



**INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

**EL APRENDIZAJE COOPERATIVO Y SU INFLUENCIA EN EL
RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE
LOS ALUMNOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**

**PRESENTADA POR
ANA EDITH LINARES CABRERA**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN
EDUCACIÓN ESPECIALIDAD CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA**

LIMA – PERÚ

2017



Reconocimiento - No comercial - Compartir igual
CC BY-NC-SA

El autor permite transformar (traducir, adaptar o compilar) a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

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



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTÍN DE PORRES

**INSTITUTO PARA LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

**EL APRENDIZAJE COOPERATIVO Y SU INFLUENCIA EN EL
RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE
LOS ALUMNOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA.**

**TESIS PARA OPTAR
EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN
ESPECIALIDAD CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA**

PRESENTADA POR:

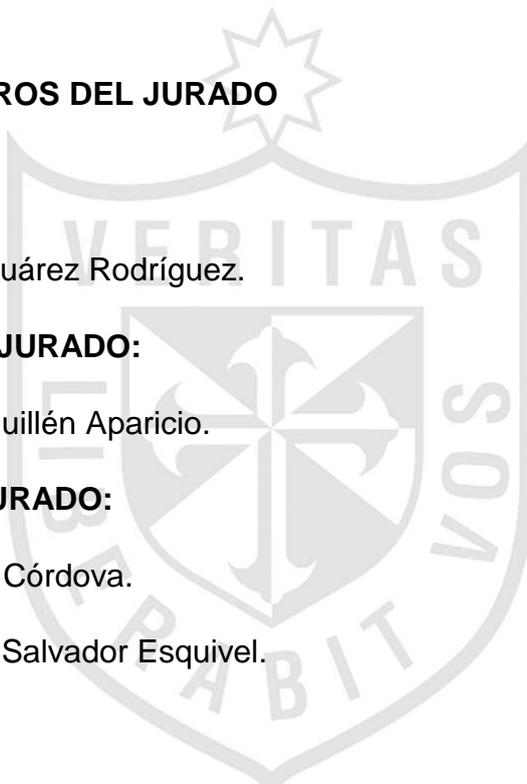
Bach. ANA EDITH LINARES CABRERA

LIMA, PERÚ

2017



**EL APRENDIZAJE COOPERATIVO Y SU INFLUENCIA EN EL
RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE
LOS ALUMNOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA**



ASESOR Y MIEMBROS DEL JURADO

ASESOR:

Mg. Philip Ernesto Suárez Rodríguez.

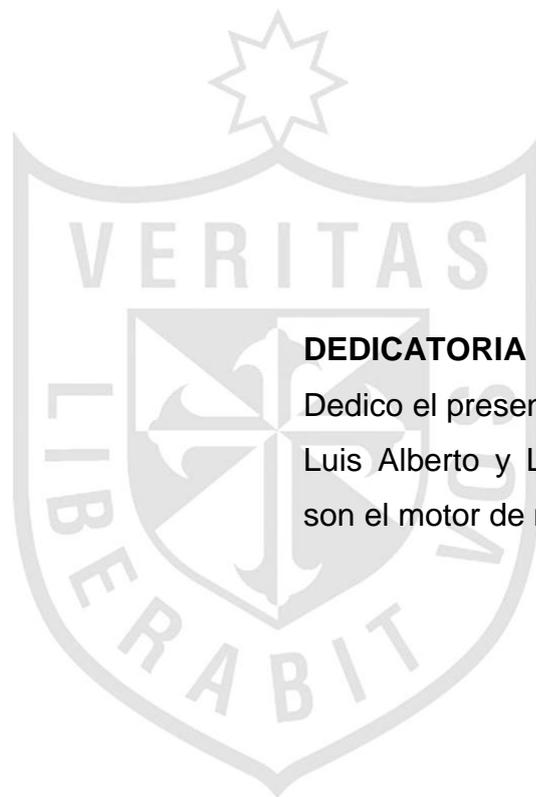
PRESIDENTE DEL JURADO:

Dra. Patricia Edith Guillén Aparicio.

MIEMBROS DEL JURADO:

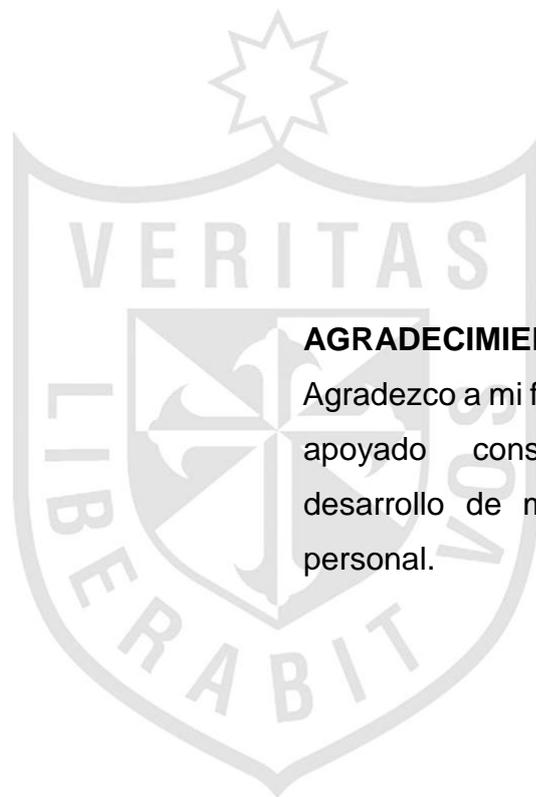
Mg. Walmer Garcés Córdova.

Dra. Nilda Elizabeth Salvador Esquivel.



DEDICATORIA

Dedico el presente estudio a mis hijos:
Luis Alberto y Luis Fabiano, quienes
son el motor de mi esfuerzo día a día.



AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi familia, los que me han apoyado constantemente en el desarrollo de mi vida profesional y personal.

INDICE

	Páginas
Portada	i
Título	ii
Asesor y miembros del jurado.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento	v
ÍNDICE	vi
ÍNDICE DE TABLAS	xi
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN	xvii

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática	1
1.2. Formulación del problema.....	2
1.2.1. Problema general	2
1.2.2. Problemas específicos	2
1.3. Objetivos de la investigación.....	3

1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos	3
1.4. Justificación de la investigación	4
1.5. Limitaciones de la investigación	5
1.6. Viabilidad de la investigación	5

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación.....	6
2.1.1. Antecedentes internacionales	6
2.1.2. Antecedentes nacionales	10
2.2. Bases teóricas.....	13
2.2.1. Bases científicas del aprendizaje cooperativo.....	13
2.2.2. Definciones de aprendizaje cooperativo.....	17
2.2.3. Dimensiones del aprendizaje cooperativo	20
2.2.4. Modelos de aprendizaje cooperativo.....	27
2.2.5. Sesión de aprendizaje cooperativo	33
2.2.5.1. Estrategias de aprendizaje cooperativo.....	35
2.2.6. Definición de rendimiento académico.....	39
2.2.7. Dimensiones del rendimiento académico en el área de Matemática.....	41
2.2.8. Evaluación del rendimiento académico.....	44
2.3. Definiciones conceptuales.....	45
2.4. Formulación de hipótesis	47
2.4.1. Hipótesis general.....	47
2.4.2. Hipótesis específicas.....	48
2.5. Variables	48

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Diseño de la investigación.....	49
3.2. Población y muestra.....	51
3.3. Operacionalización de las variables.....	52
3.4. Técnicas para la recolección de datos	54
3.4.1. Descripción de los instrumentos	54
3.4.2. Validez y confiabilidad de instrumentos	55
3.5. Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos	55
3.6. Aspectos éticos	55

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo por dimensión	57
4.1.1. Análisis descriptivo de la prueba pre test.....	57
4.1.2. Análisis descriptivo de la prueba post test	60
4.2. Análisis comparativo por hipótesis	62
4.2.1. Hipótesis general	62
4.2.2. Hipótesis específica : razonamiento y demostración	64
4.2.3. Hipótesis específica: comunicación matemática.....	66
4.2.4. Hipótesis específica: resolución de problemas	68

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Discusión.....	70
5.2 Conclusiones.....	73
5.3 Recomendaciones	74

