

**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSE FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE EDUCACIÓN**



TESIS

**APRENDIZAJE COOPERATIVO Y EL DESARROLLO DE
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL
VII CICLO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TERESA
GONZALES DE FANNING- 2019**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN NIVEL SECUNDARIA ESPECIALIDAD
MATEMÁTICA, FÍSICA E INFORMÁTICA**

Presentado por:

Jean Carlos Canchari Carpio

Asesora:

Dra. Julia María Yabar Rayo

HUACHO – PERÚ

2021

**APRENDIZAJE COOPERATIVO Y EL DESARROLLO DE
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL
VII CICLO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TERESA
GONZALES DE FANNING- 2019**

DEDICATORIA

Dedicado a Dios por brindarme la vida y estar presente en cada momento de mi existencia, protegiéndome y dándome fuerza para seguir.

A mis padres por estar presente en cada proyecto de mi vida y haber velado por mi educación y bienestar. A ellos por ser un apoyo constante.

AGRADECIMIENTO

A mi madre Teófila, por inculcarme los valores de responsabilidad y honestidad, y poder lograr ser una persona de bien y un buen profesional.

INDICE

DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
INDICE	V
ÍNDICE DE TABLAS	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	VIII
RESUMEN	IX
ABSTRACT	X
INTRODUCCIÓN	XI
CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. Descripción de la realidad problemática	1
1.2. Formulación de problema.....	2
1.2.1. Problema general	2
1.2.2. Problemas específicos	2
1.3. Objetivos de la investigación	2
1.3.1. Objetivo general	2
1.3.2. Objetivos específicos	3
1.4. Justificación de la investigación	3
1.5. Delimitación del estudio	3
1.6. Viabilidad del estudio	4
CAPITULO II MARCO TEÓRICO	5
2.1. Antecedentes de la investigación.....	5
2.2. Bases teóricas	7
2.2.1. El Aprendizaje Cooperativo	7
2.2.2. Desarrollo de Competencias matemáticas	15
2.3. Definición de Términos Básicos	21
2.4. Formulación de las Hipótesis	22
2.4.1. Hipótesis general.	22
2.4.2. Hipótesis específicas.....	22
CAPITULO III METODOLOGIA	23
3.1. Diseño metodológico	23

3.1.1.	Tipo de investigación	23
3.1.2.	Nivel de Investigación.....	23
3.1.3.	Diseño.....	23
3.1.4.	Enfoque.....	23
3.1.5.	Población.....	23
3.1.6.	Muestra.....	24
3.2.	Operacionalización de variables e indicadores.....	24
3.3.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	25
3.4.	Técnicas para el procesamiento de la información.....	26
CAPITULO IV RESULTADOS		27
4.1.	Resultados descriptivos.....	27
	Contrastación de hipótesis	33
CAPITULO V DISCUSIÓN		42
5.1	Discusión de resultados	42
CAPITULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		43
6.1	Conclusiones	43
6.2	Recomendaciones	45
CAPÍTULO VII: FUENTES DE INFORMACIÓN		46
MATRIZ DE CONSISTENCIA.....		49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Población de estudiantes del VII ciclo	24
Tabla 2 Variable Aprendizaje cooperativo.....	24
Tabla 3 Variable desarrollo de competencias matemáticas	25
Tabla 4 Validación de expertos	26
Tabla 5 Estadístico de fiabilidad.....	26
Tabla 6 Baremo de la variable aprendizaje cooperativo	27
Tabla 7 Frecuencias y porcentajes de aprendizaje cooperativo.....	27
Tabla 8 frecuencias y porcentajes de interdependencia positiva	28
Tabla 9 Frecuencias y porcentajes de responsabilidad individual.....	29
Tabla 10 Frecuencias y porcentajes de participación equitativa e interacción simultánea ..	30
Tabla 11 Baremo de la variable desarrollo de competencias	31
Tabla 12 Frecuencias y porcentajes del nivel de desarrollo de competencias matemáticas	32
Tabla 13 Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov	33
Tabla 14 Correlación entre el aprendizaje cooperativo y el desarrollo de competencias matemáticas	34
Tabla 15 Correlación entre la interdependencia positiva y el desarrollo de competencias matemáticas	36
Tabla 16 Correlación entre la responsabilidad individual y el desarrollo de competencias matemáticas	38
Tabla 17 Correlación entre la participación equitativa e interacción simultánea y el desarrollo de competencias matemáticas	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Niveles de aprendizaje cooperativo.....	28
Figura 2. Niveles de interdependencia positiva	29
Figura 3. Niveles de responsabilidad individual.....	30
Figura 4. Niveles de participación equitativa e interacción simultánea	31
Figura 5. Niveles de desarrollo de competencias matemáticas.....	32
Figura 6. Diagrama de dispersión entre el aprendizaje cooperativo y el desarrollo de competencias matemáticas	35
Figura 7. Diagrama de dispersión entre la interdependencia positiva y el desarrollo de competencias matemáticas	37
Figura 8. Diagrama de dispersión entre la responsabilidad individual y el desarrollo de competencias matemáticas	39
Figura 9. Diagrama de dispersión entre la participación equitativa e interacción simultánea y el desarrollo de competencias matemáticas	41

RESUMEN

El presente estudio titulado “aprendizaje cooperativo y desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa Teresa Gonzales de Fanning –Huaura, 2019”, su objetivo general fue determinar la relación entre el aprendizaje cooperativo y el desarrollo de competencias matemáticas. El estudio estuvo bajo el enfoque cuantitativo, de tipo básica con un diseño no experimental, de nivel correlacional. La muestra de estudio fue de 58 estudiantes del VII ciclo de dicha institución, se aplicó como instrumentos para la recolección de datos de aprendizaje cooperativo compuesto por 19 ítems y haciendo uso del análisis documental se acopió las notas del registro de actas finales del área de matemáticas. Respecto a la variable aprendizaje cooperativo se llegó a los siguientes resultados: El 46.6% de estudiantes mostraron un nivel regular de aprendizaje cooperativo; mientras un 29.3 % mostraron un nivel bajo y un 24.1 % mostraron un nivel alto. y con respecto al desarrollo de competencias matemáticas se encontró que el 36.2 % se encuentran en un nivel de logro previsto respecto al desarrollo de competencias matemáticas; mientras un 32.8 % se localizan en un nivel de logro destacado y el 31.0 % se localizan en proceso de desarrollo de competencias matemáticas. Se encuentra correlación significativa entre las variables aprendizaje cooperativo y desarrollo de competencias matemáticas, debido a que el p-valor = .00 resultó menor que .05 con un grado de correlación Rho de Spearman = .760 el cual permitió llegar a la conclusión que existe correlación lineal directa positiva alta comprobándose que, a mayores niveles de aprendizaje cooperativo existen mayores niveles de desarrollo de competencias matemáticas en alumnos.

Palabras clave: Aprendizaje cooperativo, competencias matemáticas y estructuras cooperativas.

ABSTRACT

The present study entitled "Cooperative learning and development of mathematical competencies in students of the VII cycle of the Teresa Gonzales de Fanning Educational Institution -Huaura, 2019", its general objective was to determine the relationship between cooperative learning and the development of mathematical competencies. The study was under the quantitative approach, basic type with a non-experimental design, correlational level. The study sample consisted of 58 students from the VII cycle of said institution to whom a cooperative learning scale composed of 19 items was applied as data collection instruments and using the documentary analysis, the notes from the record of minutes were collected. end of the area of mathematics. Regarding the cooperative learning variable, the following results were reached: 46.6% of students showed a regular level of cooperative learning; while 29.3% showed a low level and 24.1% showed a high level. Regarding the development of mathematical competencies, it was found that 36.2% are at an expected level of achievement with respect to the development of mathematical competencies; while 32.8% are at an outstanding level of achievement and 31.0% are in the process of developing mathematical competencies. A significant correlation is found between the variables cooperative learning and development of mathematical competencies, because the p-value = .00 was less than .05 with a degree of correlation Rho of Spearman = .760 which allowed reach the conclusion that there is a high positive direct linear correlation, proving that, at higher levels of cooperative learning, there are higher levels of development of mathematical competencies in students.

Keywords: Cooperative learning, mathematical competencies and cooperative structures.

INTRODUCCIÓN

El mundo actual requiere de personas que sepan trabajar en equipo, porque el éxito de una organización depende del trabajo que haga cada uno de sus integrantes de manera interdependiente. Lograr el aprendizaje de los estudiantes es uno de los fines que persigue toda organización educativa, pero para lograr ello se requiere que los docentes estén preparados para incorporar nuevas técnicas de enseñanza, que permitan a los alumnos se integren en el aprendizaje de manera independiente y grupal, que fomenten espacios de interacción entre los estudiantes en donde cada uno de ellos se preocupe por los demás. Si los docentes enseñan a sus estudiantes a lograr aprendizajes usando técnicas cooperativas, se mejorará el aprendizaje de las áreas curriculares y en particular en el área de matemáticas.

Bajo esta premisa, su finalidad es conocer la relación entre el aprendizaje cooperativo y desarrollo de competencias matemáticas, dividiéndose el estudio de la siguiente manera.

El capítulo I, presenta el planteamiento del problema, se describe la realidad actual del problema, su formulación, los objetivos, justificación y las delimitaciones y viabilidad del estudio.

El capítulo II, presenta el marco teórico donde sustentan el presente trabajo, el mismo que abarca: antecedentes y bases teóricas respecto de cada una de las variables tales como aprendizaje cooperativo y desarrollo de competencias matemáticas. Se ha consignado también definir términos básicos, la formulación de hipótesis y operacionalización de cada una de las variables.

El capítulo III se detalla la metodología del estudio, el cual precisa el diseño, enfoque y nivel de investigación que corresponde, así mismo la población y muestra del estudio, de igual manera los instrumentos utilizados para recolectar los datos y tratarlos estadísticamente.

El capítulo IV, se presenta los resultados descriptivos y la prueba de las hipótesis de la investigación.

El capítulo V, se consigna las discusiones, al comparar los resultados obtenidos con otras investigaciones similares.

El capítulo VI se presenta las conclusiones al cual se ha llegado como resultado del proceso de esta investigación, de la misma manera las recomendaciones pertinentes.

En ese aspecto, los resultados del presente estudio se convierten en una importante fuente de información debiendo ser socializados entre los profesores y directivos de la Institución Educativa “Teresa Gonzales de Fanning”, con el objetivo de elevar el nivel de desarrollo en competencias matemáticas en estudiantes de secundaria.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

Actualmente la mayoría de los docentes de la Educación Básica Regular de las distintas áreas curriculares y muy en particular del área de matemáticas, en el desarrollo de sus clases promueven en los estudiantes actitudes individualistas y competitivas, en las cuales muchas veces un estudiante espera el fracaso del otro para poder sobresalir y solo son tomados en cuenta aquellos estudiantes que más sobresalen en clase, dejando de lado a los que muestran un bajo rendimiento académico. Esta problemática se debe a que los docentes, no están capacitados para incorporar nuevos modelos de enseñanza que permitan a los estudiantes trabajen en equipo y de esta manera poder conseguir un objetivo común que es el de desarrollar las competencias matemáticas.

Por otro lado, desde el año 2009, el Currículo Nacional, ha sido implementado en las instituciones educativas de todo el Perú. El Currículo Nacional promueve el enfoque por competencias que involucra pasar del saber al saber hacer del estudiante. Ello permite reflexionar en todos los aspectos educativos, considerando desde su planificación hasta la evaluación más cualitativa que cuantitativa, de logros de conocimientos, capacidades y actitudes de los estudiantes.

La competencia matemática en el desarrollo de los estudiantes, implica su uso en distintos ámbitos de su vida, como el personal, social con razonamiento matemático que le permita comprender y producir información para resolver problemas de su vida cotidiana y de esta manera tomar decisiones. En consecuencia, admite la aplicación de destrezas y actitudes que los lleva a argumentar matemáticamente, entender un argumento matemático, manifestarse con el lenguaje matemático, apoyándose de herramientas apropiadas e integrando la matemática con otros tipos de conocimiento y de esta manera dar buena respuesta a las circunstancias de la vida de diferente nivel de complejidad.

Los objetivos del aprendizaje muestran de forma concreta las habilidades que se necesita para un determinado tema en un momento preciso. De igual manera, las competencias proponen metas a largo plazo en respuesta a ciclos formativos amplios y

comprendivos. De esta manera contribuyen a la secuencia de una o varias competencias que son expresión de prioridades formativas en un determinado momento.

Por ello, si se quiere que los estudiantes mejoren no solo el desarrollo de competencias en distintas áreas curriculares, sino también sus habilidades sociales. Es necesario que los maestros incluyan técnicas de aprendizaje cooperativo que coadyuven a que los estudiantes adquieran mayor responsabilidad por su aprendizaje y por los demás.

