemática está influenciada por la aplicación de las técnicas del aprendizaje cooperativo, garantizando el objetivo propuesto por el estudio.

CONCLUSIONES

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal determinar la influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de actitudes frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco, 2019.

1. Según el contraste de la hipótesis general, al aplicarse la prueba estadística para muestras relacionadas (grupo experimental), se concluye que existen diferencias significativas entre los niveles del desarrollo de actitudes frente al área de matemática de los estudiantes del pretest y el posttest del grupo experimental, de la misma forma para muestras independientes (grupos control y experimental), se encontró la existencia de una mejora significativa en los niveles del desarrollo de actitudes frente al área de matemática de los estudiantes del grupo experimental en comparación a los del grupo control. En ese sentido, el incremento de los niveles de desarrollo de actitudes frente al área de matemática de los estudiantes, está influenciada por la aplicación de técnicas del aprendizaje cooperativo.
2. Según el contraste de la hipótesis específica 1, al aplicarse la prueba estadística para muestras relacionadas (grupo experimental), se concluye que existen diferencias significativas entre los niveles del desarrollo de actitudes cognitivas frente al área de matemática de los estudiantes del pretest y el posttest del grupo experimental, de la misma forma para muestras independientes (grupos control y experimental), se encontró la existencia de una mejora significativa en los niveles del desarrollo de actitudes cognitivas frente al área de matemática de los estudiantes del grupo experimental en comparación a los del grupo control. En ese sentido, el incremento de los niveles de desarrollo de actitudes cognitivas frente al área de matemática de los estudiantes, está influenciada por la aplicación de técnicas del aprendizaje cooperativo.
3. Según el contraste de la hipótesis específica 2, al aplicarse la prueba estadística para muestras relacionadas (grupo experimental), se concluye que existen diferencias significativas entre los niveles del desarrollo de actitudes procedimentales frente al área de matemática de los estudiantes del pretest y el posttest del grupo experimental, de la misma forma para muestras independientes (grupos control y experimental), se encontró la existencia de una mejora significativa en los niveles del desarrollo de actitudes procedimentales frente al área de matemática de los estudiantes del grupo experimental en comparación a los del grupo control. En ese sentido, el incremento de los niveles de desarrollo de actitudes procedimentales frente al área de matemática de los estudiantes, está influenciada por la aplicación de técnicas del aprendizaje cooperativo.
4. Según el contraste de la hipótesis específica 3, al aplicarse la prueba estadística para muestras relacionadas (grupo experimental), se concluye que existen diferencias significativas entre los niveles del desarrollo de actitudes afectivas frente al área de matemática de los estudiantes del pretest y el posttest del grupo experimental, de la misma forma para muestras independientes (grupos control y experimental), se encontró la existencia de una mejora significativa

en los niveles del desarrollo de actitudes afectivas frente al área de matemática de los estudiantes del grupo experimental en comparación a los del grupo control. En ese sentido, el incremento de los niveles de desarrollo de actitudes afectivas frente al área de matemática de los estudiantes, está influenciada por la aplicación de técnicas del aprendizaje cooperativo.

RECOMENDACIONES

1. Se sugiere a los docentes del área de matemática de los distintos niveles educativos utilizar las técnicas del aprendizaje cooperativo para lograr en los estudiantes actitudes cognitivas, procedimentales y afectivas favorables hacia la matemática.
2. Implementar programas de capacitación a los docentes en estrategias didácticas participativas e interactivas en la enseñanza y aprendizaje de la matemática.
3. Desarrollar talleres del aprendizaje cooperativo para obtener actitudes favorables de los estudiantes de educación básica regular y educación universitaria; en lo cognitivo, procedimental y afectivo frente al área de matemática.
4. En el desarrollo de las asignaturas de formación académica profesional, promover actividades de aprendizaje cooperativo para contribuir al desarrollo de actitudes favorables hacia el aprendizaje de la matemática en los diferentes niveles educativos.

REFERENCIAS

Andrade, C. (2010). *El aprendizaje basado en problemas (ABP) como estrategia didáctica para la enseñanza de la asignatura de inteligencia artificial, de sexto nivel*. Escuela de sistemas de la Pontificia Universidad Católica sede Santo Domingo-Ecuador.

Bazán J. & Sotero, H. (1998). Una aplicación al estudio de actitudes hacia la matemática en la UNALM. *Anales Científicos UNALM*. Lima Perú.

Bernardo, E. (2014) Los juegos numéricos y las habilidades del pensamiento lógico matemático en los alumnos del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Manuel Scorza” Chuquis. Huánuco Perú.

Cantoral, R. (2013). *Teoría socioepistemológica de la matemática educativa*. Editorial Gedisa. México D. F.