FUENTES DE INFORMACIÓN

• Referencias bibliográficas	76
------------------------------------	----

• Tesis	79
• Referencias electrónicas.....	80
Anexo 1. Matriz de consistencia.....	84
Anexo 2. Sesiones de aprendizaje cooperativo	86
Anexo 3. Instrumentos de recolección de datos.....	92
Anexo 4. Base de datos Pre test – Post test.....	98
Anexo 5. Resultados Prueba Pre test	103
Gráfico 01: Recuento pre test capacidad: razonamiento y demostración	
Gráfico 02: Recuento de la prueba pre test capacidad comunicación matemática	
Gráfico 03: Recuento de la prueba pre test capacidad resolución de problemas	
Gráfico 04: Recuento de la prueba pre test variable dependiente rendimiento académico	
Anexo 6. Resultados Prueba Post test.....	105
Gráfico 05: Recuento de la prueba post test capacidad razonamiento y demostración	
Gráfico 06: Recuento de la prueba post test capacidad comunicación matemática	
Gráfico 07: Recuento de la prueba post test capacidad resolución de problemas	
Gráfico 08: Recuento de la prueba post test variable dependiente rendimiento académico	
Anexo 7. Gráfico de análisis comparativo por hipótesis.....	107
Gráfico 09: Rendimiento académico en el área de matemática	
Gráfico 10: Desarrollo de la capacidad razonamiento y demostración	

Gráfico 11: Desarrollo de la capacidad comunicación matemática

Gráfico 12: Desarrollo de la capacidad resolución de problemas

Anexo 8. Juicio de expertos	109
Anexo 9. Constancia emitida por la Institución donde se realizó la Investigación	115

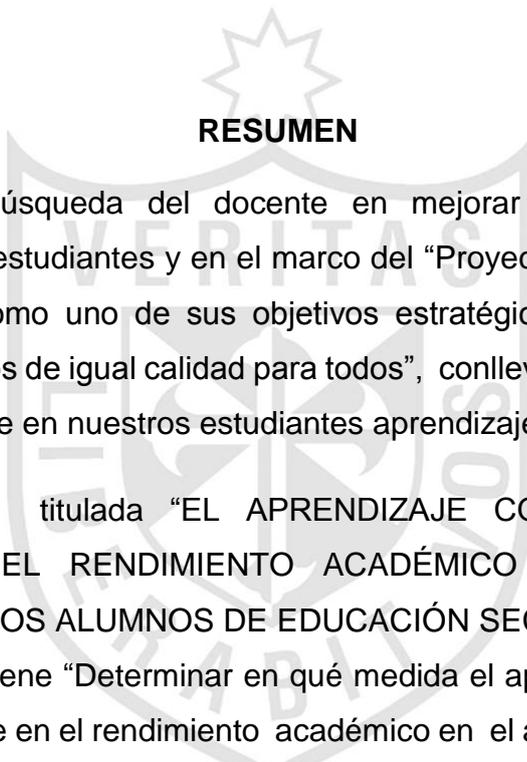


ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Capacidad razonamiento y demostración	42
Tabla 2: Capacidad comunicación matemática.....	43
Tabla 3: Capacidad resolución de problemas.....	44
Tabla 4: Operacionalización de variables	52
Tabla 5: Resultados de la prueba pre test capacidad: razonamiento y demostración.....	57
Tabla 6: Resultados de la prueba pre test capacidad comunicación matemática.....	58
Tabla 7: Resultados de la prueba pre test capacidad resolución de problemas.....	58
Tabla 8: Resultados de la prueba pre test variable dependiente rendimiento académico	59
Tabla 9: Resultados de la prueba post test capacidad: razonamiento y demostración.....	60
Tabla 10: Resultados de la prueba post test capacidad comunicación matemática.....	60
Tabla 11: Resultados de la prueba post test capacidad resolución de problemas.....	61
Tabla 12: Resultados de la prueba post test variable dependiente rendimiento académico	61
Tabla 13: Índice de valor del cálculo ajustado a un 95.0% variable dependiente rendimiento académico	63

Tabla 14: Índice de valor del cálculo ajustado a un 95.0% capacidad razonamiento y demostración	65
Tabla 15: Índice de valor del cálculo ajustado a un 95.0% capacidad comunicación matemática	67
Tabla 16: Índice de valor del cálculo ajustado a un 95.0% capacidad resolución de problemas	69





RESUMEN

En la constante búsqueda del docente en mejorar las capacidades de aprendizaje de sus estudiantes y en el marco del “Proyecto Educativo Nacional 2021”, que tiene como uno de sus objetivos estratégicos: “Oportunidades y resultados educativos de igual calidad para todos”, conlleva a usar herramientas educativas, que logre en nuestros estudiantes aprendizajes fundamentales.

La presente tesis titulada “EL APRENDIZAJE COOPERATIVO Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ALUMNOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA”, el mismo que como objetivo tiene “Determinar en qué medida el aprendizaje cooperativo influye positivamente en el rendimiento académico en el área de matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Privada “San Juan Bautista de la Salle”; es un estudio cuasi-experimental, con una muestra a 40 estudiantes, ambos grupos del 1er año de la Institución Educativa Privada “San Juan Bautista de la Salle”; 20 del grupo experimental y 20 del grupo control.

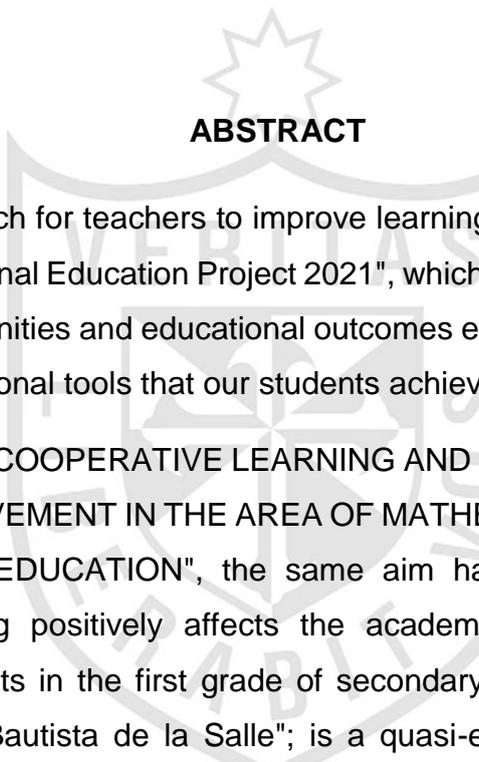
A través del método de t de Student se demostró estadísticamente un mejoramiento de las calificaciones de los estudiantes en las capacidades razonamiento y demostración, comunicación en matemática y resolución de problemas; con lo cual comprueba la hipótesis principal: “El aprendizaje cooperativo influye positivamente en el rendimiento académico en el área de

matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle”.

Palabras clave:

Aprendizaje cooperativo, rendimiento académico, capacidad de razonamiento, capacidad de comunicación, capacidad de resolución.





ABSTRACT

In the constant search for teachers to improve learning abilities of their students and under the "National Education Project 2021", which has as one of its strategic objectives: "Opportunities and educational outcomes equal quality for everyone," leads to use educational tools that our students achieve basic learning.

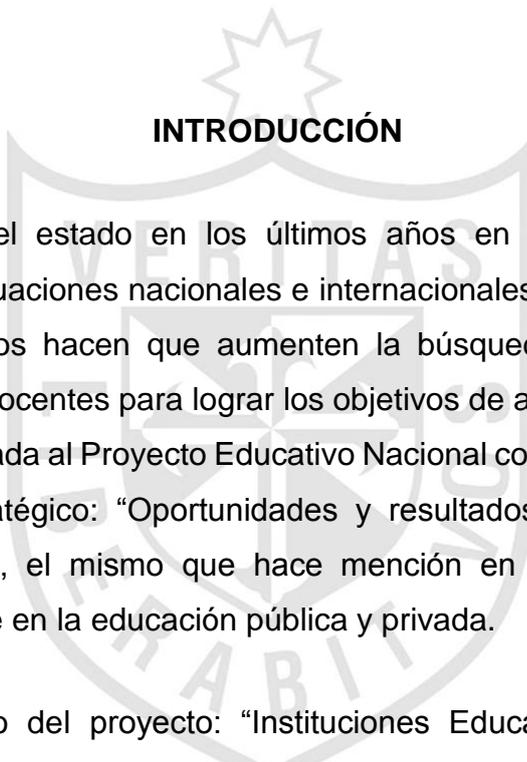
This thesis entitled "COOPERATIVE LEARNING AND ITS INFLUENCE ON THE ACADEMIC ACHIEVEMENT IN THE AREA OF MATHEMATICS OF STUDENTS OF SECONDARY EDUCATION", the same aim has "determine the extent cooperative learning positively affects the academic performance area of mathematics students in the first grade of secondary education in the Private school "San Juan Bautista de la Salle"; is a quasi-experimental study with a sample of 40 students, both groups 1st year of Private Educational Institution "Saint John Baptist de la Salle"; 20 experimental and 20 control group.

Through the Student t test method it is statistically demonstrated an improvement in student test scores in reasoning and demonstration capabilities, communication in math and problem solving; with which checks the main hypothesis: "Cooperative learning positively influences academic achievement in the area of math students in the first grade of secondary education in the Private School" San Juan Bautista de la Salle ".

Keywords:

Cooperative learning, academic achievement, reasoning ability, communication skills, ability to solve.