1.2. Formulación de problema

1.2.1. Problema general

¿Qué relación existe entre el aprendizaje cooperativo y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes VII ciclo de la Institución Educativa Teresa Gonzales de Fanning - Huaura, 2019?

1.2.2. Problemas específicos

P.E.1: ¿Qué relación existe entre la interdependencia positiva y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa Teresa Gonzales de Fanning – Huaura, 2019?

P.E.2: ¿Qué relación existe entre la responsabilidad individual y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa Teresa Gonzales de Fanning – Huaura, 2019?

P.E.3: ¿Qué relación existe entre la participación equitativa e interacción simultánea y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa Teresa Gonzales de Fanning –Huaura, 2019?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar la relación entre el aprendizaje cooperativo y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa “Teresa Gonzales de Fanning” – Huaura, 2019.

1.3.2. Objetivos específicos

O.E.1: Establecer la relación entre la interdependencia positiva y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa “Teresa Gonzales de Fanning” – Huara, 2019

O.E.2: Determinar la relación entre la responsabilidad individual y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa “Teresa Gonzales de Fanning” – Huaura, 2019.

O.E.3: Establecer la relación entre la participación equitativa e interacción simultánea y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa “Teresa Gonzales de Fanning” – Huaura, 2019.

1.4. Justificación de la investigación

Justificación teórica, el estudio contribuirá a aportar con conocimientos sobre cada una de las variables, de la misma manera de sus dimensiones en la población de estudiantes del nivel secundaria. El descubrimiento teórico permitirá que se pueda usar como base para el desarrollo de nuevos conocimientos para futuros investigadores que busquen proponer soluciones académicas educativas.

Justificación metodológica, Su importancia radica en que sus resultados de adaptará a la población para proponer nuevas estrategias metodológicas en el aprendizaje cooperativo de los estudiantes del nivel secundaria para establecer mejoras en el desarrollo de sus competencias matemáticas.

1.5. Delimitación del estudio

a) Delimitación espacial

El trabajo de investigación se llevó a cabo en el distrito de Huaura, Provincia de Huaura, departamento de Lima, específicamente en la Institución Educativa Privada “Teresa Gonzales de Fanning”.

b) Delimitación temporal

El estudio fue desarrollado en el periodo académico del año 2019.

c) Delimitación temática

Se realizó un análisis del aprendizaje cooperativo en los estudiantes, a efecto de determinar la relación con el desarrollo de competencias matemáticas.

1.6. Viabilidad del estudio

Es realizable ya que se tiene los recursos necesarios para llevarse a cabo: profesionales especialistas, disposición de materiales, instrumentos de medición de variables y recursos económicos.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Santiago (2018), el estudio que describe “la estrategia del aprendizaje cooperativo para mejorar la comprensión lectora en estudiantes del 5to de primaria de la ciudad de Poza Rica, México”. Aquí participaron 19 estudiantes del quinto grado de primaria. Se utilizó la guía de observación y el test de estilos de aprendizaje para identificar el estilo más predominante. Se realizó un análisis FODA para detectar con lo que contamos interna y externamente en la I.E. Los resultados evidenciaron que la culturización y difusión permiten dar a conocer los alcances que se lograron desde el comienzo hasta finalizar el proyecto de intervención.

Robles (2014), en su trabajo que describe y correlaciona el aprendizaje cooperativo con las operaciones con números racionales en estudiantes del primer grado básico de INEB de la Aldea de San Lorenzo, Guatemala. Se describen técnicas en la enseñanza aprendizaje, así como del trabajo en equipo que realizan los estudiantes que se apoyan para lograr las metas trazada. El diseño es de tipo cuasiexperimental con 2 grupos: experimental (22) y control (22) en estudiantes de 12 a 18 años. Los resultados evidenciaron la relación positiva del aprendizaje cooperativo y la operatividad de números racionales, debido a que la actitud e interés de los estudiantes cambio significativamente.

Bonilla (2013), en su trabajo cuyo objetivo fue diseñar la propuesta de intervención referente a estrategias y técnicas de trabajo cooperativo en el colegio de San Bartolomé, Cuenca, Ecuador que inciten a que el estudiante promueva la capacidad de pensamiento autónomo y crítico en matemáticas. Diseño cuasi experimental utilizo un trabajo exploratorio de 235 estudiantes de ambos sexos. Se llegó a la conclusión que el trabajo cooperativo como modelo que aporta desarrollo al aprendizaje significativo mejora las capacidades de pensamiento crítico y autónomo en los estudiantes.

Placencia y Díaz (2015), en su trabajo donde está encaminado para proponer estrategias didácticas para mejorar el PEA del área de Sociales de la Unidad Educativa Sinincay-Ecuador. Su objetivo fue implementar el aprendizaje cooperativo como una estrategia del área de Sociales y fomentar en los alumnos una interacción enfocada en la comunicación, instituyendo relaciones interpersonales de armonía logrando una convivencia social. Tuvo como instrumento al cuestionario que fue aplicado a alumnos, docentes y padres de familia. Su población fueron 530 alumnos y la muestra que se utilizó de 43 estudiantes del octavo año. Se concluye el trabajo demostrando que las estrategias didácticas aplicadas mediante el aprendizaje cooperativo mejora significativamente la enseñanza en el área de Sociales.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Ruíz (2019) en su trabajo de tesis denominado “Aprendizaje cooperativo y rendimiento académico de los estudiantes de la facultad de ingeniería de la UCSS-Tarma” el objetivo fue determinar la relación del aprendizaje cooperativo con el rendimiento académico del área de Física en alumnos de ingeniería, en cuanto a la metodología, el estudio tuvo como metodología el enfoque cuantitativo, de diseño no experimental, tipo correlacional. Su muestra fue de igual tamaño que la población conformado por 102 estudiantes pertenecientes a dicha universidad. La técnica usada para la recolección de datos de la variable aprendizaje cooperativo es la encuesta, tuvo al cuestionario como instrumento para la variable aprendizaje cooperativo, en cuanto a la técnica utilizada para el rendimiento académico fue el análisis documental; haciendo uso de los registros de actas de notas finales. La prueba utilizada para observar el grado de correlación en ambas variables entre las variables, fue la prueba no paramétrica Rho de Spearman con valor de .847 que indica una correlación moderada. La conclusión del estudio determina una relación positiva considerable y significativa con el rendimiento académico en los estudiantes de la facultad y universidad del estudio.

Huayanay y Soriano (2018), en su trabajo que trato de identificar las diferencias en el nivel de logro de competencias en alumnos del cuarto de primaria. Tuvo como metodología de investigación al enfoque cuantitativo, no experimental, descriptivo, básico, con método hipotético deductivo. Su población se conformó con 123 estudiantes de primaria y la muestra

de estudio fue la misma población de tipo no probabilística, la validez del instrumento fue realizada mediante juicio de expertos de la universidad. Los resultados evidencian que existe diferencias respecto al nivel de logro de competencias matemáticas de estudiantes del cuarto de primaria de 2 instituciones educativas públicas del distrito del Agustino, al tener un valor ($0.044 < 0.05$).

Linares (2017), en su trabajo que tuvo como objetivo determinar como el aprendizaje cooperativo mejora el rendimiento académico del área de matemática en estudiantes del 1er año de secundaria de la I.E. “San Juan Bautista”. La metodología fue de diseño cuasi experimental, de grupos, uno de control y otro experimental. Su muestra consta de 40 estudiantes. Se aplicó el estadístico t de Student evidenciando que las notas de los alumnos mejoran en las capacidades matemáticas de “razonamiento” y “demostración” influyendo positivamente en su rendimiento académico del área de matemática.

Anaño y Asencios (2018), en la tesis “La resolución de problemas en el aprendizaje de matemática en alumnos del 4to de secundaria de la I.E Manuel Gonzales Prada de Huari 2016”, que tiene objetivo de evidenciar si los problemas matemáticos influyen en el aprendizaje de matemática, haciendo uso del método de Polya que consta de 4 pasos buscando desarrollar las capacidades de actuar y pensar matemáticamente en problemas de cantidad. El trabajo es de un enfoque cuantitativo con diseño cuasi experimental, presentando una población de 138 alumnos, con muestra de 54 alumnos: control y experimental. Se evidencio que la resolución de problemas influye en el aprendizaje matemático en alumnos del 4to año de secundaria.

Choque (2015), en su tesis que trata del “Aprendizaje basado en problemas y su relación con el aprendizaje cooperativo para la resolución de problemas sobre fracciones en estudiantes de 2do grado de secundaria en la IE Telésforo-Ate Vitarte”. Presenta el enfoque cualitativo de tipo aplicada, siendo la muestra 27 estudiantes y 4 docentes. Se utilizó como instrumentos pruebas, cuestionarios y lista de cotejo, donde evidencia dificultad en la resolución de problemas con fracciones. El resultado muestran que la estrategia didáctica que pretende constituirse en alternativa desarrolladora de la enseñanza y aprendizaje.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. El Aprendizaje Cooperativo

2.2.1.1. Definición.

Monereo (2011), enfoca al aprendizaje cooperativo como estrategia fundamental en el modelo constructivista, constituyéndose como proceso didáctico específico y enfoque metodológico complejo. Se pretende que el estudiante realice trabajos en grupo, alcanzando efectos de calidad y productividad que les sería difícil lograrlos individualmente.

Así mismo, este tipo de aprendizaje es una estrategia metodológica utilizada por grupos de estudiantes con la finalidad de alcanzar metas comunes. En el aprendizaje cooperativo las personas realizan actividades conjuntas para alcanzar un resultado que es de beneficio no solo para el equipo sino para los miembros de su entorno, sea social, laboral o educativo (Johnson; Johnson & Holubec, 2004)

Este aprendizaje es una metodología activa que provoca el crecimiento de muchas habilidades y destrezas como: la comunicación eficaz, gestión de conflictos, interacción social y trabajo en equipo. Consiste en incorporar dinámicas grupales y técnicas de trabajo en equipo.

Kagan y Kagan (2009) señala que “El aprendizaje cooperativo se refiere a una serie de estrategias instruccionales que incluyen a la interacción cooperativa de estudiante a estudiante, sobre algún tema, como una parte integral del proceso de aprendizaje” (p.10)

2.2.1.2. Breve reseña histórica.

Este aprendizaje se origina a la misma historia del hombre. En la época primitiva, el hombre sobrevivió debido al apoyo entre sus semejantes, en otros aspectos, siendo la clave de su progreso y evolución la cooperación entre ellos. En los escritos bíblicos y el Talmud también hacen mención de la colaboración entre ellos. El educador Quintiliano del siglo I, manifestaba que las personas se benefician cuando entre sí, se enseñan, de la misma manera Séneca el filósofo señalaba que cuando uno enseña aprende dos veces (Ferreiro & Calderón, 2001)

Por otro lado, Comenio (1592 – 1670) señalaba que el profesor aprende al enseñar, de la misma manera el estudiante enseña mientras aprende. En el siglo XVIII, Joseph Lancaster (1778 – 1838) hace referencia a la palabra “equipo” en la pedagogía del trabajo. Entre tanto, la pedagogía norteamericana del pragmatismo del siglo XVIII y XIX incentiva la cooperación entre estudiantes. John Dewey (1859-1952) siglo XX, hace hincapié la

necesidad de interacción entre estudiantes, como consecuencia a la cooperación entre ellos y la ayuda mutua.

2.2.1.3. Componentes básicos del aprendizaje cooperativo

Los estudiantes, para que realicen un trabajo en equipo y pueda llamarse cooperativo y tenga un buen funcionamiento en el aula de trabajo, es necesario que tenga algunos elementos, es por ello que Díaz y Hernández (2004) describen algunos aspectos básicos del aprendizaje cooperativo que se detallan:

- **Interdependencia positiva:** consiste en la relación que tiene el estudiante con sus pares para poder alcanzar sus metas, coordinando entre ellos sus actividades para cumplir sus tareas. Los integrantes del equipo de trabajo tienen que ser conscientes que la labor de uno los beneficiará así mismo y también beneficiará a todos.
- **Intervención promocional:** consiste en la relación social e intercambio de comunicación verbal entre los integrantes del equipo de trabajo en relación a los materiales y actividades a realizar permitiendo que ocurran una serie de acciones dinámicas de interrelación y actividades cognitivas.
- **Responsabilidad y valoración:** En este caso es necesario una evaluación del avance individual, lo que se refiere a la persona en forma individual y a su equipo, para saber quien necesita más apoyo en realizar las actividades y así tener la seguridad de que todos aporten en el equipo.
- **Habilidades interpersonales y grupales:** en este aspecto los estudiantes aprenden a socializar para tener una buena cooperación y sentirse motivados al usarlas. Se promueve valores y actitudes de relevancia como la honestidad, respeto, tolerancia, la equidad la justicia en relación a los demás.
- **Procesamiento en grupo:** el equipo de estudiantes realiza la reflexión sobre el trabajo que realizan en relación a los objetivos fijados, su cooperación individual y como equipo.