Camilli, C. (2015). *Aprendizaje cooperativo e individual en el rendimiento académico en estudiantes universitarios: un meta-análisis*. (Tesis de doctorado, Universidad Complutense de Madrid).

Carrasco Díaz, S. (2006). *Metodología de la investigación científica, pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. Editorial San Marcos. Lima Perú.

Estrada, A., Batanero, C y Fortuny, J. M. (2004). Un estudio comparado de las actitudes hacia la estadística en profesores en formación y en ejercicio. *Enseñanza de las ciencias*. Madrid España.

Gil, N., Blanco y Guerrero (2006). El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa*.

Gómez Chacón, I. M. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Editorial Narcea. Madrid.

Gómez, Chacón, I. M. (2002). *Cuestiones afectivas en la enseñanza de las matemáticas: una perspectiva para el profesor*. Editorial: Universidad de Extremadura. Madrid, España

Gómez Chacón, I. M. (2007). Sistema de creencias sobre las matemáticas en alumnos de secundaria Creencias. *Revista Complutense de Educación*. Madrid, España.

Gonzáles Hinojosa, B. (2019). El aprendizaje cooperativo y su influencia en el desarrollo de capacidad de trabajo en equipo en estudiantes de confección industrial, en la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Huancavelica.

Hernández S, R. y otros. (2006): *Metodología de la investigación*. Edit. McGraw-Hill. México.

Johnson D, W. y otros. (1999). *Aprendizaje cooperativo en el aula*. Editorial Paidós. Buenos Aires, Argentina.

León del Barco; Delgado M G. y otros (2005). *Técnicas de aprendizaje cooperativo en contextos educativos*. Editorial @becedario. Valencia, España.

Martínez Santiago, J. B (2017), en su tesis de maestría Aprendizaje cooperativo y su relación con el rendimiento académico de los estudiantes de ingeniería agroindustrial de la Universidad José maría Arguedas 2015, Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco.

MINEDU (2014). Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes 2014. ECE 2014. Lima Perú.

MINEDU (2019). Resultados de la Evaluación Censal de Estudiantes 2019. ECE 2019. Lima Perú.

MINEDU (2015). Evaluación PISA a los escolares de 15 años de educación secundaria 2015; de los países de la OCDE. UMC. Lima Perú.

MINEDU (2015). Rutas de aprendizaje, Versión 2015. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?, VII ciclo, área curricular Matemática. Lima Perú.

MINEDU (2016). Programa curricular de educación secundaria. Lima Perú.

Morocho Lara, H. (2018). El aprendizaje cooperativo y su influencia en las competencias digitales de los estudiantes de la Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba Ecuador, 2015. Universidad nacional Mayor de San Marcos, Escuela de Posgrado. Lima Perú.

Nieves, M. (1993). Actitudes hacia la matemática y rendimiento escolar. Isla de Tenerife, España.

Paragua, M., Paragua, C. A., & Paragua, M. G. (2021). Relación entre la Yupana y el aprendizaje de la multiplicación de números enteros. REVISTA META: AVALIAÇÃO, v. 13, n. 38. Publicado en: <http://dx.doi.org/10.22347/2175-2753v13i38.2956>

Paragua, M. y otros. (2008): Investigación Educativa. Edit. JTP. Huánuco-Perú.

Paredes, A. (2012). Método problémico para desarrollar competencias matemáticas en las alumnas del primero de secundaria de una institución educativa del Callao. Universidad San Ignacio de Loyola. Lima Perú..

Rodríguez, Y. (2015). Relación entre el aprendizaje cooperativo y la actitud responsable de los estudiantes practicantes de obstetricia de la universidad Norbert Wiener • 2012. (Tesis de doctorado). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú.

Roque, E. (2016). Aprendizaje cooperativo: ¿qué percepción tienen los alumnos de secundaria sobre éste en las clases de ciencias? (Trabajo de fin master). Universidad Pompeu Fabra, Barcelona, España.

Torres L, A. (2007). Educación matemática y desarrollo del pensamiento lógico matemático. Fundamentos y aplicaciones. Editorial Rubiños. Lima, Perú.

Valdez, E. (2000), Rendimiento escolar y actitudes hacia las matemáticas. Editorial Iberoamérica. México.

Vara, M. (2011). El aprendizaje cooperativo y logros de aprendizaje en el área de matemática de los estudiantes del ciclo avanzado del centro de educación básica alternativa Leoncio Prado Gutiérrez. Huánuco. Perú.