INTRODUCCIÓN

La preocupación del estado en los últimos años en mejorar los procesos educativos, las evaluaciones nacionales e internacionales de los alumnos y sus deficientes resultados hacen que aumenten la búsqueda de herramientas y estrategias por los docentes para lograr los objetivos de aprendizaje esperados. Esta realidad articulada al Proyecto Educativo Nacional con miras al 2021, donde en el objetivo estratégico: “Oportunidades y resultados educativos de igual calidad para todos”, el mismo que hace mención en acortar la brecha de inequidad que existe en la educación pública y privada.

El segundo objetivo del proyecto: “Instituciones Educativas que garantizan aprendizajes pertinentes de calidad”, hace mención que el docente debe estar comprometido en innovar y encontrar estrategias que les permita a sus alumnos desarrollar su mejor potencial.

El tercer objetivo: “Maestros bien preparados que ejercen profesionalmente la docencia”, compromete profesional y éticamente a los maestros a desempeñarnos de forma responsable, efectiva e integral; donde los actores principales son los estudiantes, que tienen el derecho de concluir la Educación Básica Regular con los ocho aprendizajes fundamentales que marca el Diseño Curricular Nacional.

Mejorar el rendimiento en el área de matemática permitirá que el estudiante se enfrente satisfactoriamente al mundo real, donde todo su entorno gira a números, cálculos matemáticos y situaciones problemáticas.

La presente investigación tuvo como objetivo general demostrar que el aprendizaje cooperativo influye positivamente en la mejora del rendimiento académico en el área de matemáticas de los alumnos del primer año de educación secundaria, tanto en la capacidad razonamiento y demostración, como en la comunicación matemática y resolución de problemas.

Jhonson D. & Jhonson R. (2009), "la cooperación consiste en trabajar juntos para alcanzar objetivos comunes. En una situación cooperativa, los individuos procuran obtener resultados que son beneficiosos para ellos mismos y para todos los demás miembros del grupo. El aprendizaje cooperativo es el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje y el de los demás".

La revisión de investigaciones sobre aprendizaje cooperativo encontró que éste influye en la mejora de los aprendizajes, no sólo en el área de matemática sino también en otras áreas. Lo que hace que esta investigación tenga un sustento teórico y práctico viable.

La investigación tiene la siguiente estructura:

Capítulo I: Planteamiento del problema, se describe la realidad problemática, seguida de la formulación del problema, se plantea los objetivos generales y específicos de la investigación, justificación, limitaciones y viabilidad de la investigación.

Capítulo II: Marco teórico, presenta los aspectos teóricos que sustentan y fundamentan la investigación, los antecedentes de tesis internacionales y nacionales relacionadas con la investigación, en las bases teóricas se detallan aspectos conceptuales de las dos variables Aprendizaje Cooperativo y Rendimiento Académico. En este capítulo se formuló una hipótesis general y tres

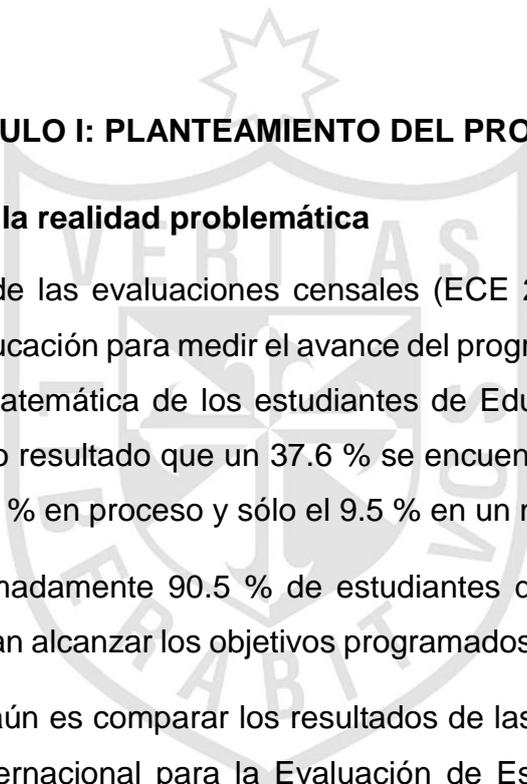
específicas, la variable independiente y la variable dependiente con sus respectivas dimensiones.

Capítulo III: Diseño metodológico, se presenta el diseño de la investigación, la población y muestra, así como la operacionalización de las variables, técnicas para la recolección de datos, descripción de los instrumentos, validez y confiabilidad de instrumentos, seguidamente veremos las técnicas para el procesamiento, análisis de datos y aspectos éticos.

Capítulo IV: Resultados, se presentan los hallazgos obtenidos de acuerdo a los objetivos e hipótesis de la investigación.

Capítulo V: Discusión, conclusiones y recomendaciones, en este capítulo se analizan los resultados encontrados y se confrontan con la base teórica. Luego de la discusión se establecen las conclusiones a partir de los objetivos planteados y se generan las recomendaciones pertinentes para el uso de esta investigación.

Finalmente se mencionan las fuentes de información bibliográficas y anexos.



CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Los resultados de las evaluaciones censales (ECE 2015) realizadas por el Ministerio de Educación para medir el avance del progreso de los aprendizajes en el área de matemática de los estudiantes de Educación Básica Regular (EBR) tuvo como resultado que un 37.6 % se encuentra previo al inicio, 40.2 % en inicio, 12.7 % en proceso y sólo el 9.5 % en un nivel satisfactorio.

Es decir aproximadamente 90.5 % de estudiantes de escuelas estatales y privadas no logran alcanzar los objetivos programados durante el año escolar.

Más alarmante aún es comparar los resultados de las pruebas aplicadas por el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico realizadas en el año 2012, donde el Perú se ubica en el área de Matemática en el nivel 1 de 6 niveles; de lo cual el 47% de estos estudiantes están aún por debajo de este nivel.

A esta realidad se incrementa la amplia brecha que existe en la educación estatal y privada, rural y urbana.

En el distrito de Los Olivos, Urbanización Micaela Bastidas; en la Institución Educativa Privada “San Juan Bautista de la Salle” se observa en los alumnos

del nivel de secundaria un elevado número de estudiantes desaprobados en el área de matemática, según reporte de registros de evaluación del año 2014.

Por otro lado cabe mencionar la debilidad que muestran los profesores en el uso de estrategias pedagógicas que les permitan lograr el desarrollo de habilidades y capacidades en los estudiantes. El porcentaje de tiempo dedicado a la participación consciente y activa de los estudiantes en la construcción de su propio aprendizaje es mínima, la ausencia de logros en habilidades y destrezas, cero interacción de maestro a estudiante y de estudiante a estudiante.

Los profesores del área de matemática realizan la actividad escolar como un proceso centrado en la enseñanza tradicional y no en el aprendizaje del estudiante de forma participativa. En este tipo de enseñanza cada estudiante busca su propio beneficio sin tener en cuenta a los demás; siendo solo algunos alumnos los que logren un nivel satisfactorio, quedándose un alto número de estudiantes en el nivel de inicio o proceso

Por consecuencia, en dicha institución educativa disminuye cada vez más la solidaridad, aumento de indiferencia entre compañeros, la carencia de capacidad de relacionarse entre pares, poca posibilidad de desarrollar el liderazgo; los estudiantes experimentan temor frente al área y por consecuencia antipatía y rechazo hacia la matemática.

1.2 Formulación del problema

1.2.1. Problema general:

¿En qué medida el aprendizaje cooperativo influye en el rendimiento académico del área de matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Privada “San Juan Bautista de la Salle”?

1.2.2. Problemas específicos:

- ¿Cómo influye el aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la capacidad razonamiento y demostración en el área de matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Privada “San Juan Bautista de la Salle”?
- ¿Cómo influye el aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la capacidad comunicación matemática en el área de matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Privada “San Juan Bautista de la Salle”?
- ¿Cómo influye el aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la capacidad resolución de problemas en el área de matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Privada “San Juan Bautista de la Salle”?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo General:

Determinar en qué medida el aprendizaje cooperativo influye en el rendimiento académico en el área de matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Privada “San Juan Bautista de la Salle”.

1.3.2. Objetivos específicos:

- Determinar cómo influye el aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la capacidad razonamiento y demostración en el área de matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Privada “San Juan Bautista de la Salle”.
- Determinar cómo influye el aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la capacidad comunicación matemática en el área de

matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Privada “San Juan Bautista de la Salle”.

- Determinar cómo influye el aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la capacidad resolución de problemas en el área de matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Privada “San Juan Bautista de la Salle”.

1.4 Justificación de la investigación:

La presente investigación tuvo justificación científica ya que se basa en las diferentes teorías de aprendizaje; como la teoría del constructivismo genético de Piaget, J. (1981), la cual sostiene que la interacción social es fundamental para el desarrollo de las estructuras intelectuales superiores como razonamiento, planificación, memoria, atención voluntaria, creatividad, etc. El progreso intelectual es una sucesión de situaciones de: Equilibrio – Desequilibrio – Reequilibrio.