En esa misma línea uno de los autores más citados del aprendizaje cooperativo Kagan y Kagan (2009) plantean un enfoque estructural, el cual pone énfasis en la forma como debe

organizarse el proceso de aprendizaje con la finalidad de promover la interacción entre los estudiantes.

Este autor plantea que cualquier estructura de aprendizaje cooperativo, debe cumplir los siguientes principios básicos:

1. **Interdependencia positiva:** El éxito obtenido por cada uno de los estudiantes está relacionado con el éxito de los demás. Cuando los estudiantes sepan que sus resultados dependan de lo que se haga en equipo, entonces ellos se apoyarán mutuamente en su aprendizaje creando un aula cooperativa.

Al crear una interdependencia positiva los estudiantes desarrollan sus habilidades sociales y virtudes de carácter tales como: Escucha activa, resolución de conflictos, búsqueda de consenso, respeto, responsabilidad y cooperación.

Todas estas destrezas necesarias para el éxito en la vida se desarrollan en un aula de aprendizaje cooperativo. En cambio, en un aula no cooperativo los estudiantes no animan ni ayudan a sus compañeros, por el contrario, esperan el fracaso de alguno de ellos para tener la oportunidad de participar y obtener un reconocimiento de parte del maestro y de sus compañeros. En esta aula individualista lo que se genera es la competencia.

La interdependencia significa que los estudiantes dependen mutuamente unos de otros y para ello tienen que confiar en sus compañeros de equipo. Si cada integrante del equipo hace su parte, se ayudan y animan mutuamente para el éxito como equipo, entonces ocurre la interdependencia. Esta interdependencia crea cooperación y fuerte vinculación en favor del logro del equipo.

2. **Responsabilidad individual:** Cada integrante del equipo debe realizar la parte del trabajo total que le corresponde y compartir sus resultados con sus compañeros de equipo antes de realizarse la exposición. Un estudiante de cada equipo es seleccionado al azar por el maestro, para compartir la respuesta del equipo con todos los integrantes de la clase. Por lo tanto, cada uno de los estudiantes es individualmente responsable de su aprendizaje y de su actuar frente al profesor y la clase.
3. **Participación equitativa:** En la estructura del aula tradicional la interacción se da entre el maestro y los alumnos que tienen el más alto rendimiento académico, que son los que menos deben de participar. Los estudiantes de bajo rendimiento, los tímidos o los que

tienen necesidades especiales, muy pocas veces se les invita a participar o son dejados de lado.

La participación equitativa es el principal sustento del aprendizaje cooperativo, aquí la participación no es voluntaria todos los estudiantes deben de participar en la realización de la tarea, el maestro pide a cualquier estudiante que comparta su respuesta con sus compañeros o manifieste su posición frente a toda la clase. Cuando se establece una participación equitativa todos aprenden, reduciéndose de esta manera la brecha de rendimiento.

4. **Interacción simultánea:** En el aula tradicional el profesor es el que habla y ocasionalmente los estudiantes participan de manera secuencial uno tras otro, dejando muy poco tiempo para que el estudiante participe activamente.

En este aprendizaje cooperativo los estudiantes no solo están participando por igual sino también en forma permanente y simultánea entre ellos, durante la realización de la tarea. El principio de simultaneidad es la clave para lograr maximizar los resultados de aprendizaje.

En la presente investigación se ha tomado como dimensiones de la variable aprendizaje cooperativo, estos principios propuestos por Kagan y Kagan.

2.2.1.4. Las decisiones previas al proceso de aprendizaje cooperativo

Según Johnson; Johnson & Holubec (2004) es necesario tener en consideración algunas decisiones antes de iniciar el proceso de aprendizaje cooperativo.

a) Selección de materiales y objetos.

Este tipo de aprendizaje necesita los mismos materiales que el individualista, la diferencia está en la manera de distribución que varía de acuerdo a las actividades y técnicas que se va a realizar.

En lo que se refiere a las prácticas sociales el maestro cuenta con las siguientes elecciones:

- Diagnosticar para identificar inconvenientes que los alumnos presentan en las actividades en equipo y facilitar una opción para que lo resuelvan.

- Realizar preguntas a los estudiantes que se encuentran en el equipo de trabajo, qué practica social les puede servir para su actividad en equipo y mostrarles uno de los que ellos deseen.
- Elaborar una lista de las actividades sociales que se desea transmitir a los estudiantes.
- Realizar un diagrama de probables actividades en grupo para maximizar el aprendizaje de los estudiantes.

b) Conformar grupos.

En este aprendizaje no existe un número ideal para formar equipos de aprendizaje cooperativo, en general es de 2 a 4 integrantes por cada equipo.

El tiempo que tengan los equipos estará relacionado de acuerdo al trabajo, por la clase de equipo que se forme. Díaz y Hernández (2004) mencionan 3 tipos de equipos:

- Grupo a largo plazo:
dura aproximadamente un año y se realiza con grupos heterogéneos fijos que entablan relaciones responsables y permanentes con el objetivo de que los miembros ofrezcan apoyo y motivaciones entre ellos.
- Grupo informal:
Se da por minutos y periodos de tiempo en clase, siendo usados en actividades en el aula, en demostraciones o discusiones creando un ambiente de exploración y de aprendizaje o también para el cierre de sesiones.
- Grupo formal:
La duración es de un semestre o el tiempo que demande la actividad, en esta etapa los estudiantes buscan objetivos comunes relacionados a la actividad de aprendizaje que se le ha encargado.

c) La disposición del aula.

En el aula, la disposición de los materiales y mobiliario, influye el comportamiento de los estudiantes y del maestro, esta distribución puede ayudar o interrumpir los aprendizajes. Para el logro de un espacio de aprendizaje retador y motivador en el trabajo cooperativo, se necesita de ambientar adecuadamente el espacio del aula. Los cambios deben realizarse en relación a la cantidad de estudiantes, el tipo de actividad, el tamaño del aula y la disposición de los materiales didácticos.

El docente debe tener presente algunos lineamientos de tal manera que mire lo siguiente:

- Los estudiantes deben sentarse juntos cara a cara mirando al profesor frente al aula.
- También puedan acercarse a los demás integrantes, al maestro y a materiales didácticos.
- Los profesores deben llegar con facilidad a cada grupo para monitorear la disciplina e intervención de los integrantes.

d) Asignación de roles.

En cuanto al docente, debe considerar los roles a realizar por cada estudiante dentro del trabajo cooperativo con la finalidad de evitar que dejen de intervenir o no sepan como participar. Asignar roles que debe cumplir cada uno de los integrantes asegura que el grupo trabaje en equipo, en armonía de manera productiva garantizando usar técnicas básicas y disminuyendo el hecho que algún integrante se encuentre en etapa de pasivo o dominante.

Estos son los roles que deben cumplir los estudiantes:

- Conformar el equipo: verificadores de modulación de voz, turnos y ruidos.
- Logro de objetivos y buen sostenimiento de relaciones: encargados de exponer procedimientos, incentivar la participación, orientar al equipo, ofrecer apoyo, tener un registro, ser observador.
- Formular lo que saben e integrar con lo aprendido: analista, mensajero, verificar, generar respuestas, compendiador.
- Motivador de ideas y razonamiento en los estudiantes: critica ideas y no a personas, productor de opciones, busca sustentos, verifica la realidad, es integrador.

2.2.1.5. Método de aprendizaje cooperativo.

Este aprendizaje es uno de los métodos más eficaces que tiene el docente para dinamizar el trabajo en equipo.

Díaz y Hernández (2004) detallan métodos útiles de aprendizaje cooperativo, que se muestran a continuación:

a) Aprendizaje por grupos.

Este método, aparte de tener como principio al trabajo cooperativo, destacan el objetivo colectivo y en conjunto, lográndose al momento que el grupo conoce los objetivos. Este aprendizaje de grupos de alumnos, no solo es realizar algo como grupo sino aprender en conjunto.

Este aprendizaje de equipos tiene 5 métodos:

- **Trabajo en equipo-logro individual (TELI):**

Se crean equipos mezclados de 4 alumnos, el docente entrega el trabajo y los estudiantes lo realizan hasta que todo el equipo domine el tema, luego son evaluados de manera individual, sin apoyarse entre ellos. El docente realiza una comparación de los resultados con sus evaluaciones anteriores, los equipos reciben puntos de acuerdo a los logros del desempeño individual.

- **Lectura y escritura integrada cooperativa**

Este recurso se emplea para el aprendizaje de la lectura y escritura en los primeros años donde los estudiantes deben aprender a escribir, apto de ser adecuado a otros niveles y materias. Tiene que ver con la ayuda de parejas que laboran en proyectos de lectoescritura.

- **Rompecabezas II.** En cada grupo de trabajo se elige a un integrante que llamaremos “experto”, esos “expertos” se reunirán para estudiar un tema de la lectura, luego van a su grupo a enseñarles lo que aprendieron.

b) Rompecabezas original.

Este recurso trata de que los alumnos leerán una parte de la lectura individualmente, luego se comparte para aportar al grupo.

c) Aprender juntos.

Se destaca lo importante de la construcción de grupos, de la autoevaluación grupal proponiendo las evaluaciones por grupos. Los estudiantes trabajan en equipos mezclados de 4 o 5 miembros con temas de actividades, por equipo solo se entrega una actividad y recibe premios sobre lo realizado en equipo.

d) Investigación en grupo.

Se incentiva a realizar actividades en equipo con miembros hasta de 6 integrantes usando estrategias de discusiones entre otros.

e) Enseñanza compleja.

Su enseñanza se basa en proyectos que conducen a que el estudiante descubra los conocimientos.

f) Co-op Co-op.

Esta estrategia los pone a trabajar en parejas e incrementar su comprensión de sí mismo, también para que compartan nuevos conocimientos con sus compañeros.

g) Cooperación estructurada.

Incluye controles experimentales, dirigidos a trabajos cognitivos y metacognitivos. Su uso se da en actividades de comprensión lectora.

2.2.2. Desarrollo de Competencias matemáticas

2.2.2.1. Definición de competencia

Tobon, Pimienta y Garcia (2010) definen la competencia como acciones razonables que realiza un individuo al identificar un problema de la vida cotidiana, argumentar y resolverlo enlazando el saber ser, hacer y conocer.

Benavides (2002), lo entiende como la agrupación de conductas y destrezas indudables que el ser humano evidencia en una función en el cumplimiento de sus responsabilidades en forma satisfactoria y eficaz.

Díaz y Rigo (2000) manifiestan que el concepto se refiere al saber hacer en forma eficaz, a través de conductas observables.

Godino; D'Amore y Fandiño (2008) mencionan que la definición de competencia es sumamente compleja porque tiene en cuenta dos dimensiones que interactúan en forma inseparable: naturaleza exógena y naturaleza endógena. Su dinamismo agrupa no solo información matemática, factores metacognitivos, motivacionales y afectivos.

2.2.2.2. Competencia matemática

Se entiende como una capacidad que presenta el ser humano para conocer y comprender el rol que cumple la matemática a nivel mundial, emitiendo opiniones razonadas, así como usar y relacionar las matemáticas, satisfaciendo necesidades de ciudadano comprometidos, constructivos, reflexivos y productivos (OCDE, 2006)

Rico y Lupiañez (2008) considera a la competencia matemática como un trabajo eficaz y espontáneo que realiza el hombre en diversos escenarios utilizando herramientas matemáticas, como la argumentación y la comunicación.

Abrantes (2001) plantea que estas competencias se enfoquen como capacidades de ensayo como resultado de un aprendizaje en la cual intervienen procesos sociales, de conocimientos, prácticos implicando sabiduría matemática en diversas circunstancias.

2.2.2.3 Procesos matemáticos

El ser humano se desarrolla competentemente a través del dominio de los procesos matemáticos, el cual se tiene:

- a) Sabiduría y manejo de elementos de la matemática básica en situaciones de la vida real del quehacer diario de la persona, considerando utilizar distintas destrezas y estrategias, aplicando conocimientos matemáticos y procedimientos desarrollados no conocidos antes.
- b) Poner en práctica los procesos de razonamiento para solucionar problemas, o recoger la información que considera el razonamiento y la argumentación.
- c) Destreza para descifrar y formular con claridad y exactitud información, aumentando la posibilidad real de continuar conociendo nuevos aprendizajes en la vida.
- d) La disposición propicia y de creciente seguridad a la información que tienen elementos o sustentos matemáticos.

2.2.2.4. Desarrollo de competencias matemáticas

La matemática se encuentra presente en la vida de las personas, por ello es necesario su aprendizaje desde los primeros años de la educación. Los desafíos de la sociedad implican la aplicación de estrategias, técnicas y distintos recursos para la resolución de un problema matemático.