ANEXO 01. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: APRENDIZAJE COOPERATIVO Y DESARROLLO DE ACTITUDES FRENTE AL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INDUSTRIAL HERMILIO VALDIZÁN DE HUÁNUCO, 2019.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES
Problema general. ¿Cómo el aprendizaje cooperativo influye en el desarrollo de actitudes frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial de Huánuco, 2019? Problemas específicos: 1. ¿Cómo el aprendizaje cooperativo influye en el desarrollo de la actitud cognitiva frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial de Huánuco, 2019? 2. ¿Cómo el aprendizaje cooperativo influye en el desarrollo de la actitud procedimental frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial de Huánuco, 2019? 3. ¿Cómo el aprendizaje cooperativo influye en el desarrollo de la actitud afectiva frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial de Huánuco, 2019?	Objetivo general Determinar la influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de actitudes frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial de Huánuco, 2019. Objetivos específicos: 1. Evaluar la influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la actitud cognitiva frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial de Huánuco, 2019. 2. Evaluar la influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la actitud procedimental frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial de Huánuco, 2019 3. Evaluar la influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la actitud afectiva frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial de Huánuco, 2019.	Hipótesis general El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de actitudes frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial de Huánuco, 2019. Hipótesis específicas: 1. El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la actitud cognitiva frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial de Huánuco, 2019. 2. El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la actitud procedimental frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial de Huánuco, 2019. 3. El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la actitud afectiva frente al área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Industrial de Huánuco, 2019.	Independiente: APRENDIZAJE COOPERATIVO Dependiente: ACTITUDES FRENTE AL ÁREA DE MATEMÁTICA

DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA Y POBLACION	TECNICAS E INSTRUMENTOS	
1. PLANIFICACIÓN	Unidades didácticas	METODOLOGÍA La investigación se tipifica de la siguiente manera: TIPO: Básica: Descriptivo -Explicativa MÉTODO: Descriptivo y explicativo DISEÑO: Cuasi experimental POBLACIÓN La población estará conformada por: 192 estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la IEIHV. Muestra: GC: 64 estudiantes de la IEIHV (B y D) GE: 60 estudiantes de la IEIHV (A y C).	Para la variable independiente: Unidad didáctica	
	Módulos de aprendizaje		Módulos de aprendizaje	
	Sesiones de aprendizaje		Sesiones de aprendizaje	
	Materiales didácticos			
	Instrumentos de evaluación			
2. EJECUCIÓN	Entrega de Módulos de aprendizaje			Para la variable dependiente:
	Desarrollo de Sesiones de aprendizaje			
	Uso de los materiales didácticos			Instrumentos de evaluación:
	Desarrollo del aprendizaje cooperativo: • Trabajo en equipos. • Mediante el tándem • Con rompecabezas. • Con la investigación.			De inicio (PRETEST).
3. EVALUACIÓN	De inicio			Para el procesamiento de los datos: Herramientas estadísticas para la presentación y análisis de los datos.
	De salida			
1. ACTITUDES AFECTIVAS.s	Le gustan las matemáticas.			
	Tiene interés por las matemáticas.			
	Es apasionado a las matemáticas.			
	Tiene compromiso de estudiar las matemáticas.			
	Disfruta con las matemáticas.			
2. ACTITUDES COGNITIVAS.	Tiene conocimiento de las matemáticas.			
	Valora a las matemáticas.			
	Utiliza las matemáticas en otros cursos afines.			
	Tiene seguridad en los exámenes de matemáticas.			
	Demuestra dominio de las matemáticas.			
3. ACTITUDES PROCEDIMENTALES	Pregunta al profesor de matemáticas, cuando tiene dudas.			
	Atiende las clases de matemáticas y toma apuntes.			
	Participa en las clases de matemáticas.			
	Desarrolla las tareas de matemáticas.			
	Resuelve los exámenes de matemáticas y verifica antes de entregarlo			

ANEXO 02. CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DE ACTITUDES FRENTE AL ÁREA DE MATEMÁTICA

Estimado(a) estudiante, a continuación, tiene Ud. el enunciado de experiencias que deben ser respondidas con sinceridad según consideras que con frecuencia son actitudes que lo sientes en lo afectivo, cognitivo y procedimental frente al área de matemática. Marcar con una (X) en el casillero que según tu opinión corresponde. Tu respuesta sincera me ayudará como docente para considerar en el proceso de tu aprendizaje de la matemática.