La teoría sociocultural de Vigotsky L. (1993), indica que tener experiencias sociales diferentes no sólo proporciona un conocimiento distinto, sino que estimula el desarrollo de diferentes tipos de procesos mentales.

Así también, la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel D. (1976), establece que el alumno debe pasar a la actividad y convertirse en un constructor de conocimientos.

Mediante el aprendizaje cooperativo se logrará esencialmente motivar al estudiante a que participe consciente y activamente en la construcción de su propio aprendizaje. La interacción entre el estudiante, los contenidos, los materiales de aprendizaje y las personas que lo rodean permitirán un aprendizaje significativo en los estudiantes de dicha institución y sobre todo logren elevar su rendimiento académico en el área de matemática.

La investigación aporta mejorar los resultados y el rendimiento académico en el área de matemática, puesto que los alumnos experimentan nuevas estrategias para adquirir habilidades y conocimientos usando el aprendizaje cooperativo.

1.5 Limitaciones de la investigación:

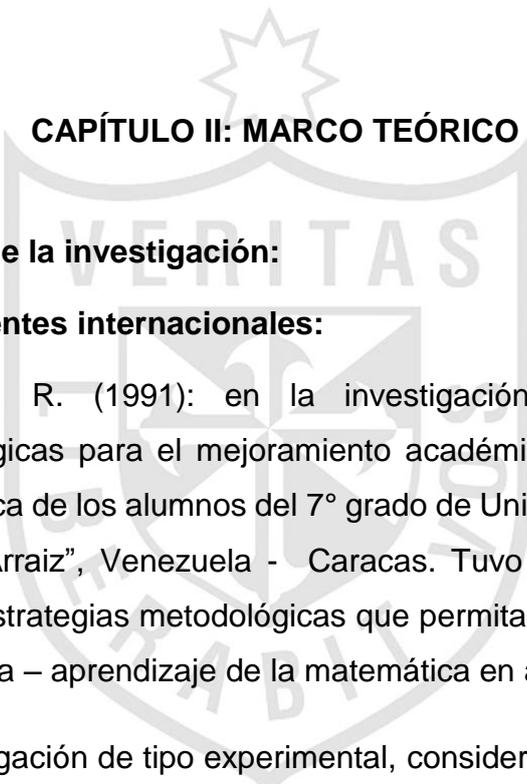
Existen pocas tesis sobre aprendizaje cooperativo y su influencia en el área de matemática; al no encontrar investigaciones internacionales ni nacionales que se relacionen con las dos variables se citó a las que tenían al menos la variable independiente.

1.6 Viabilidad de la investigación:

El trabajo de investigación ha sido viable porque:

- La Institución Educativa Particular San Juan Bautista de La Salle tiene dentro de sus políticas educativas la mejora continua de los aprendizajes en sus estudiantes, lo cual facilitó el permiso para ejecutar el proyecto.
- La investigadora cuenta con amplia trayectoria en la enseñanza a nivel secundaria en el área de la matemática.
- Los alumnos presentan interés e inquietud en participar con métodos innovadores para el aprendizaje de la matemática.
- Existen resultados de investigaciones sobre el aprendizaje cooperativo en el área de matemática y otras áreas que han demostrado la mejora del rendimiento académico.

Debido a lo expuesto anteriormente, la investigación se considera viable.



CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación:

2.1.1. Antecedentes internacionales:

Gonzales, R. (1991): en la investigación titulada “Estrategias metodológicas para el mejoramiento académico en la asignatura de Matemática de los alumnos del 7° grado de Unidad Educativa Nacional Antonio Arraiz”, Venezuela - Caracas. Tuvo como objetivo general diseñar estrategias metodológicas que permitan el mejoramiento de la enseñanza – aprendizaje de la matemática en alumnos del 7° grado.

La investigación de tipo experimental, consideró una población de 240 estudiantes y una muestra de 90 estudiantes.

Las conclusiones fueron:

- El uso de estrategias adecuadas permite un aprendizaje más efectivo que deriva de la concepción cognoscitiva del aprendizaje, en la que el sujeto construye, ordena y utiliza los conceptos que adquiere en el proceso de enseñanza.
- Es necesario implementar estrategias innovadoras de diferentes modalidades como son juegos didácticos, tareas no convencionales,

más comunicación alumno – profesor y explicaciones por parte de los profesores menos impositivas.

León, B. (2002): tesis titulada “Elementos mediadores en la eficacia del aprendizaje cooperativo: entrenamiento en habilidades sociales y de grupo”. Universidad de Extremadura –España. Los objetivos de la investigación fueron:

- Analizar como determinadas variables personales relacionadas con la interacción social (habilidades sociales, estilos de conducta interpersonal y pensamientos facilitadores o inhibidores) pueden mediar en el éxito o fracaso en las situaciones del aprendizaje cooperativo.
- Diseñar y aplicar procedimientos que enseñen y preparen a nuestros alumnos a cooperar antes de enfrentarles a tareas de aprendizaje cooperativo.

Para lograr evidenciar estos objetivos se trazó hipótesis relacionadas con la variable habilidades sociales de los miembros del grupo y las puntuaciones en las variables roles, conducta verbal, calificación del rendimiento y ambiente grupal.

En dichas hipótesis se quiso hallar si existía relación positiva o negativa en la medida que los grupos experimental han recibido un entrenamiento previo a las tareas de aprendizaje cooperativo que los grupos de control.

En la tesis se usó el modelo clásico de investigación: entradas - procesos, midiendo seis grupos: cuatro grupos experimentales y dos grupos de control; a los cuales se les aplicó un Pre test y un Post test. Cuenta con una parte teórica y otra empírica donde aplica la investigación – acción, que recoge del Libro Blanco de la Reforma (1989).

Las conclusiones indican que:

- Los grupos experimentales sobresalen en el mejor manejo de la variable habilidades sociales que los grupos de control al aplicarse en las tareas de aprendizaje cooperativo.
- Asimismo los grupos que recibieron entrenamiento en habilidades sociales y dinámica de grupos enfrentan un mejor papel ante el aprendizaje cooperativo.

Chumba R. (2009): en su tesis titulada “El Aprendizaje Cooperativo y la deserción escolar en la Licenciatura en Contaduría y Administración del Centro de Estudios Superiores del Centro de Trabajadores de México”. Universidad de Yucatán. Tesis elaborada para obtener el grado de Maestra en Innovación Educativa. El estudio utilizó un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, el instrumento fue la lista de cotejo, habiéndose aplicado a una población de 439 alumnos.

Este estudio tuvo como objetivo general aplicar el aprendizaje cooperativo como estrategia de retención y determinar las percepciones de los estudiantes al respecto, así como el conocer las habilidades que los estudiantes adquirieron por medio de esta experiencia.

Los resultados demuestran que el aprendizaje cooperativo, es considerado como positivo por los estudiantes, y aporta grandes beneficios al aprendizaje, además puede proveer al alumno, herramientas que les permitirán un mejor desempeño académico y una mejor adopción e integración al centro escolar.

El aprendizaje cooperativo ha resultado útil para aprender y los alumnos se sienten motivados trabajando de esta manera. Asimismo corroboraron que aprenden mejor trabajando en equipo que haciéndolo de forma individual.

De forma general, los resultados de este estudio determinan que las habilidades que los estudiantes consolidaron por medio de su experiencia al trabajar con el aprendizaje cooperativo en el aula, son

las de comunicación y de confianza, lo que les permitió manifestar dudas durante la clase y mejorar su expresión oral y escrita, de la misma forma fue notable una mejora en su confianza al ayudar a los compañeros a resolver problemas y dudas durante las clases.

Observamos en los resultados que esta experiencia les permitió a los estudiantes mantener actitudes de solidaridad y respeto con los demás, mejoró la competencia interpersonal y la construcción y mantenimiento de relaciones personales positivas, facilitando la adaptación y contribuyendo a la salud psicológica de todos los actores.

Bonilla, S. (2013): en su tesis titulada “Trabajo cooperativo como estrategia didáctica para desarrollar la capacidad de pensamiento autónomo y crítico promoviendo el aprendizaje significativo en los estudiantes del Colegio San Bartolomé”, Universidad de Cuenca – Ecuador. Esta investigación tuvo como objetivo general diseñar una propuesta de intervención basada en estrategias y técnicas de trabajo cooperativo que promuevan en el estudiante el desarrollo de la capacidad de pensamiento autónomo y crítico en la asignatura de matemática.

El diseño fue de tipo experimental y propositiva, para lo cual se utilizó el trabajo exploratorio y descriptivo en una población de 235 alumnos de ambos sexos.