Su desarrollo conlleva de los siguientes aspectos:

- a) Propicia la interacción y promueve la convivencia multicultural de los estudiantes en el aula, incentiva el deseo de aprender, de tomar la iniciativa y ser cooperativo, su compromiso y autoformación se refleja en su actitud formada de manera individual y aprobada en el equipo.

- b) El estilo cultural genera en los estudiantes un regular enfrentamiento con distintas tareas, posibilitando el desarrollo del “saber conocer” expresándose en capacidades como: explicar, demostrar, observar, analizar entre otras capacidades “usando los conocimientos” de los contenidos curriculares.
- c) El estudiante que desarrolla estas capacidades lo habilita para un desenvolvimiento del saber matemático, su capacidad para resolver y formular problemas en desafíos cognitivos.

2.2.2.5. Elementos de la competencia matemática.

Ser competente matemáticamente significa tener la capacidad de usar los conocimientos para resolver problemas en los distintos aspectos de la vida. La competencia es “la facultad que tiene una persona para actuar conscientemente en la resolución de un problema o el cumplimiento de exigencias complejas, usando flexible y creativamente sus conocimientos y habilidades, información o herramientas, así como sus valores, emociones y actitudes” (MINEDU, 2015, pág. 5)

Estos componentes comprenden tres fases:

- Fase práctica: parte de la relación del ser humano con su contexto y de buscar soluciones a través de estrategias.
- Fase formal: participación de la comunidad académica y expertos para contribuir con los conocimientos matemáticos.
- Conocimiento teórico o conceptual: propiciado por la actividad cognitiva.

2.2.2.6 Competencias y Capacidades del Área de matemática

Para (MINEDU, 2016) la enseñanza de la matemática en el nivel secundaria debe darse con las siguientes competencias y capacidades:

Competencia: Resuelve problemas de cantidad

Radica “en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades” (MINEDU, 2016, p. 133)

“El razonamiento lógico en esta competencia es usado cuando el estudiante hace comparaciones, explica a través de analogías, induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos, en el proceso de resolución del problema” (MINEDU, 2016, p. 133)

La competencia desarrolla habilidades y destrezas que se presentan a continuación.

Traduce cantidades a expresiones numéricas: “es transformar las relaciones entre los datos y condiciones de un problema a una expresión numérica (modelo) que reproduzca las relaciones entre estos; esta expresión se comporta como un sistema compuesto por números, operaciones y sus propiedades” (MINEDU, 2016, p. 133)
Plantea problemas desde una situación real.

Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones: “es expresar la comprensión de los conceptos numéricos, las operaciones y propiedades, las unidades de medida, las relaciones que establece entre ellos; usando lenguaje numérico y diversas representaciones; así como leer sus representaciones e información con contenido numérico”. (MINEDU, 2016, p. 133)

Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo: “es seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de estrategias, procedimientos como el cálculo mental y escrito, la estimación, la aproximación y medición, comparar cantidades; y emplear diversos recursos”. (MINEDU, 2016, p. 133)

Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones: “es elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números naturales, enteros, racionales, reales, sus operaciones y propiedades; basado en comparaciones y experiencias en las que induce propiedades a partir de casos particulares”. (MINEDU, 2016, p. 133)

Competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Considera que “el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno”. (MINEDU, 2016, p. 136)

La competencia desarrolla habilidades y destrezas que se presentan:

Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas: “significa transformar los datos, valores desconocidos, variables y relaciones de un problema a una expresión gráfica o algebraica (modelo) que generalice la interacción entre estos”. (MINEDU, 2016, p. 136)

Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas: “significa expresar su comprensión de la noción, concepto o propiedades de los patrones, funciones, ecuaciones e inecuaciones estableciendo relaciones entre estas; usando lenguaje algebraico y diversas representaciones. Así como interpretar información que presente contenido algebraico”. (MINEDU, 2016, p. 136)

Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales: “es seleccionar, adaptar, combinar o crear, procedimientos, estrategias y algunas propiedades para simplificar o transformar ecuaciones, inecuaciones y expresiones simbólicas que le permitan resolver ecuaciones, determinar dominios y rangos, representar rectas, parábolas, y diversas funciones”. (MINEDU, 2016, p. 136)

Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia: “significa elaborar afirmaciones sobre variables, reglas algebraicas y propiedades algebraicas, razonando de manera inductiva para generalizar una regla y de manera deductiva probando y comprobando propiedades y nuevas relaciones”. (MINEDU, 2016, p. 136)

Competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

“Consiste en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales”. (MINEDU, 2016, p. 144)

La competencia desarrolla habilidades y destrezas que se presentan:

Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones: “es construir un modelo que reproduzca las características de los objetos, su localización y movimiento, mediante formas geométricas, sus elementos y propiedades; la ubicación y transformaciones en el plano”. (MINEDU, 2016, p. 144)

Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas: “es comunicar su comprensión de las propiedades de las formas geométricas, sus transformaciones y la ubicación en un sistema de referencia; es también establecer relaciones entre estas formas, usando lenguaje geométrico y representaciones gráficas o simbólicas”. (MINEDU, 2016, p. 144)

Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio: “es seleccionar, adaptar, combinar o crear, una variedad de estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas, trazar rutas, medir o estimar distancias y superficies, y transformar las formas bidimensionales y tridimensionales”. (MINEDU, 2016, p. 144)

Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas: Consiste en “elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas a partir de su exploración o visualización. Asimismo, justificarlas, validarlas o refutarlas, basado en su experiencia, ejemplos o contraejemplos, y conocimientos sobre propiedades geométricas”. (MINEDU, 2016, p. 144)

Competencia: Resuelve problemas de Gestión de datos e incertidumbre

“Consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permitan tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida” (MINEDU, 2016, p. 141)

La competencia desarrolla habilidades y destrezas que se presentan:

Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas: “es representar el comportamiento de un conjunto de datos, seleccionando tablas o gráficos estadísticos, medidas de tendencia central, de localización o dispersión. Reconocer variables de la población o la muestra al plantear un tema de estudio”. (MINEDU, 2016, p. 141)

Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos: “es comunicar su comprensión de conceptos estadísticos y probabilísticos en relación a la situación. Leer, describir e interpretar información estadística contenida en gráficos o tablas provenientes de diferentes fuentes”. (MINEDU, 2016, p. 141)

Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos: “es seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de procedimientos, estrategias y recursos para recopilar, procesar y analizar datos, así como el uso de técnicas de muestreo y el cálculo de las medidas estadísticas y probabilísticas”. (MINEDU, 2016, p. 141)

Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida: “es tomar decisiones, hacer predicciones o elaborar conclusiones y sustentarlas con base en la información obtenida del procesamiento y análisis de datos, así como de la revisión o valoración de los procesos”. (MINEDU, 2016, p. 141)

2.3. Definición de Términos Básicos

Aprendizaje: “Es un cambio en la ejecución que resulta de las condiciones de la práctica” (Ardila, 2001, p. 18)

Aprendizaje cooperativo: “grupo de procedimientos de enseñanza que parten de la organización de la clase en pequeños grupos mixtos y heterogéneos donde los estudiantes trabajan conjuntamente de forma coordinada entre sí para resolver tareas académicas y profundizar en su propio aprendizaje” (Rué, 1994, p. 245)

Capacidades: “Recursos para actuar de manera competente. Estos recursos son los conocimientos habilidades y actitudes que los estudiantes utilizan para afrontar una situación determinada”. (MINEDU, 2016, p. 192)

Competencia: “facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético”. (MINEDU, 2016, p. 192)

Espacios educativos: “entornos que promueven el desarrollo de aprendizaje de los estudiantes” (MINEDU, 2016, p. 193)

Matemática: “Ciencia deductiva que estudia las propiedades de los entes abstractos, como números, figuras geométricas o símbolos, y sus relaciones”. (RAE, 2001)

2.4. Formulación de las Hipótesis

2.4.1. Hipótesis general.

El aprendizaje cooperativo se relaciona con el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa Teresa Gonzales de Fanning – Huaura, 2019.

2.4.2. Hipótesis específicas

H.E.1: La interdependencia positiva se relaciona con el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa Teresa Gonzales de Fanning –Huaura, 2019

H.E.2: La responsabilidad individual se relaciona con el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa Teresa Gonzales de Fanning – Huaura, 2019

H.E.3: La participación equitativa e interacción simultánea se relaciona con el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa Teresa Gonzales de Fanning – Huaura,2019

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1. Diseño metodológico

3.1.1. Tipo de investigación

Según su finalidad, el estudio es de tipo básico o teórico, ya que tiene la finalidad de buscar el conocimiento de la realidad respecto a las variables en investigación.

3.1.2. Nivel de Investigación

De nivel correlacional el cual tiene “como propósito conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p. 94)

3.1.3. Diseño

Hernandez et al (2004), “sostienen que los diseños transversales recogen información en un momento dado, en un punto único, siendo su objetivo describir y analizar las variables, así como su interrelación” Por ello el presente trabajo presenta las características similares al diseño de corte transversal.

3.1.4. Enfoque

De enfoque cuantitativo porque “usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías Población y muestra” (Hernández y otros, 2010, p.5)

3.1.5. Población

Para Balestrini (2006) “Una población o universo puede estar referido a cualquier conjunto de elementos de los cuales pretendemos indagar y conocer sus características o una de ellas y para el cual serán válidas las conclusiones obtenidas en la investigación” (p.137). En la presente investigación la población lo conforman los 58 estudiantes de la Institución Educativa “Teresa Gonzales de Fanning”, que se encuentran distribuidos de esta manera:

Tabla 1
Población de estudiantes del VII ciclo

Grado	Numero de estudiantes
Tercero	15
Cuarto	21
Quinto	22
Total	58

Nota: Datos obtenidos a partir de las nóminas de matrícula 2019-I.E. “Teresa Gonzales de Fanning”

3.1.6. Muestra

Como el número de estudiantes del VII ciclo es accesible a la totalidad por lo cual se utilizará a la población como muestra.

3.2. Operacionalización de variables e indicadores

Tabla 2
Variable Aprendizaje cooperativo

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Categorías	Intervalos
Interdependencia positiva	Ayuda mutua	7	Bajo Regular Alto	7 - 15 16 -24 25 -35
	Comparto de información			
	Desarrollo de habilidad social			
Responsabilidad individual	Participación individual	4	Bajo Regular Alto	4 -8 9 -13 14 -20
	Esfuerzo propio			
Participación equitativa e interacción simultánea	Interacción y decisión grupal	8	Bajo Regular Alto	8 -18 19 -29 30 -40
	Decisiones consensuadas			
Aprendizaje cooperativo		19	Bajo Regular Alto	19 -43 44 -68 69 -95

Tabla 3
Variable desarrollo de competencias matemáticas

Dimensiones	Indicadores	Categorías	Intervalos
Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades. Comunica su comprensión. Usa estrategias. Argumenta afirmaciones.		
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Traduce datos. Comunica su comprensión. Usa estrategias. Argumenta afirmaciones.	En Inicio En proceso Logro previsto Logro destacado	00-10 11-13 14-17 18-20
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Traduce datos. Comunica su comprensión. Usa estrategias. Argumenta afirmaciones.		
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Representa datos. Comunica su comprensión. Sustenta conclusiones		

Nota: Tomado del Currículo Nacional, MINEDU (2016)

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Técnicas: Se empleó la encuesta como técnica.

3.4.2 Instrumentos:

Para el trabajo de campo se trabajó con el cuestionario para el recojo de la información, con 20 ítems.

Instrumento 1: Aprendizaje cooperativo

Se utilizó una Escala de Aprendizaje Cooperativo, adaptado de Fernández; cecchini; Méndez; Méndez & Prieto. se consideró la siguiente escala:

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

Instrumento 2: Actas de evaluación

En la variable desarrollo de competencias matemáticas se consideraron las notas promocionales de las actas de evaluación del año 2019

a) Validez del instrumento

Los expertos hicieron una evaluación del instrumento en base a técnicas de validación, para de esa forma aplicar nuestro cuestionario a los estudiantes.

Tabla 4
Validación de expertos

	Expertos	Opinión
1.	Dr. Ernesto Maguiña Arnao	Aplicable
2.	Lic. Alejandro Ocospoma Garay	Aplicable
3.	Dr. Jorge Palomino Way	Aplicable

Tabla 5
Estadístico de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,789	19

3.4. Técnicas para el procesamiento de la información

a. Descriptiva

Al recoger los datos se procedió a ordenarlos en una matriz de datos del programa Excel y luego se obtendrán las tablas de frecuencias y porcentajes con sus respectivos gráficos estadísticos con el software estadístico SPSS versión 25.0

b. Inferencial

Luego se procedió a correlacionar las variables a través de cuadros de doble entrada consignando su respectivo gráfico de dispersión en la que se muestra la correlación positiva de los datos.