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

SECCIÓN: FECHA:

ÍTEMES EN LO COGNITIVO	1	2	3	4	5
1. Cuando estudio, las matemáticas me parecen fáciles.					
2. Las matemáticas son valiosas y necesarias.					
3. Generalmente resuelvo los ejercicios de matemática.					
4. La matemática me resulta útil para entender las demás áreas.					
5. Aprendo cualquier ejercicio de matemática si me explican bien.					
6. Participó activamente en los talleres grupales de matemática.					
7. Siempre voy bien preparado a los exámenes de matemática.					
8. En los exámenes de matemática, dedico tiempo para verificar antes de entregarlos.					
ÍTEMES EN LO PROCEDIMENTAL	1	2	3	4	5
9. Pregunto al profesor en clase de matemática, cuando tengo alguna duda.					
10. Tomo algunas anotaciones en clase de matemática, aunque el profesor no me lo exija					
11. Me preocupo mucho por seguir las indicaciones del profesor de matemática.					
12. Estudio matemática en casa por mi propia iniciativa					
13. En los exámenes de matemática, cuando tengo alguna duda pido aclaraciones al profesor.					
14. Cuando tengo que hacer la tarea de matemática, mi mente se concentra en resolver cada ejercicio o problema.					
15. Durante las explicaciones de clase de matemática, mantengo la atención sin que me distraigan otros asuntos.					
16. La matemática la estudio a diario, aunque no tenga tarea de casa o exámenes.					
ÍTEMES EN LO AFECTIVO	1	2	3	4	5
17. Las matemáticas son divertidas y entretenidas para mí.					
18. En las clases de matemática me entran ganas de seguir escuchando.					
19. Desarrollo en primer lugar la tarea de matemática porque me gusta.					

20. Disfruto con los problemas que se hacen en la clase de matemática.					
21. Me gustaría tener más horas de matemática.					
22. Me siento valorado y admirado por mis compañeros, por lo que domino las matemáticas.					
23. Me alegro estar en las clases de matemática.					
24. Al no entender la explicación de la clase de matemática, me esfuerzo y estudio más.					

GRACIAS POR TU OPINIÓN.

JUDITH ESTHER GAVIDIA MEDRANO: Licenciada en Educación Secundaria, especialidad de Matemática y Física egresada de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán Huánuco, con más de 28 años de experiencia profesional, actual profesora nombrada por horas de la I.E. Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco y docente de la Escuela Profesional de Matemática y Física en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Grado de Magister en Ciencias de la Educación, con Mención en Investigación y Docencia Superior y con grado de Doctorado en Ciencias de la Educación en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán Huánuco. Universidad Nacional Hermilio Valdizán (UNHEVAL) - Huánuco. <https://orcid.org/0000-0002-1568-3655>

ARNULFO ORTEGA MALLQUI: Licenciado en Educación en la Especialidad de Matemática y Física de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco; Grado de Maestría en Educación - Mención en Matemática en la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán Valle - La Cantuta, Grado de Doctor en Ciencias de la Educación en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco. Diplomado en Formación de Gestores Públicos para el Desarrollo Social en la Universidad UESAN; Especialista en Evaluación Acreditación y Planeación Universitaria en la Unión de Universidades de América Latina y el Caribe (UDUAL); egresado de la Maestría en Evaluación y Acreditación de la Calidad de la Educación, en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Ponente de eventos científicos en los Países de Cuba, España, Colombia y Perú. Ex-Presidente de la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional Intercultural de la Selva Central Juan Santos Atahualpa; ha desempeñado diversos cargos de gestión en la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco como: Vice Rector Administrativo, Director de Control y Calidad Universitaria, Secretaría General, Decano de la Facultad de Ciencias de la Educación, Director de Escuela, Jefe de Departamento Académico y Docencia en la Facultad de Ciencias de la Educación en la Escuela Profesional de Matemática y Física. Docente de los Programas de Maestría y Doctorado. Actualmente docente investigador RENACYT Nivel V y Presidente de la Comisión Organizadora de la Universidad Nacional de Cañete. Universidad Nacional Hermilio Valdizán (UNHEVAL) - Huánuco. <https://orcid.org/0000-0002-0043-8200>

VITELIO ASENCIOS TARAZONA: Ingeniero Industrial - Maestro en Gestión de Proyectos (EPG UNHEVAL) - Con Post Grado en Ingeniería Agroindustrial (UNAS) y Doctorando en Administración (UNU-Ucayali). Docente Investigador RENACYT de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial- Universidad Nacional Intercultural de la Amazonia (UNIA). Especializado en: Diseño de Procesos y Gestión de Operaciones Agroindustriales y Procesos de Aseguramiento de Calidad. Universidad Nacional Intercultural de la Amazonia (UNIA)-Ucayali. <https://orcid.org/0000-0002-0253-3148>

APRENDIZAJE COOPERATIVO

Y DESARROLLO DE ACTITUDES FRENTE A LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA, HUÁNUCO-PERÚ

- 🌐 www.atenaeditora.com.br
- ✉ contato@atenaeditora.com.br
- 📷 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
- 📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

APRENDIZAJE COOPERATIVO

Y DESARROLLO DE ACTITUDES FRENTE A LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE SECUNDARIA, HUÁNUCO-PERÚ

- 🌐 www.atenaeditora.com.br
- ✉ contato@atenaeditora.com.br
- 📷 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
- 📘 www.facebook.com/atenaeditora.com.br