Abordando la conclusión que según la teoría investigada el trabajo cooperativo es uno de los modelos que más aporta a desarrollar aprendizajes significativos y autónomos en los estudiantes, ya que tiene como base la interacción directa entre miembros de grupos heterogéneos, en los cuales todos aportan para alcanzar objetivos comunes siempre y cuando sean dirigidos, monitoreados y evaluados por el docente.

2.1.2. Antecedentes nacionales:

Gonzales, K. (2010): en la tesis “Efecto del Trabajo Cooperativo para desarrollar la capacidad comunicativa de comprensión y expresión oral en el área de Inglés de los estudiantes del 4to. Grado de Secundaria del Colegio Nacional de Iquitos”, de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, departamento de Loreto. La presente tesis tuvo como objetivo determinar la efectividad del trabajo cooperativo en el desarrollo de la capacidad comunicativa de comprensión y expresión oral en el área de inglés.

El diseño de investigación que se utilizó fue el cuasiexperimental mediante un grupo de control y un grupo experimental.

El objetivo general de estudio fue determinar el efecto del trabajo cooperativo para desarrollar la capacidad comunicativa de comprensión y expresión oral en el área de inglés.

La población estuvo constituida por 470 alumnos de secundaria, el grupo control y experimental tuvo 23 alumnos respectivamente. Se aplicó una prueba de entrada y salida a ambos grupos para comprobar el nivel académico en comprensión y expresión oral (escuchar y hablar: pronunciación, fluidez, corrección gramatical y vocabulario).

Los resultados de la prueba de entrada mostraron que los estudiantes de la muestra del Colegio Nacional Iquitos obtuvieron bajas calificaciones antes de la aplicación del trabajo cooperativo. Sin embargo, los resultados de la prueba de salida demostraron que después de la aplicación del trabajo cooperativo, los estudiantes del grupo experimental obtuvieron incrementos significativos mientras que el grupo control se mantuvo en el mismo nivel.

En conclusión, este estudio demostró que el trabajo cooperativo tuvo una influencia significativa en el desarrollo de la capacidad comunicativa de comprensión y expresión oral del idioma inglés.

Domínguez J. y Tamayo C. (2011): en la tesis “Intervenciones Educativas con estrategias didácticas bajo el enfoque socio cognitivo orientados al desarrollo del aprendizaje en los estudiantes de Educación Básica Regular del Perú”, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, departamento de Ancash. El objetivo general de la investigación es determinar si la implementación de intervenciones educativas con estrategias didácticas bajo el enfoque socio cognitivo del Diseño Curricular Nacional, favorece la mejora continua de los aprendizajes escolares en relación al enfoque tradicional vigente.

El tipo de investigación se realizó bajo el modelo empírico, descriptivo, cualitativo de nivel exploratorio. La población de investigación fueron todos los estudiantes de Educación Básica Regular, el tipo de muestra consideró a las aulas con no menos de 15 estudiantes.

Mediante esta tesis el investigador concluyó su aportación en tres campos:

- En el campo teórico aporta fundamentos básicos y herramientas metodológicas para el docente, actualizados en el paradigma socio cognitivo que promueve la mejora de los aprendizajes de los estudiantes.
- En lo metodológico la aplicación de esta investigación ayudará a verificar la efectividad del paradigma socio cognitivo centrado en el aprendizaje de los alumnos. Esta integración debe permitir al docente construir un portafolio de estrategias innovadoras y efectivas que ayuden a impulsar experiencias de mejoras en los estudiantes.
- Finalmente en el campo práctico tendrá un impacto directo en el desempeño del docente como en la actividad de aprendizaje de sus alumnos a través del proceso y experiencia de investigación,

elaborar, producir y validar instrumentos de investigación y la aplicación de las mismas.

Contreras M. y Contreras Z. (2012): en la tesis “Estrategias del Aprendizaje Cooperativo y desarrollo de la habilidad de traducción en estudiantes de la I. E. N° 30708 Rosa de Santa María”, en la provincia de Tarma, departamento de Junín. El objetivo general es determinar el nivel de eficacia de las estrategias del aprendizaje cooperativo para el desarrollo de la habilidad de traducción.

El diseño de investigación fue experimental con un solo grupo de muestra, a los que se les aplicó una prueba de entrada y de salida. La población estaba integrada por 230 alumnos, la muestra se realizó a 18 alumnos.

Luego de aplicar las estrategias de aprendizaje cooperativo para desarrollar las habilidades de comunicación en traducción de los estudiantes, éstos demostraron un alto nivel favorable de mejora; ya que el grupo elevó su nivel de traducción en el área de inglés usando diferentes estrategias de aprendizaje cooperativo.

Hilario, J. (2012): la investigación titulada: “El Aprendizaje Cooperativo para mejorar la práctica pedagógica en el área de Matemática en el nivel secundario de la Institución Educativa Señor de la Soledad”, departamento de Ancash, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. El objetivo general de la investigación fue experimentar el efecto del empleo de las estrategias de aprendizaje cooperativo en el mejoramiento de la calidad de la práctica pedagógica de los docentes del área de matemática en el nivel secundario.

El tipo de investigación es explicativa por cuanto se evalúan de manera cuantitativa y cualitativa; el diseño es cuasiexperimental aplicándolo a una muestra de 11 docentes que representaban el 32% de la población de 34 docentes de la Institución Educativa.

En la mencionada investigación el tesista llega a las siguientes conclusiones:

- Consideró de gran importancia el presente trabajo por cuanto motiva la labor pedagógica, orienta la aplicación del taller de estrategias del aprendizaje cooperativo, incrementando el rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemática y su posterior generalización en las demás áreas de desarrollo favoreciendo así las relaciones socio cognitivas y afectivas como también elevar la calidad de los servicios educativos.
- Así mismo se observó gran elevación de los promedios académicos en cuanto al área de matemática en las secciones donde se trabajó las sesiones de clases usando la estrategia del Aprendizaje Cooperativo.
- Los docentes de la Institución Educativa presentaron mejoras en el uso, manejo y conocimiento de nuevas estrategias pedagógicas con respecto al aprendizaje cooperativo.

2.2. Bases teóricas:

2.2.1. Bases científicas del aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo se basa en las diferentes teorías de aprendizaje, donde podemos nombrar:

Teoría Cognitiva de Piaget

Partiendo de las ideas de Piaget J. (1981), el núcleo de todo proceso enseñanza – aprendizaje es la interacción social ya que el conocimiento se construye cuando interactúan dos o más personas.

En cooperación el sujeto accede a un nivel de rendimiento superior a la individual, por lo que la producción colectiva es superior a la suma

de capacidades individuales (sinergia). Los niños que han participado en ciertas coordinaciones sociales son enseguida capaces de efectuar solos esas coordinaciones (autorregulación). Las operaciones cognitivas realizadas sobre un material dado y en una situación social específica son, en una cierta medida transferibles a otras situaciones y otros materiales. La interacción social conduce al progreso intelectual debido a los conflictos sociocognitivos que se derivan de la confrontación simultánea de diferentes perspectivas. Para que se produzca el desarrollo intelectual derivado del conflicto sociocognitivo, no es necesario que uno de los individuos se encuentre en un nivel más avanzado.

El aprendizaje cooperativo al propiciar las dinámicas de trabajo en grupos heterogéneos genera conflictos sociocognitivos que conducen a la reestructuración de aprendizajes, a través de la búsqueda de nuevas soluciones y la asimilación de perspectivas diferentes a las propias. Todo ello se traduce en avances cognitivos importantes. Atribuye a los alumnos habilidades sociales y comunicativas para participar en discusiones y debates eficaces.

Finalmente, en base a esta teoría el aprendizaje cooperativo contribuye a que las producciones de los alumnos sean más trascendentes ya que se basan en propuestas y soluciones de sujetos con experiencias y conocimientos distintos.

Teoría Sociocultural de Vigotsky

Vigotsky L. (1993), “la sociedad es la primera premisa necesaria para que exista la mente humana tal como la concebimos desarrollada a través del aprendizaje en sociedad”.

Para explicar el aprendizaje Vigotsky propuso el concepto de la zona de desarrollo próximo (ZDP), el cual lo definió como la distancia entre el nivel de desarrollo real del estudiante, determinado por la capacidad

de resolver problemas de manera independiente, y el nivel de desarrollo potencial determinado por la capacidad de resolver problemas bajo la orientación de un adulto o en colaboración con pares más capacitados.

La ZDP no puede entenderse como un espacio fijo o estático, sino como un espacio dinámico, en constante proceso de cambio con la propia interacción: lo que una persona es capaz de hacer hoy con ayuda de alguien, mañana podrá hacerlo por sí sola.

El aprendizaje cooperativo en la teoría sociocultural de Vigotsky rentabiliza las enormes potencialidades que ofrece el grupo-clase para el aprendizaje, a través del establecimiento de canales multidireccionales de interacción social. Al promover la realización conjunta de las actividades de aprendizaje, se generalizan las situaciones de construcción de conocimientos compartidos. Al estructurar sistemas de interacción social eficaces, se promueven las interacciones de andamiaje entre alumnos, en las que unos actúan sobre la ZDP de otros. Así, se maximizan las posibilidades de aprender del alumnado.