Para contrastar las hipótesis se realizó primeramente la prueba de normalidad de los datos y según el resultado se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman, este estadístico de prueba se usa para correlacionar variables cuantitativas que no presentan distribución normal.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1. Resultados descriptivos

4.1.1. Descripción de la variable aprendizaje cooperativo

Para realizar el análisis descriptivo de la variable aprendizaje cooperativo y sus dimensiones, se realizó la respectiva categorización o baremación de la variable.

Tabla 6
Baremo de la variable aprendizaje cooperativo

Dimensiones	Cantidad de ítems	Puntuación máxima	Intervalos	Categorías
Interdependencia positiva	7	35	7 - 15	Bajo
			16 - 24	Regular
			25 - 35	Alto
Responsabilidad individual	4	20	4 - 8	Bajo
			9 - 13	Regular
			14 - 20	Alto
Participación equitativa e interacción simultánea	8	40	8 - 18	Bajo
			19 - 29	Regular
			30 - 40	Alto
Aprendizaje cooperativo	19	95	19 - 43	Bajo
			44 - 68	Regular
			69 - 95	Alto

Tabla 7
Frecuencias y porcentajes de aprendizaje cooperativo

Niveles	Frecuencia	Porcentaje (%)
Bajo	17	29.3
Regular	27	46.6
Alto	14	24.1
Total	58	100.0

Nota: Escala aplicado a los estudiantes del VII ciclo de la I.E. Teresa Gonzales de Fanning

Para una mejor visualización se muestra la figura siguiente:

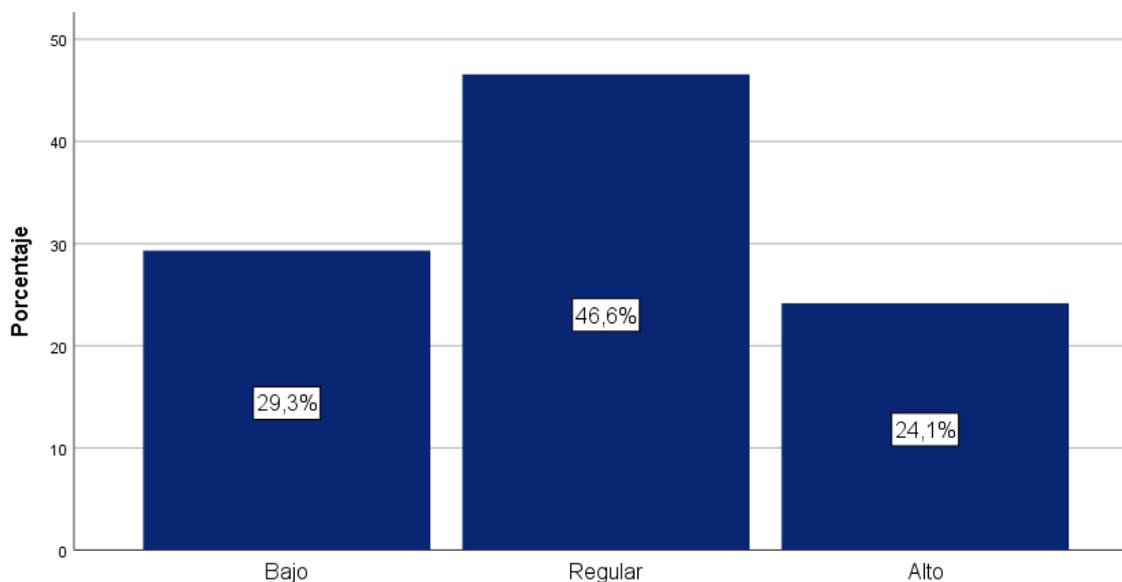


Figura 1. Niveles de aprendizaje cooperativo

De la tabla 7 y figura 1, se observa que de un total de 58 estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa Teresa Gonzales de Fanning del distrito de Huaura. El 46.6 % de ellos muestran un nivel regular de aprendizaje cooperativo; mientras un 29.3 % muestran un nivel bajo y un 24.1 % muestran un nivel alto.

Descripción de la dimensión Interdependencia positiva

Tabla 8
frecuencias y porcentajes de interdependencia positiva

Niveles	Frecuencia	Porcentaje (%)
Bajo	14	24.1
Regular	30	51.7
Alto	14	24.1
Total	58	100.0

Nota: Escala aplicado a los estudiantes del VII ciclo de la I.E. Teresa Gonzales de Fanning

Para una mejor visualización se muestra la figura siguiente:

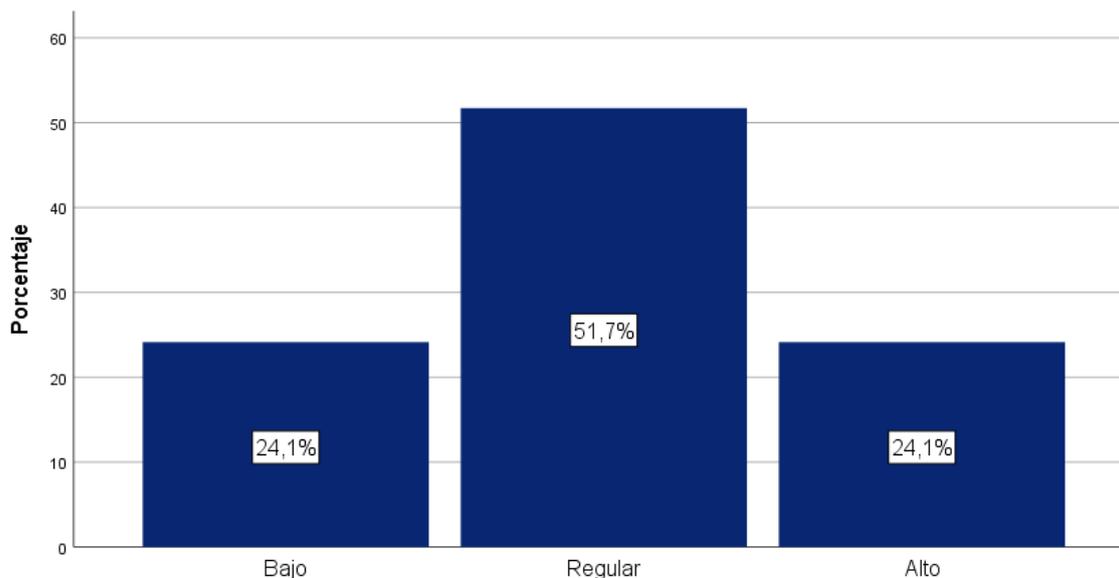


Figura 2. Niveles de interdependencia positiva

De la tabla 8 y figura 2, se observa que de un total de 58 estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa Teresa Gonzales de Fanning del distrito de Huaura. El 51.7 % de ellos muestran un nivel regular de interdependencia positiva; mientras un 24.1 % muestran un nivel bajo y un 24.1 % muestran un nivel alto.

Descripción de la dimensión Responsabilidad individual

Tabla 9
Frecuencias y porcentajes de responsabilidad individual

Niveles	Frecuencia	Porcentaje (%)
Bajo	13	22.4
Regular	31	53.4
Alto	14	24.1
Total	58	100.0

Nota: Escala aplicado a los estudiantes del VII ciclo de la I.E. Teresa Gonzales de Fanning

Para una mejor visualización se muestra la figura siguiente:

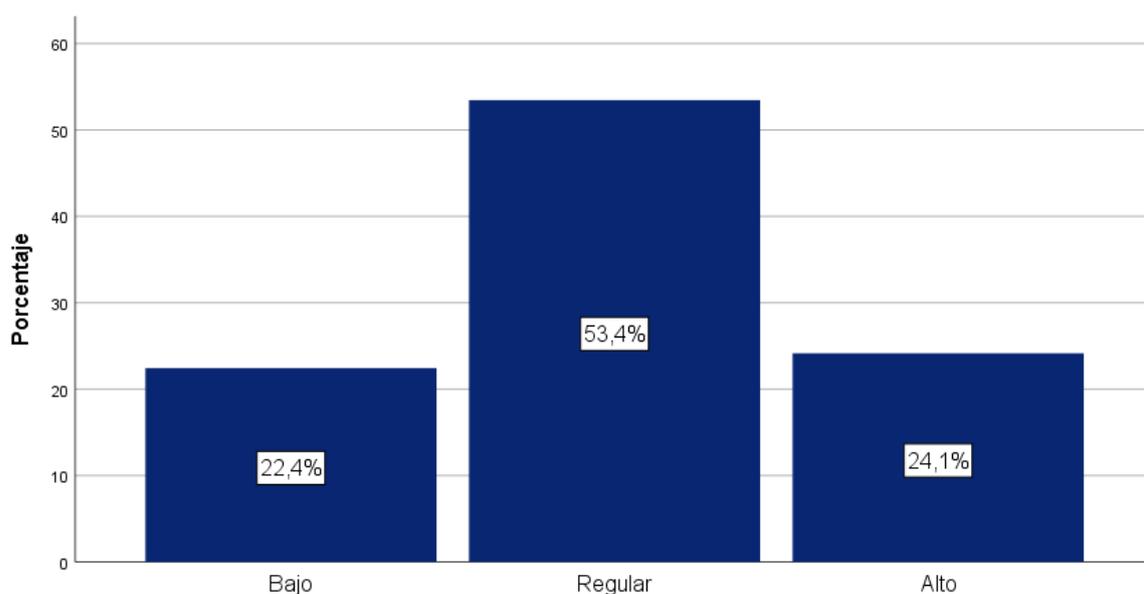


Figura 3. Niveles de responsabilidad individual

De la tabla 9 y figura 3, se observa que de un total de 58 estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa Teresa Gonzales de Fanning del distrito de Huaura. El 53.4 % de ellos muestran un nivel regular de responsabilidad individual; mientras un 24.1 % muestran un nivel alto y un 22.4 % muestran un nivel bajo.

Descripción de la dimensión participación equitativa e interacción simultánea

Tabla 10

Frecuencias y porcentajes de participación equitativa e interacción simultánea

Niveles	Frecuencia	Porcentaje (%)
Bajo	15	25.9
Regular	21	36.2
Alto	22	37.9
Total	58	100.0

Nota: escala aplicado a los estudiantes del VII ciclo de la I.E. Teresa Gonzales de Fanning

Para una mejor visualización se muestra la figura siguiente:

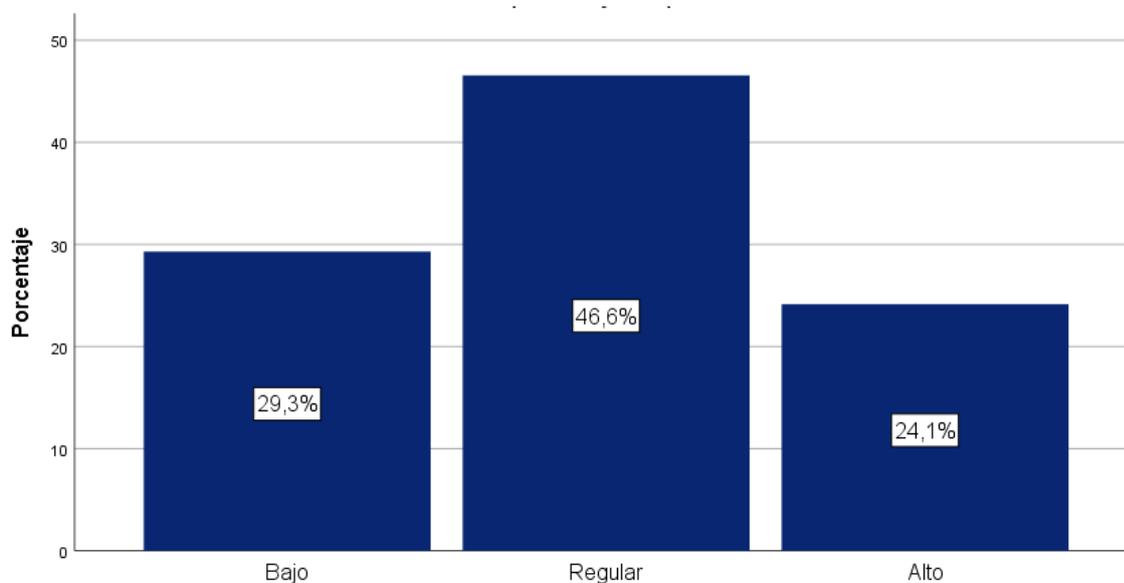


Figura 4. Niveles de participación equitativa e interacción simultánea

De la tabla 10 y figura 4, se observa que de un total de 58 estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa Teresa Gonzales de Fanning del distrito de Huaura. El 46.6 % de ellos muestran un nivel regular de participación equitativa e interacción simultánea; mientras un 29.3 % muestran un nivel bajo y un 24.1 % muestran un nivel alto.