Promueve un mayor dominio del lenguaje como vehículo de comunicación y herramienta de pensamiento, finalmente al establecer una cultura basada en la ayuda y el apoyo mutuo propicia un entorno favorable a la promoción del aprendizaje de todos los alumnos.

Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel

Ausubel D. (1976), el aprendizaje significativo es el proceso a través del cual una nueva información (un nuevo conocimiento) se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva (no literal) con la estructura cognitiva de la persona que aprende. Para ello el alumno debe procesar cognitivamente la nueva información, movilizar y actualizar sus

conocimientos previos para tratar de entender la relación que guardan con el nuevo contenido.

El aprendizaje cooperativo promueve el aprendizaje significativo; ya que el trabajo en equipos permite la modificación de los contenidos hasta adecuarlos al nivel de comprensión de cada uno de los alumnos, a través de la clarificación de dudas, la utilización de un vocabulario adecuado, la explicación más detenida de un concepto. El diálogo, la discusión y las explicaciones mutuas, conducen al procesamiento cognitivo de los contenidos y a un aumento de la comprensión.

La confrontación de puntos de vista distintos contribuye a la reestructuración de los esquemas de conocimientos a través de la aparición de conflictos sociocognitivos. El equipo ofrece un entorno de trabajo relajado que fomenta la participación de los más inseguros, al verbalizar el alumno sus esquemas cognitivos respecto al contenido, ya estructurado y recibiendo la retroalimentación necesaria para corregir y completar sus puntos de vista. En las dinámicas cooperativas los alumnos cuentan con el tiempo necesario para reflexionar, pensar y asociar sus ideas previas a las nuevas.

Las tareas cooperativas permiten asimilar estrategias de aprendizaje al tiempo que se aprenden los contenidos. Esto se debe a que se ponen en juego toda una serie de destrezas metacognitivas relacionadas con la propia interacción cooperativa; planificación y organización de la tarea, toma de decisiones, argumentación y defensa de posturas, negociación de puntos de vista, resolución de problemas, muchas de las cuales antes eran monopolio del profesor.

Se propicia un clima afectivo adecuado para el uso de las estrategias de aprendizaje, debido a la reducción de la ansiedad, el aumento de la autoestima y la motivación. Al trabajar juntos, los alumnos pueden asimilar nuevas estrategias de aprendizaje a través de la observación y la imitación de sus compañeros.

2.2.2. Definiciones de aprendizaje cooperativo

Muchos estudios e investigaciones demuestran la eficacia del aprendizaje cooperativo y su influencia positiva en el logro de aprendizajes en comparación con otras formas de organización del proceso educativo.

El aprendizaje cooperativo es una propuesta integradora que pone en primer plano la participación activa y consciente del alumno en su aprendizaje y su ámbito afectivo para aprender a educarse con metodologías dinámicas, participativas y de construcción social. En este tipo de aprendizaje, al descubrir los mismos alumnos el valor de trabajar juntos, de comprometerse y de responsabilizarse por el aprendizaje de los demás hace posible que la igualdad de derechos se conviertan en igualdad de oportunidades, logrando un ambiente favorable para desarrollar la cooperación, poner en práctica la solidaridad, el respeto, la tolerancia, el pensamiento crítico y creativo, la toma de decisiones, la autonomía y la democracia como parte de su rutina.

Pújolas P. (2001), define: “aprender, desde una perspectiva curricular, es un proceso complejo en el que intervienen de forma interactiva los alumnos, el profesor y los contenidos, en un contexto determinado definido por las actividades de aprendizaje. En la construcción de conocimientos y en la realización de aprendizajes significativos son determinantes las interacciones sociales que se establecen, no sólo entre el profesor y los alumnos, sino también entre los mismos alumnos y entre éstos y los contenidos de aprendizaje”.

Melero M. y Fernández P. (1995), sostienen: “un amplio y heterogéneo conjunto de métodos de instrucción estructurados en los que los estudiantes trabajan juntos, en grupos o equipos, en tareas generalmente académicas. Poseen un formato de antemano de modo que el profesor sabe en todo momento cuál es el siguiente paso, que

varía en función del método en particular, pero todos incluyen pequeños grupos de estudiantes (por lo general entre 4 y 5) ayudándose mutuamente a controlar una tarea o material escolar ofertado por el docente”.

El aprendizaje cooperativo se sustenta en las bases del constructivismo, por lo tanto cuando el aprendizaje se da en forma cooperativa hace posible un saber (conocimiento e información), un saber hacer (habilidades y destrezas) y un ser (actitudes y valores).

La estructura cooperativa del aprendizaje supone la organización de la clase de tal manera que los alumnos tengan la oportunidad de cooperar (ayudarse los unos a los otros) para aprender mejor los contenidos escolares, y aprender al mismo tiempo a trabajar en equipo. También puede suponer, aunque no necesariamente, la aplicación puntual de una determinada técnica de aprendizaje cooperativo.

El aprendizaje cooperativo puede ser una forma de manejo de la clase muy efectiva para contribuir al desarrollo de destrezas sociales, adquirir un mejor conocimiento de los conceptos, mejorar la capacidad de resolución de problemas y perfeccionar las destrezas comunicativas y lingüísticas. En actividades de pequeños equipos se promueve la atmósfera positiva necesaria para una interacción en el aula satisfactoria. Los estudiantes que trabajan juntos en grupos heterogéneos asumen responsabilidades respecto al aprendizaje de los compañeros y desarrollan una mayor receptividad hacia el aprendizaje.

Debemos destacar la importancia del aprendizaje cooperativo para el desarrollo de la competencia intercultural. La interculturalidad se relaciona con términos como participación crítica y activa, negociación de significados o reconocimiento de la diversidad. Así pues, para el desarrollo de la competencia intercultural son fundamentales ideas como la “interdependencia positiva” o la “responsabilidad del grupo

hacia el individuo y del individuo hacia el grupo”, mencionada como rasgos propios del aprendizaje cooperativo. En definitiva, la escuela es una institución social que prepara para la vida en sociedad y, de igual forma que una escuela competitiva educa para una sociedad competitiva, una escuela cooperativa puede aspirar a una sociedad cooperativa.

Monereo C. (2001), ubica al aprendizaje cooperativo como una de las estrategias fundamentales en el paradigma constructivista. Sostiene que el aprendizaje cooperativo constituye más que un procedimiento didáctico específico, un enfoque metodológico de enorme complejidad. Básicamente, se intenta rentabilizar las diferencias que demuestran tener los estudiantes en cuanto a conocimientos y habilidades de todo tipo, propiciando que trabajen en grupo, al trabajar en grupo alcanzan cuotas de calidad y productividad, que difícilmente lograrían trabajando cada uno con sus esfuerzos individuales.

Díaz M. (2002), basado en las ideas de Echeita, señala que el aprendizaje cooperativo se relaciona con los siguientes procesos:

- Los procesos cognitivos, permite la colaboración entre pares, la regulación a través del lenguaje, el manejo de controversias y solución de problemas.
- Los procesos motivacionales fomentan las atribuciones de éxito académico y la identificación de metas académicas intrínsecas.
- Los procesos afectivos relacionales fomentan la pertenencia al grupo, el desarrollo de la autoestima positiva y el sentido de la actividad.

Consideramos que el aprendizaje cooperativo es una estrategia fundamental que permite al estudiante participar activamente de su propio aprendizaje y el de sus compañeros y debe considerarse como una alternativa de solución por todos los docentes de matemática para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

2.2.3. Dimensiones del aprendizaje cooperativo

Primera dimensión: Interdependencia positiva

La interdependencia ha sido conceptualizada y estudiada desde la teoría de la interdependencia social, las primeras enunciaciones fueron desarrolladas por autores clásicos en este campo como son: Kurt Lewin y Morton Deutsch, enmarcándose en su aplicación a cualquier situación en las que los individuos cooperan, compiten, o trabajan.

En este contexto, Gómez J. (2007), señala en relación a este elemento: los alumnos han de percibir la vinculación que les une a los demás miembros de su grupo, de manera que vean claro que su éxito en el aprendizaje está unido al éxito de los demás. Los alumnos han de aprender que para obtener los resultados deseados es preciso aunar esfuerzos y conjuntar voluntades. La auténtica cooperación se da cuando el sentimiento de grupo está por encima del sentimiento individual, el "nosotros en lugar del yo".

Los profesores deben proponer tareas comunes de manera concisa y con un objetivo grupal en el que los estudiantes comprendan que todos y cada uno de los miembros del grupo son necesarios para salvarse juntos o hundirse todos. Los esfuerzos de cada uno no sólo lo beneficiaran a él mismo, sino a todos los demás.

La interdependencia positiva crea un compromiso personal con el éxito de los demás. Sin interdependencia positiva, no existe cooperación.

Se ha dicho que la piedra angular en la conformación de un grupo cooperativo de aprendizaje es la posibilidad de que por medio de las interacciones mutuas se logre establecer una interdependencia positiva entre sus miembros.

Segunda dimensión: Interacción cara a cara

Según Santamaria S. (1997), los efectos de la interacción social y el intercambio verbal entre los compañeros no pueden ser logrados

mediante sustitutos no verbales (instrucciones o materiales); más que estrellas, se necesita gente talentosa, gente que investigue y trabaje en equipo, donde se promueva el libre intercambio de ideas y experiencias entre los participantes, el análisis en forma amplia y profunda del asunto tratado, el planteamiento de las experiencias y los conocimientos de los participantes, para poder así llegar a acuerdos grupales.

Tomando la idea de Santamaría, podemos acotar que la interacción cara a cara es muy importante porque existe un conjunto de actividades cognitivas y dinámicas interpersonales, que solo ocurren cuando los estudiantes interactúan entre sí (físicamente cara a cara) en relación con los materiales y actividades. Por ejemplo, explicaciones propias sobre cómo resolver problemas; enseñanza del propio conocimiento a los demás compañeros, explicación de experiencias pasadas relacionada con la nueva información, etcétera, son actividades centrales para promover el aprendizaje.

Por otra parte, es solo mediante la interacción social que se dan aspectos como la posibilidad de ayudar y asistir a los demás, influir en los razonamientos y conclusiones del grupo, ofrecer moldeamiento social y recompensas interpersonales. Asimismo, la interacción interpersonal permite que los integrantes del grupo obtengan retroalimentación social sobre los miembros poco motivados para trabajar. Es importante tomar las medidas necesarias en el momento de diseñar una tarea en grupo para que la interacción cara a cara sea posible.

Aunque aquí habría que plantearnos si la interacción promocional implica necesariamente una presencia física (como da entender la idea de interacción cara a cara) o podría establecerse en contextos geográficos distantes, siempre y cuando exista la debida mediación instrumental. Es importante plantear lo anterior debido a la expansión creciente de la educación abierta a distancia, los cursos en líneas y

otras modalidades de enseñanza mediante las nuevas tecnologías de la comunicación, donde los alumnos no se ubican físicamente en un mismo recinto o aula, sino en espacios virtuales. Aunque el medio no hace la interacción, es posible generar interacciones significativas y ambientes sociales apropiados en la enseñanza en línea, y para ello pueden ser recursos efectivos los organizadores de discusión académica y social, los intercambios comunicativos vía correo electrónico, las charlas en tiempo real y la realización de proyectos grupales entre otros.

Concluyendo la interacción cara a cara, es facilitadora del aprendizaje en:

- Proporcionar ayuda eficaz y efectiva.
- Intercambiar recursos y materiales.
- Dar respuestas para mejorar la ejecución de la tarea.
- Estar motivado y ser motivador.
- Animar al esfuerzo.
- Discutir las distintas contribuciones con espíritu constructivo.
- Mantener un nivel moderado del control del stress.

Tercera dimensión: Responsabilidad y valoración personal

El propósito de los grupos de aprendizaje es fortalecer académicamente y efectivamente a sus integrantes. En tal sentido, La responsabilidad personal es la clave para garantizar que todos los miembros de grupo se fortalezcan y asegurar que todos los miembros del grupo contribuyan al éxito del mismo. Por ello se requiere de la existencia de una evaluación del avance personal, la cual va hacia el individuo y su grupo, para que de esa manera el grupo conozca quién necesita más que uno descansen con el trabajo de los demás.

Para asegurar que cada individuo sea valorado convenientemente se requiere:

- Evaluar cuanto del esfuerzo que realiza cada miembro contribuye al trabajo de grupo.
- Promocionar retroalimentación a nivel individual, así como grupal.
- Auxiliar a los grupos para evitar esfuerzos redundantes por parte de sus miembros.
- Asegurar que cada miembro sea responsable del resultado final.
- Al otorgar la calificación, ponderar tanto la implicación y logros personales como los grupales.
- Mantener un número de integrantes limitado.
- Proponer pruebas individuales (comparación interpersonal e intrapersonal).
- Seleccionar a los estudiantes para que presenten y expongan su trabajo.
- Observar al grupo y el trabajo en equipo / participación individual o aportación personal al grupo.
- Asignar a un alumno la función de revisor.
- Promover la enseñanza entre iguales.

Sapon S. (1999), denomina a éste componente “la rendición de cuentas personal”, pero aclara que aunque cada alumno es responsable de su aprendizaje. No debe esperarse que todos los estudiantes aprendan lo mismo, y en este sentido es que pueda darse expresión a las diferencias personales y a las necesidades educativas. Así, notamos que el aprendizaje cooperativo no está reñido con la personalización de la enseñanza, en cuanto se respeta la diferencia y se promueven las aulas inclusivas.

Cuarta dimensión: Habilidades interpersonales y manejo de grupos

Debe enseñarse a los alumnos las habilidades sociales requeridas para lograr una colaboración de alto nivel y para estar motivados a

emplearlas. En particular, debe enseñarse a los alumnos a: conocer y confiar unos en otros; comunicarse de manera precisa y sin ambigüedades; aceptarse, apoyarse unos a otros y a resolver conflictos constructivamente.

En relación a esto Johnson D. (2009), expresa: quizás el conjunto de habilidades sociales más importantes que los estudiantes necesitan aprender para trabajar juntos cooperativamente por largos periodos de tiempo, son las habilidades de resolución de conflictos. Les enseñamos a los estudiantes (y profesores) los procedimientos de conflicto para que intelectualmente se desafíen a asegurar que se estén llevando a cabo razonamientos de alto-nivel y aprendizajes de gran calidad (lo que llamamos controversia académica) y les enseñamos a cómo negociar (y servir como mediadores) resoluciones constructivas de conflictos entre estudiantes o entre estudiantes y profesores (lo que denominamos el programa de pacificación).

La cooperación no puede alcanzar su pleno potencial a menos que los estudiantes logren desarrollar las habilidades para resolver conflictos de unos con otros en forma constructiva.

El grupo no puede funcionar efectivamente si no posee y utiliza el liderazgo necesario, de la toma de decisiones, de la construcción de la confianza, de la comunicación y del manejo de conflictos. Debe enseñarse a los alumnos las habilidades sociales requeridas para lograr una colaboración de alto nivel y para estar motivados a emplearlas.

En particular, debe enseñarse a los alumnos a:

- Comunicarse y confiar unos a otros.
- Comunicarse de manera precisa y sin ambigüedades.
- Aceptarse y apoyarse unos a otros.

- Resolver los conflictos de forma constructiva.

Nótese que en estas habilidades están implicados valores y actitudes muy importantes, como la disposición al diálogo, la tolerancia, la empatía, la honestidad, el sentido de equidad y justicia en las relaciones con los demás, entre muchas otras.

Es por ello que el aprendizaje cooperativo es reconocido como una de las opciones didácticas más apropiadas para la educación moral y cívica o aquella enfocada al desarrollo humano en sus diversas facetas, y se han incorporado prácticamente en todas las propuestas educativas relacionadas con dichos ámbitos de formación.

El profesor, además de enseñar la materia, tiene que promover una serie de prácticas interpersonales y grupales relativas a la conducción de grupo, los roles a desempeñar, la manera de resolver conflictos y tomar decisiones asertivas, y las habilidades para entablar un diálogo verdadero.

Quinta dimensión: Procesamiento de grupo

La participación en equipo de trabajo cooperativo requiere ser consciente, reflexiva y crítica respecto al proceso grupal en sí mismo, en la búsqueda de los aspectos a mejorar y hacer más efectivo y eficiente el trabajo grupal.

Es esencial que los miembros del grupo reflexionen acerca del funcionamiento de éste, con el fin de realizar cambios y mejoras. El equipo evalúa la forma y los resultados de su tarea, y la efectividad de su trabajo como grupo. Esto implica reflexionar acerca de aquellos aspectos que funcionaron, aquellos que no funcionaron, y qué se puede hacer para mejorar el trabajo del equipo en el futuro. El procesamiento grupal debe constituir una actividad regular del trabajo de todo grupo

cooperativo, de manera tal que enfatice no sólo lo que el equipo hace sino también cómo lo hace.

Los miembros del grupo necesitan reflexionar y discutir si se están alcanzando las metas trazadas y manteniendo relaciones interpersonales y de trabajo efectivas y apropiadas. Este proceso de reflexión puede darse en diferentes momentos a lo largo del trabajo y no solo cuando ha finalizado la tarea, es decir se requiere de un proceso de evaluación continuo y autocrítico. El docente por lo tanto, necesita orientar en cuestiones como: identificar cuáles acciones y actitudes de los miembros son útiles, apropiadas, eficaces y cuáles no y el grupo debe tomar decisiones acerca de qué acciones o actitudes deben continuar, incrementarse o cambiar.