4.1.2 Descripción de la variable Desarrollo de competencias matemáticas

Tabla 11

Baremo de la variable desarrollo de competencias

Dimensiones	Intervalos	Categorías
Resuelve problemas de cantidad	00 - 10	En inicio
	11 - 13	En proceso
	15 - 17	Logro previsto
	18 - 20	Logro destacado
Resuelve problemas de regularidad y cambio	00 - 10	En inicio
	11 - 13	En proceso
	15 - 17	Logro previsto
	18 - 20	Logro destacado
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	00 - 10	En inicio
	11 - 13	En proceso
	15 - 17	Logro previsto
	18 - 20	Logro destacado

	00 - 10	En inicio
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	11 - 13	En proceso
	15 - 17	Logro previsto
	18 - 20	Logro destacado
	00 - 10	En inicio
Desarrollo de competencias matemáticas	11 - 13	En proceso
	15 - 17	Logro previsto
	18 - 20	Logro destacado

Tabla 12

Frecuencias y porcentajes del nivel de desarrollo de competencias matemáticas

Niveles de desarrollo	Frecuencia	Porcentaje (%)
En proceso	18	31.0
Logro previsto	21	36.2
Logro destacado	19	32.8
Total	58	100.0

Nota: Datos obtenidos del acta final de evaluación de la I.E. Teresa Gonzales de Fanning

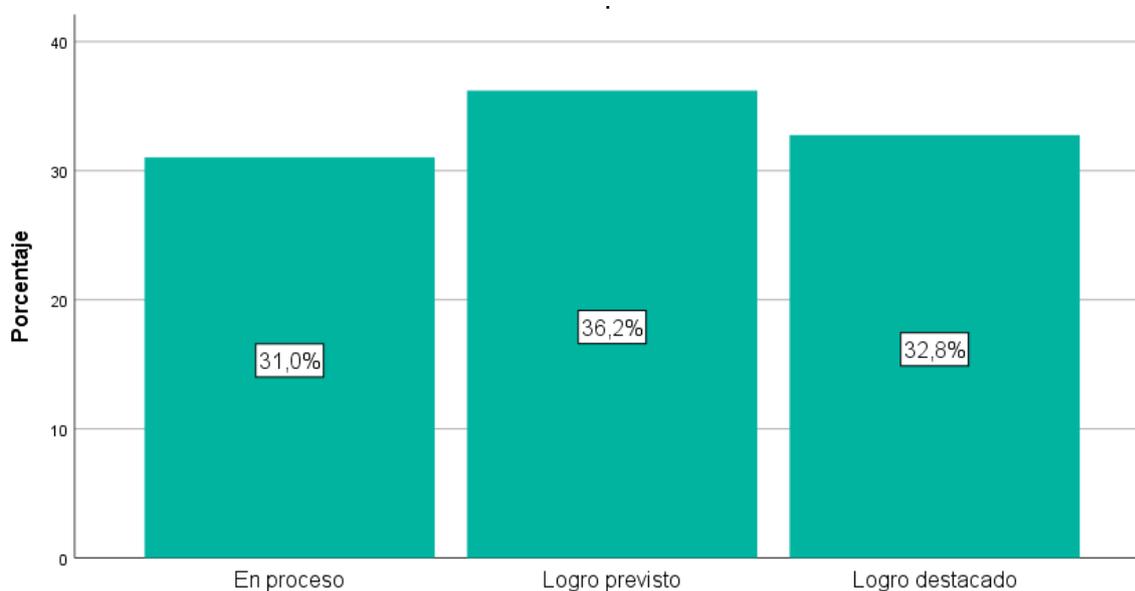


Figura 5. Niveles de desarrollo de competencias matemáticas

De la tabla 12 y figura 5, se observa que de un total de 58 estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa Teresa Gonzales de Fanning del distrito de Huaura. El 36.2 % de ellos

se encuentran en un nivel de logro previsto respecto al desarrollo de competencias matemáticas; mientras un 32.8 % se encuentran en un nivel de logro destacado y un 31.0 % se encuentran en proceso de desarrollo de competencias matemáticas.

Contrastación de hipótesis

Debido a que se tiene 2 variables cuantitativas fue necesario comprobar, si los datos de las variables aleatorias estudiadas y sus respectivas dimensiones siguen o no el modelo de distribución normal de probabilidades. Para la prueba de normalidad se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov (K-S), teniendo en cuenta que el tamaño de la muestra es mayor que 50 (n=58).

Prueba de Normalidad de Kolmogorov-Smirnov

Tabla 13
Prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov

Variables y dimensiones	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Interdependencia positiva	,330	58	.000
Responsabilidad individual	,203	58	.000
Participación equitativa e interacción simultanea	,245	58	.000
Aprendizaje cooperativo	,142	58	.004
Desarrollo de competencias matemáticas	,176	58	.000

En la tabla 13 se observa que las variables y sus dimensiones no presentan una distribución normal ($p < .05$). En este caso debido a que objetivo era determinar correlaciones, la prueba estadística usada fue la prueba no paramétrica: Prueba de Correlación por rangos de Spearman.

4.2.1. Contrastación de la Hipótesis General

Hipótesis nula (H_0): No existe correlación significativa entre el aprendizaje cooperativo y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa teresa Gonzales de Fanning -2019 ($\alpha = 0$)

Hipótesis Alterna (Ha): Existe correlación significativa entre el aprendizaje cooperativo y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa teresa Gonzales de Fanning - 2019 (0)

. **Nivel de significación:** = .05

. **Estadístico de prueba:** t de Student para el coeficiente de correlación de Spearman

$$t_{n-2} = \frac{r_s \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_s^2}}$$

Tabla 14

Correlación entre el aprendizaje cooperativo y el desarrollo de competencias matemáticas

			Desarrollo de competencias matemáticas	Aprendizaje cooperativo
Rho de Spearman	Aprendizaje cooperativo	Coeficiente de correlación	1.000	.760**
		Sig. (bilateral)	.	.000
		N	58	58
	Desarrollo de competencias matemáticas	Coeficiente de correlación	.760**	1.000
		Sig. (bilateral)	.000	.
		N	58	58

** . La correlación es significativa al nivel .01 (bilateral).

Regla de decisión:

- Si: p-valor < .05; se rechaza la hipótesis nula
- Si: p-valor > .05; se acepta la hipótesis nula

Conclusión:

En la tabla 14, se observa que el p-valor = .000 < .05; en consecuencia, se rechaza la hipótesis nula. Entonces, se prueba estadísticamente que, existe una correlación significativa entre el aprendizaje cooperativo y el desarrollo de competencias matemáticas

Así mismo, se puede apreciar que el coeficiente de correlación Rho de Spearman, = .760 lo que indica que existe una correlación lineal directa alta. Es decir, a mayores niveles de

aprendizaje cooperativo se muestran mayores niveles de desarrollo de competencias matemáticas.

Para una mejor aclaración, se muestra la figura:

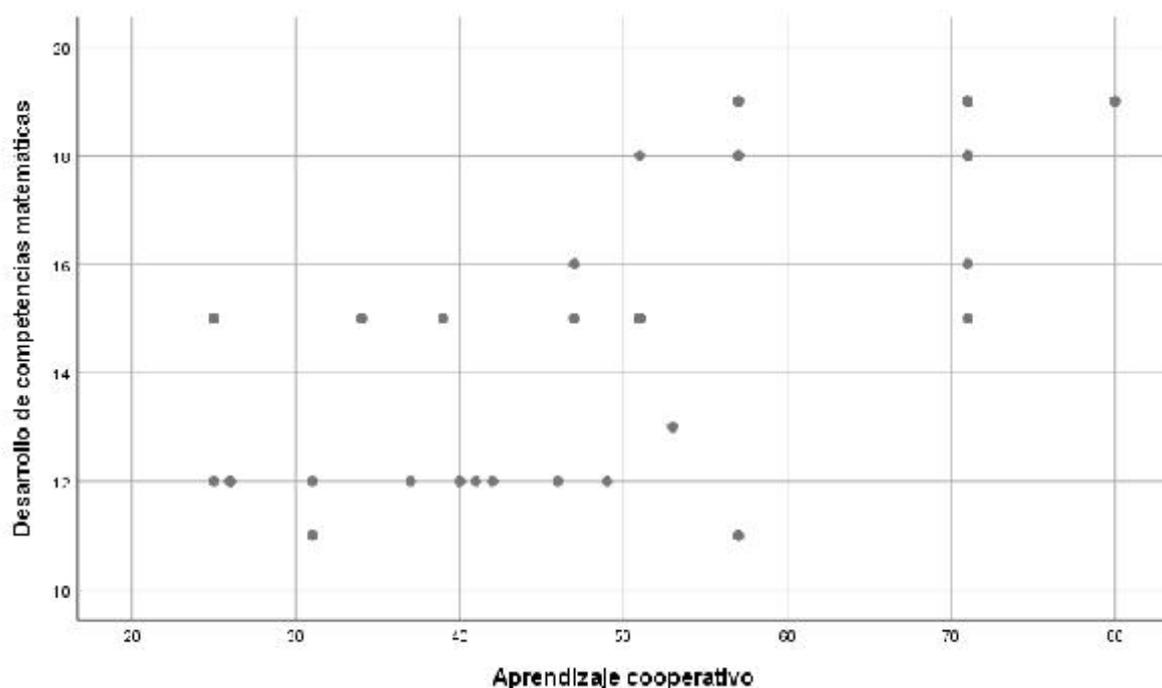


Figura 6. Diagrama de dispersión entre el aprendizaje cooperativo y el desarrollo de competencias matemáticas

4.2.2 Contrastación de las hipótesis específicas

Hipótesis específica 1

Hipótesis nula (H₀): No existe correlación significativa entre la interdependencia positiva y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa teresa Gonzales de Fanning - 2019 ($\rho = 0$)

Hipótesis Alterna (H_a): Existe correlación significativa entre la interdependencia positiva y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa teresa Gonzales de Fanning - 2019 ($\rho \neq 0$)

. Nivel de significación: $\alpha = .05$

. **Estadístico de prueba:** t de Student para el coeficiente de correlación de Spearman

$$t_{n-2} = \frac{r_s \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_s^2}}$$

Tabla 15

Correlación entre la interdependencia positiva y el desarrollo de competencias matemáticas

		Interdependencia positiva	Desarrollo de competencias matemáticas	
Rho de Spearman	Interdependencia positiva	Coefficiente de correlación	1.000	
		Sig. (bilateral)	.667**	
	Desarrollo de competencias matemáticas	Coefficiente de correlación	.667**	
		Sig. (bilateral)	.000	
			N	58
			N	58

** . La correlación es significativa al nivel .01 (bilateral).

Regla de decisión:

- Si: p-valor < .05; se rechaza la hipótesis nula
- Si: p-valor > .05; se acepta la hipótesis nula

Conclusión:

En la tabla 15 se observa que, el p-valor = .000 < .05; entonces se rechaza la hipótesis nula. Entonces, se prueba estadísticamente que, existe una correlación significativa entre la interdependencia positiva y el desarrollo de competencias matemáticas

Así mismo, se puede apreciar que el coeficiente de correlación Rho de Spearman,

= .667 lo que significa que existe una correlación lineal directa moderada. Es decir, a mayores niveles de interdependencia positiva existen mayores niveles de desarrollo de competencias matemáticas.

Para una mejor aclaración, se muestra la figura:

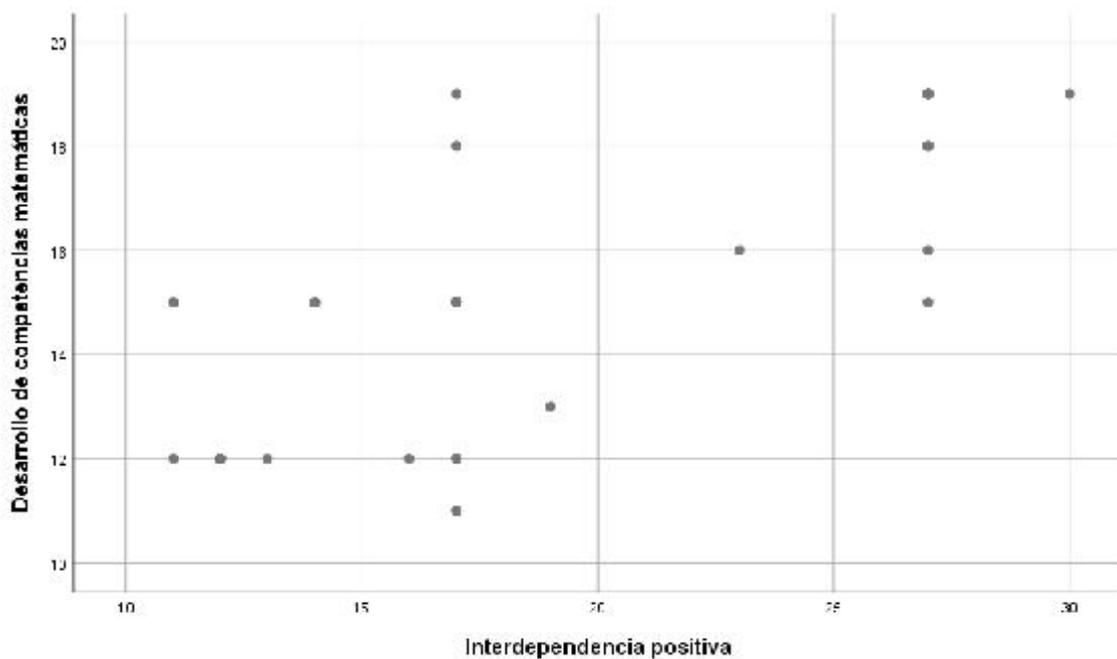


Figura 7. Diagrama de dispersión entre la interdependencia positiva y el desarrollo de competencias matemáticas

Hipótesis específica 2

Hipótesis nula (H₀): No existe correlación significativa entre la responsabilidad individual y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa teresa Gonzales de Fanning - 2019 ($\rho = 0$)

Hipótesis Alterna (H_a): Existe correlación significativa entre la responsabilidad individual y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa teresa Gonzales de Fanning - 2019 ($\rho \neq 0$)

. Nivel de significación: $\alpha = .05$

. Estadístico de prueba: t de Student para el coeficiente de correlación de Spearman

$$t_{n-2} = \frac{r_s \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_s^2}}$$

Tabla 16

Correlación entre la responsabilidad individual y el desarrollo de competencias matemáticas

		Responsabilidad individual	Desarrollo de competencias matemáticas	
Rho de Spearman	Responsabilidad individual	Coefficiente de correlación	1.000	
		Sig. (bilateral)	.695**	
	Desarrollo de competencias matemáticas	N	.	.000
		Coefficiente de correlación	58	58
		Sig. (bilateral)	.695**	1.000
		N	.000	.
		58	58	

** . La correlación es significativa al nivel .01 (bilateral).

Regla de decisión:

- Si: p-valor < .05; se rechaza la hipótesis nula
- Si: p-valor > .05; se acepta la hipótesis nula

Conclusión:

En la tabla 16 se observa que, el p-valor = .000 < .05; entonces se rechaza la hipótesis nula. Entonces, se prueba estadísticamente que, existe una correlación significativa entre la responsabilidad individual y el desarrollo de competencias matemáticas

Así mismo, se puede apreciar que el coeficiente de correlación Rho de Spearman = .695 lo que significa que existe una correlación lineal directa moderada. Es decir, a mayores niveles de responsabilidad individual existen mayores niveles de desarrollo de competencias matemáticas.

Para una mejor aclaración se muestra la figura:

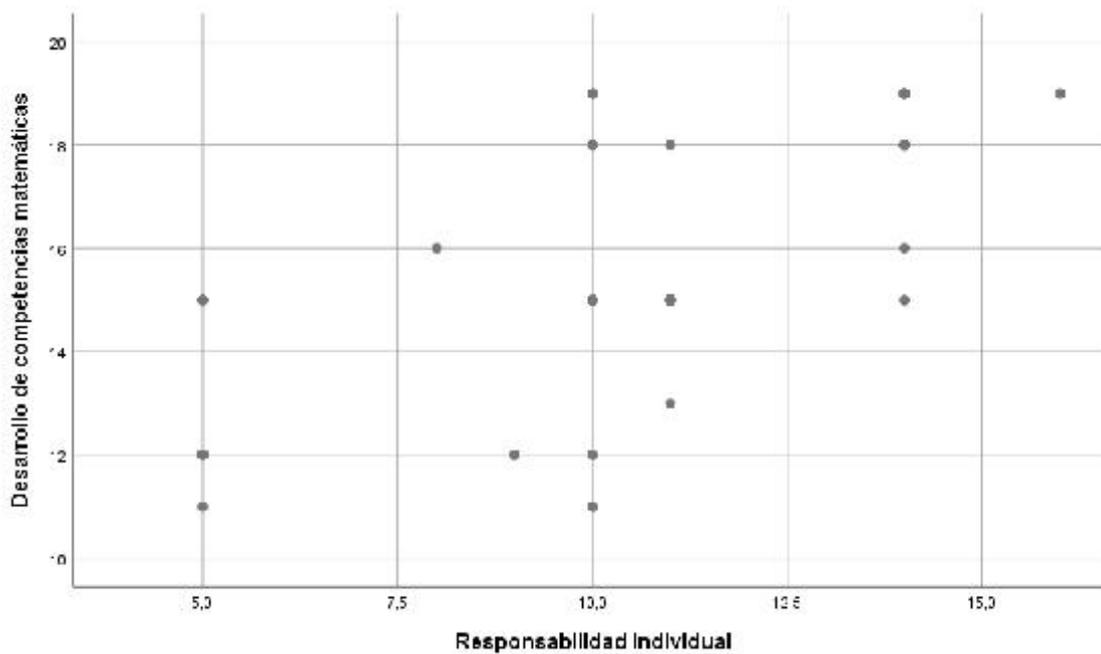


Figura 8. Diagrama de dispersión entre la responsabilidad individual y el desarrollo de competencias matemáticas

Hipótesis específica 3

Hipótesis nula (H₀): No existe correlación significativa entre la participación equitativa e interacción simultánea y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa teresa Gonzales de Fanning - 2019 (= 0)

Hipótesis Alterna (H_a): Existe correlación significativa entre la participación equitativa e interacción simultánea y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa teresa Gonzales de Fanning - 2019 (≠ 0)

. Nivel de significación o riesgo: = .05

. Estadístico de prueba: T de Student para el coeficiente de correlación de Spearman

$$t_{n-2} = \frac{r_s \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_s^2}}$$

Tabla 17

Correlación entre la participación equitativa e interacción simultánea y el desarrollo de competencias matemáticas

		Participación equitativa e interacción simultánea	Desarrollo de competencias matemáticas
Rho de Spearman	Participación equitativa e interacción simultánea	Coefficiente de correlación	1.000
		Sig. (bilateral)	.736**
		N	.
	Desarrollo de competencias matemáticas	Coefficiente de correlación	.736**
		Sig. (bilateral)	1.000
		N	.
		N	58
			58

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Regla de decisión:

- Si P-valor < .05; se rechaza la hipótesis nula
- Si P-valor > .05; se acepta la hipótesis nula

Conclusión:

En la tabla 17 se observa que, el p-valor = .000 < .05; entonces se rechaza la hipótesis nula. Entonces, se prueba estadísticamente que, existe una correlación significativa entre la responsabilidad individual y el desarrollo de competencias matemáticas

Así mismo, se puede apreciar que el coeficiente de correlación Rho de Spearman,

= .736 lo que significa que existe una correlación lineal directa alta. Es decir, a mayores niveles de participación equitativa e interacción simultánea existen mayores niveles de desarrollo de competencias matemáticas.

Para una mejor aclaración se muestra la figura:

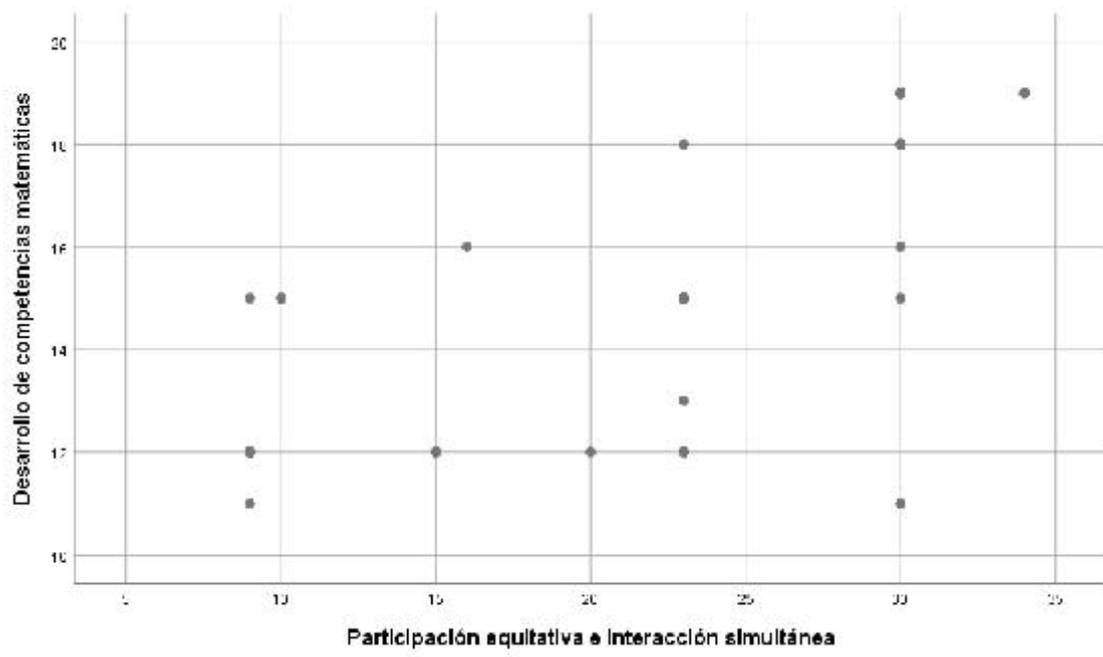


Figura 9. Diagrama de dispersión entre la participación equitativa e interacción simultánea y el desarrollo de competencias matemáticas

CAPITULO V

DISCUSIÓN

5.1 Discusión de resultados

Los resultados de la investigación han demostrado la hipótesis de la existencia de una relación directa y significativa entre el aprendizaje cooperativo y el desarrollo de competencias matemáticas de la Institución Educativa “Teresa Gonzales de Fanning” del distrito de Huaura, esto significa que a mayor aplicación de técnicas cooperativas en el desarrollo de las clases de matemática se consigue mayores niveles de desarrollo de competencias matemáticas.

Este resultado de investigación guarda similitud con los encontrados por Robles (2014) quien, en su investigación realizada bajo un diseño cuasiexperimental, encontró que existe una relación positiva entre el aprendizaje cooperativo y la operatividad de los números reales, logrando que la actitud e interés de los estudiantes cambie significativamente.

De la misma manera, los resultados coinciden con los hechos por Ruíz (2019) quien en su investigación ejecutada en la facultad de Ingeniería de la Universidad católica Sede Sapientiae de la ciudad de Tarma, bajo un enfoque no experimental y de diseño correlacional, encontró que el aprendizaje cooperativo tiene relación positiva con el rendimiento académico de los estudiantes en el curso de física.

El resultado del presente estudio concuerda con los hallazgos de Linares (2017), quien en su investigación realizada En la I.E.P. “San Juan Bautista de la Salle” en Lima, llevado a cabo bajo un enfoque cuasiexperimental en estudiantes de primer año de secundaria, encontró que el aprendizaje cooperativo mejora las capacidades de razonamiento y demostración influyendo de manera positiva en el rendimiento académico de los alumnos del área de matemática.

Como puede comprobarse, las diferentes investigaciones realizadas consolidan los resultados obtenidos y demuestran que en aquellas instituciones educativas donde los docentes aplican técnicas cooperativas de aprendizaje mejoran notablemente el desarrollo de las competencias matemáticas de sus alumnos.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

1. PRIMERA: Existe una relación estadísticamente significativa entre aprendizaje cooperativo y desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes del VII ciclo de la I.E. “Teresa Gonzales de Fanning”, debido a que el P-valor = .000 es menor que el nivel de significancia de .05.

Así mismo, el coeficiente de correlación Rho de Spearman resultó un valor de $p = .760$ que demuestra que existe una correlación lineal directa alta. Es decir, a mayores niveles de aprendizaje cooperativo existen mayores niveles de desarrollo de competencias matemáticas.

El cuanto al aprendizaje cooperativo se encontró que un 46.6 % de estudiantes mostraron un nivel regular de aprendizaje cooperativo en las clases de matemáticas; mientras un 29.3 % mostraron un nivel bajo y un 24.1 % mostraron nivel alto.

Con respecto al desarrollo de competencias matemáticas se encontró que un 36.2 % de estudiantes se encuentran en un nivel de logro previsto; mientras un 32.8 % se encuentran en un nivel de logro destacado y un 31.0 % se encuentran en proceso.

2. SEGUNDA: Se encontró que existe una relación estadísticamente significativa entre la interdependencia positiva y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa “Teresa Gonzales de Fanning”, encontrándose que el P-valor = .000 es menor que el nivel de significación de .05

Así mismo, el coeficiente de correlación Rho de Spearman resultó un valor de $p = .667$ que demuestra que existe una correlación lineal directa moderada. Es decir a mayores niveles de interdependencia positiva existen mayores niveles de desarrollo de competencias matemáticas.

Con respecto a la dimensión interdependencia positiva se encontró que el 51.7 % de ellos muestran un nivel regular de interdependencia positiva; mientras un 24.1 % muestran un nivel bajo y un 24.1 % muestran un nivel alto.

- 3. TERCERA:** Se encontró que existe una relación estadísticamente significativa entre la responsabilidad individual y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa “Teresa Gonzales de Fanning”, debido a que el P-valor = .000 es menor que el nivel de significación de .05.

Así mismo, el coeficiente de correlación Rho de Spearman resultó un valor de $p = .695$ que demuestra que existe una correlación lineal directa moderada. Es decir, a mayores niveles de responsabilidad individual existen mayores niveles de desarrollo de competencias matemáticas.

El nivel alcanzado en la dimensión responsabilidad individual se encontró que el 53.4 % de ellos muestran un nivel regular mientras un 24.1 % muestran un nivel alto y un 22.4 % muestran un nivel bajo.

- 4. CUARTA:** Se encontró que hay una relación estadísticamente significativa entre la participación equitativa e interacción simultánea y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa “Teresa Gonzales de Fanning”, debido a que P-valor = .000 es menor que el nivel de significación de .05.

El coeficiente de correlación Rho de Spearman resultó un valor de $p = .736$ que demuestra que existe una correlación lineal directa alta. Es decir, a mayores niveles de participación equitativa e interacción simultánea, existen mayores niveles de desarrollo de competencias matemáticas.

En cuanto al nivel alcanzado en la dimensión participación equitativa e interacción simultánea se encontró que el 46.6 % de ellos muestran un nivel regular; mientras un 29.3 % muestran un nivel bajo y un 24.1 % muestran un nivel alto.

6.2 Recomendaciones

Primera: La dirección de la Institución educativa debe realizar capacitaciones en el uso de “técnicas de aprendizaje cooperativo” para los docentes de los tres niveles académicos y de todas las áreas, con la finalidad de que los estudiantes mejoren no sólo su rendimiento académico, sino también sus habilidades sociales.

Segunda: Los docentes del área de matemáticas, deben aprender a diseñar e implementar en el desarrollo de sus clases, diversas técnicas de aprendizaje cooperativo como: El Co-op Co-op; equipos-juegos-torneos, puzle o rompecabezas, entre otras técnicas. Todo ello para que logren el desarrollo de las relaciones interpersonales, fomentar el respeto y la tolerancia y promover la colaboración entre ellos.

Tercera: La dirección debe diseñar estrategias de organización para implementar el aprendizaje cooperativo en toda la institución educativa Teresa Gonzales de Fanning. Implementar mesas y sillas para trabajar en equipos.

CAPÍTULO VII: FUENTES DE INFORMACIÓN

- Abrantes, P. (2001). "*Competencia Matemática para todos: Opciones, implicaciones y obstáculos*". Estudios matemáticos.
- Anaño, M., & Asencios, H. (2018). "*La resolución de problemas en el aprendizaje de matemática en alumnos del 4to de secundaria de la I.E Manuel Gonzales Prada de Huari 2016*". Huari. Perú": Universidad Católica Sedes Sapientiae.
- Benavides, O. (2002). "*Competencias y competitividad: diseño para organizaciones latinoamericanas*". Bogota. Colombia: Mc Graw Hill. Interamericana de Colombia.
- Bonilla, S. (2013). "*Trabajo cooperativo como estrategia didáctica para desarrollar la capacidad de pensamiento autónomo y crítico promoviendo el aprendizaje significativo en la I.E San Bartolome. Cuenca, Ecuador*". Cuenca. Ecuador: Universidad de Cuenca.
- Choque, J. (2015). "*ABP y Aprendizaje cooperativo para la resolución de problemas sobre fracciones en estudiantes de segundo grado de secundaria*". . Lima. Perú: Universidad San Ignacio de Loyola.
- D'Amore, B., Godino, J., & Fandiño, M. (2008). "*Competencias y matemática*". Bogota. Colombia: Magisterio.
- Diaz Barriga, F., & Rigo, M. (2000). "*Formación docente y educación basada en competencias*". Pensamiento universitario.
- Fernández, J., Cecchini, J., Méndez, A., Méndez, D., & Prieto, J. (2017). Diseño y validación de un cuestionario de medición del aprendizaje cooperativo en contextos educativos. *Anales de psicología*, 33(3), 680-688. doi: 10.6018/analesps.33.3.251321
- Hernandez, e. a. (2004). *Metodología de la Investigación*. México: Mc. Craw Hill.
- Huayanay, A., & Soriano, R. (2018). *Nivel de logro de competencias matemáticas en estudiantes del 4to grado de primaria de las I.E de El Agustino*. Lima. Perú: Universidad Cesar Vallejo.
- Kagan, S., & Kagan, M. (2009). *Cooperative Learning*. San Clemente: Kagan publishing.
- Linares, A. (2017). *El Aprendizaje cooperativo y su influencia en el rendimiento académico en el área de Matemática de los estudiantes de secundaria*. Lima. Perú: Universidad San Martín de Porres.
- Ministerio de Educación del Perú. (2016). *Programa Curricular de Educación Secundaria*. Lima: Autor.

- Monereo, L. (2011). *Aprendizaje cooperativo, Enfoque metodológico*. Buenos Aires: Fausto.
- Niss, M. (1999). *Competencias matemáticas y el aprendizaje de las matemáticas*. Chile: Proyecto Kom Danes.
- OCDE. (2006). *Marcos teóricos de PISA 2006. Conocimientos y destrezas en matemáticas, lectura, ciencias y solución de problemas*. Paris. Francia: OCDE.
- Placencia, Z., & Díaz, X. (2015). *El Aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica para enseñar estudios sociales a los estudiantes del octavo año de educación general de I.E Sinincay*. Cuenca. Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana. Sede Cuenca.
- Rico, L., & Lupiañez, J. (2008). *Competencias matemáticas desde una perspectiva curricular*. Madrid. España: Alianza Editorial.
- Robles, A. (2014). *Aprendizaje cooperativo y su relación con la operacionalización de los números racionales*. Quetzaltenango. Guatemala: Universidad Rafael Landívar.
- Ruíz, J. (2019). *Aprendizaje cooperativo y rendimiento académico de los estudiantes de la facultad de ingeniería de la UCSS Tarma*. (Tesis de maestría), Universidad César vallejo, Lima. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/32121/Ruiz_RJL.pdf?sequence=1
- Santiago, M. (2018). *El aprendizaje cooperativo como estrategia para fortalecer la comprensión lectora en estudiantes de 5° grado de primaria*. Poza Rica- Veracruz. Mexico: Universidad Veracruzana.
- Tobon, S., Pimienta, J., & Garcia, J. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. Mexico: Pearson Educacion.

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

APRENDIZAJE COOPERATIVO Y EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL VII CICLO DE LA I.E TERESA GONZALES DE FANNING- Huaura, 2019

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>Problema general ¿Qué relación existe entre el aprendizaje cooperativo y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa Teresa Gonzales de Fanning – Huaura, 2019?</p> <p>Problemas específicos ¿Qué relación existe entre la interdependencia positiva y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa Teresa Gonzales de Fanning – Huaura, 2019?</p> <p>¿Qué relación existe entre la responsabilidad individual y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa Teresa Gonzales de Fanning – Huaura, 2019?</p> <p>¿Qué relación existe entre la participación equitativa e interacción simultánea y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa Teresa Gonzales de Fanning – Huaura, 2019?</p>	<p>Objetivo general Determinar la relación entre el aprendizaje cooperativo y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa Teresa Gonzales de Fanning - 2019.</p> <p>Objetivos específicos Establecer la relación entre la interdependencia positiva y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa Teresa Gonzales de Fanning – Huaura, 2019.</p> <p>Determinar la relación entre la responsabilidad individual y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa Teresa Gonzales de Fanning – Huaura, 2019.</p> <p>Establecer la relación entre la participación equitativa e interacción simultánea y el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa Teresa Gonzales de Fanning – Huaura, 2019.</p>	<p>Hipótesis general El aprendizaje cooperativo se relaciona con el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa Teresa Gonzales de Fanning - 2019</p> <p>Hipótesis específicas La interdependencia positiva se relaciona con el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa Teresa Gonzales de Fanning – Huaura, 2019</p> <p>La responsabilidad individual se relaciona con el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución educativa Teresa Gonzales de Fanning – Huaura, 2019</p> <p>La participación equitativa e interacción simultánea se relaciona con el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del VII ciclo de la Institución educativa Teresa Gonzales de Fanning – Huaura, 2019</p>	<p>Variable 1 Aprendizaje cooperativo</p> <p>Variable 2 Desarrollo de competencias matemáticas</p>	<p>Interdependencia positiva</p> <p>Responsabilidad individual</p> <p>Participación equitativa e interacción simultánea</p> <p>Resuelve problemas de cantidad</p> <p>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</p> <p>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización</p> <p>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.</p>	<p>Ayuda mutua de información</p> <p>Habilidades sociales</p> <p>Participación individual</p> <p>Esfuerzo propio</p> <p>Interacción y decisión grupal</p> <p>Decisiones consensuadas</p> <p>Traduce</p> <p>Comunica</p> <p>Usa estrategias</p> <p>Argumenta</p> <p>Traduce</p> <p>Comunica</p> <p>Usa estrategias</p> <p>Argumenta</p> <p>Modela</p> <p>Comunica</p> <p>Usa estrategias</p> <p>Argumenta</p> <p>Representa datos</p> <p>Comunica</p> <p>Usa estrategias</p> <p>Sustenta</p>	<p>Diseño de investigación No experimental</p> <p>Tipo de investigación Básica</p> <p>Nivel de investigación. Correlacional</p> <p>M= Muestra de estudiantes del VII ciclo O1=Medición de la variable 1 O2 =Medición de la variable 2 r = Posible relación entre ambas variables.</p> <p>Población Los 58 estudiantes del VII ciclo de la Institución Educativa Particular Teresa Gonzales de Fanning- Huaura.</p> <p>Muestra De igual tamaño que la población. Censal</p>



**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE EDUCACION**

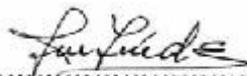
ESCALA DE APRENDIZAJE COOPERTIVO

Estimado (a) estudiante, lee cada una de las afirmaciones y marca con un aspa (x) según los trabajos que realizas en las clases de matemáticas.

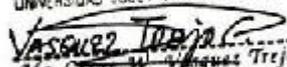
Escala de valoración

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

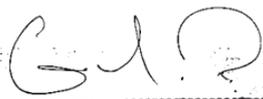
D1: INTERDEPENDENCIA POSITIVA		1	2	3	4	5
En las clases de matemáticas						
1.	Mis compañeros del grupo ayudan para completar las tareas					
2.	No podemos terminar una actividad sin las aportaciones de los compañeros					
3.	Compartimos materiales e información para hacer las tareas					
4.	Cuanto mejor hace su tarea cada miembro del grupo, mejor resultado obtiene el grupo					
5.	Trabajamos el diálogo, la capacidad de escucha y/o el debate					
6.	Escuchamos las opiniones y los puntos de vista de los compañeros					
7.	Llegamos a acuerdos ante opiniones diferentes o conflictos					
D2: RESPONSABILIDAD INDIVIDUAL		1	2	3	4	5
8.	Cada miembro del grupo participa en las tareas del grupo					
9.	Cada componente del grupo debe esforzarse en las actividades del grupo					
10.	Cada miembro del grupo trata de participar, aunque no le guste la tarea					
11.	Cada miembro del grupo hace su parte del trabajo del grupo para completar la tarea					
D3: PARTICIPACIÓN EQUITATIVA E INTERACCIÓN SIMULTÁNEA		1	2	3	4	5
12.	Los compañeros de grupo se relacionan e interactúan durante las tareas					
13.	La interacción entre compañeros de grupo es necesaria para hacer la tarea					
14.	Nos relacionamos unos con otros para hacer las actividades					
15.	Trabajamos de manera directa unos con otros					
16.	Hacemos puestas en común para que todo el grupo conozca lo que se está haciendo					
17.	Tomamos decisiones de forma consensuada entre los compañeros del grupo					
18.	Debatimos las ideas entre los miembros del grupo					
19.	Reflexionamos de manera individual y de manera conjunta dentro del grupo					


YABAR RAYO, JULIA MARIA
DNB 951

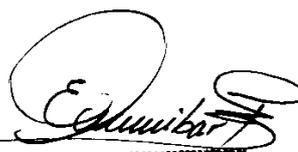
Dra. Julia María Yabar Rayo
ASESOR

UNIVERSIDAD JOSÉ F. SANCHEZ CARRERA

Mg. César W. Vásquez Trejo
DOCENTE DNU 390

M(o). César Wilfredo Vásquez Trejo
PRESIDENTE


 JAIME M. ATANACIO ROJAS
DOCENTE NOMBRADO ASOCIADO
DNU 391

M(o). Jaime Atanacio Rojas
SECRETARIO


Dr. Edgar Tito Susanibar Ramírez
DOCENTE

Dr. Edgar Tito Susanibar Ramírez
VOCAL