La participación en equipos de trabajos requiere ser consciente, reflexivo y crítico respecto al proceso grupal en sí mismo. Los miembros del grupo necesitan reflexionar y descubrir entre si el hecho que están alcanzando las metas trazadas y manteniendo relaciones interpersonales y de trabajos efectivas y apropiadas. La reflexión grupal puede ocurrir en diferentes momentos a lo largo del trabajo, no sólo cuando se ha completado la tarea, y necesita orientarse a cuestiones como:

- Identificar cuales acciones y actitudes de los miembros son útiles, apropiadas, eficaces y cuáles no.
- Tomar decisiones acerca de acciones o actitudes deben continuar o cambiar.
- También a manera de síntesis se contrastan los rasgos esenciales del trabajo en grupo bajo las modalidades tradicionales
- Deseamos resaltar que la interacción con los compañeros de grupo permite a los estudiantes tener beneficios que están fuera de su

alcance cuando trabajan solos, o cuando sus intercambios se restringen al contacto con el docente.

2.2.4. Modelos de aprendizaje cooperativo

Walters L. (2000), señala cuatro modelos principales de aprendizaje cooperativo, las diferencia entre ellos se encuentran en el grado de estructuración de la tarea, la utilización de recompensas y la competición, y los métodos de evaluación.

Estos modelos son más difíciles de aprender y de usar inicialmente, pero son más flexibles; es decir se pueden adaptar a diferentes asignaturas, diferentes edades, diferentes situaciones de aprendizaje; y se convierten en la forma de trabajo estable del profesor cuando interioriza el método en el aula.

Primer modelo: Aprendiendo juntos (Learning together)

El modelo de aprendizaje cooperativo denominado “Aprendiendo Juntos” fue diseñado por Roger Johnson y David Johnson a mediados de los sesenta. Quizás sea el más general de todos los métodos; basándose en las características del aprendizaje cooperativo presenta la organización de grupos de dos a cinco integrantes que abordan una única tarea en la cual todos deben procurar el éxito del grupo y de cada individuo.

Johnson R. y Johnson D. (1994), definen las características de este enfoque teniendo en cuenta los siguientes elementos:

- Los tres tipos de procedimientos de aprendizaje cooperativo se deberían de utilizar de forma integradas. Estos tres tipos de aprendizaje cooperativo son el aprendizaje cooperativo formal, el aprendizaje cooperativo informal y los grupos de base cooperativos.

- Cada lección o actividad cooperativa debería incluir los componentes esenciales que hacen que la cooperación funcione, esto es, interdependencia positiva, interacción facilitadora cara a cara, responsabilidad individual, destrezas sociales y evaluación del funcionamiento del grupo.
- Las lecciones repetitivas y rutinarias así como las rutinas de clase deberían ser cooperativas.
- La estructura organizativa de las escuelas debería cambiar de una estructura de producción masiva competitiva/individual a una estructura cooperativa basada en equipos.

Segundo modelo: Aprendizaje por equipos de estudiantes (Student team learning)

El modelo de Aprendizaje por equipos de estudiantes fue diseñado por Slavin R. (1990), el fundamento de este modelo se resume en la siguiente cita:

“La idea básica de las técnicas de Aprendizaje por equipos de estudiantes es que cuando los estudiantes aprenden en pequeños equipos de aprendizaje cuidadosamente estructurados y son recompensados según el progreso realizado por el equipo, los miembros de ese se ayudan los unos a los otros a aprender, ganan en capacidad de logro y en autoestima y aumenta su respeto y aprecio por sus compañeros incluyendo tanto a los compañeros de su propia comunidad.

Bajo este modelo encontramos algunos métodos derivados que son:

El primero de ellos, Studen Team – Achievemen Divisions (STAD), se ajusta de forma estricta a la descripción anterior del Studen Team Learning. Los tres conceptos centrales son la recompensa de grupo, la evaluabilidad individual y las oportunidades igualitarias de éxito. Los

estudiantes son asignados a equipos de aprendizaje de cuatro miembros mezclados en cuanto a niveles de actuación académica, sexo o etnia.

El profesor presenta una lección y los estudiantes trabajan con sus equipos para asegurarse que todos los miembros del equipo han dominado la lección.

Finalmente, todos los estudiantes responden a una serie de preguntas sobre el tema de forma individual sin poder recibir ayuda ninguna en este momento. Los resultados de estas pruebas se comparan con la media de sus resultados anteriores y los puntos se conceden en base al grado de superación de las actuaciones anteriores. Estos puntos se suman para formar los puntos de equipo y de esta forma los equipos pueden ganar algún tipo de recompensa.

El ciclo total de actividades, desde la presentación, la práctica por equipos hasta el cuestionario, ocupa normalmente de tres a cinco períodos de clase.

Las virtudes de STAD son la aceleración en el logro de objetivos, el más apropiado para enseñar objetivos bien definidos, como el cálculo y las aplicaciones matemáticas, el uso de la lengua, la geografía y los conceptos científicos. También mejora las relaciones sociales dentro del equipo y ganancias diversas en la relación estudiante – enseñanza, asistencia a clase, comportamiento, etc.

- a. El modelo Team Assisted Individualization (TAI), equipos asistidos individuales, es una forma de combinar la potencia del aprendizaje cooperativo con un programa de instrucción individualizada en matemáticas. En principio, fue diseñado, desde la filosofía de la educación compensatoria, para grupos que no alcanzaran el nivel esperado en matemáticas dentro del sistema educativo.

Los procedimientos en TAI son los siguientes:

- Se hace una evaluación inicial para conocer el punto de partida de cada estudiante.
- Se asignan los estudiantes a grupos heterogéneos de cuatro a cinco miembros, que serán cambiados cada ocho semanas.
- El trabajo se divide, paralelamente, en dos tipos. Cada día, el profesor enseña una lección a pequeños grupos de estudiantes del mismo nivel. El resto de los estudiantes trabajan con materiales de uso individual que incluyen: una guía de estudio, ejercicios de práctica, dos pruebas de evaluación formativa, una prueba de evaluación final, las respuestas a los ejercicios de práctica y las pruebas de evaluación.
- Dos veces a la semana, todos los estudiantes pasan pruebas de treinta minutos en alguno de los fundamentos de las matemáticas.
- Cada tres semanas, el profesor trabaja con toda la clase siguiendo el esquema del STAD.

Slavin R. (1984), el T.A.I. es un método específico para enseñar matemáticas en los primeros ciclos. Los alumnos son divididos en equipos de 4 o 5 miembros, compuestos de parejas o tríos perteneciente a grupos de enseñanza de distintos niveles de habilidad matemática, en base a una evaluación previa.

Esta técnica se utiliza para resolver situaciones problemáticas en la que los estudiantes desarrollan estrategias y adquieren confianza en sus procedimientos. Se forma un equipo de trabajo de cuatro o seis integrantes heterogéneos; los estudiantes forman parejas dentro de sus equipos. Cada pareja resuelve los problemas planteados. Si no pueden ayudarse a absolver y aclarar dudas, recurren al otro par de estudiantes. Los estudiantes presentaran sus estrategias, procedimientos y resultados en la resolución de los problemas. Los estudiantes pueden corregir sus trabajos.

Cualquier dificultad se resuelve en el equipo antes de llamar al docente. La evaluación puede ser individual o por equipo. El docente considerará el tipo de evaluación. (evaluación de proceso, de resultado, de conocimientos, procedimientos, meta cognitivos o actitudinales).

- b. El modelo de Cooperative Integrated Reading and Composition, Lectura y Redacción Cooperativas Integradas, está íntimamente relacionado con TAI, sólo que en lugar de las matemáticas, éste se concentra en las destrezas de la lectura y escritura. Se crean grupos de lectura por niveles (tres niveles), de entre ocho a quince estudiantes por grupo. Dentro de estos grupos, los estudiantes se organizan por parejas o tríos. Las parejas a su vez, se unen con otras dos parejas de los otros dos niveles. Durante veinte minutos cada día, los grupos de lectura se reúnen con el profesor para discutir sus libros de lectura. Tras el trabajo con el profesor, los estudiantes realizan por parejas y equipos una serie de actividades establecidas.

Tercer modelo: Jigsaw (rompecabezas)

El modelo Jigsaw fue diseñado por Eliot Aronson y su equipo a principio de los años setenta. En este enfoque, los estudiantes trabajan juntos en pequeños grupos donde debe confiar los unos en los otros. Cada miembro del grupo se “especializa” en una materia y posee, por tanto, información crítica para contribuir al resto de los compañeros. El modelo Jigsaw se concreta en cuatro pasos: Introducción al tema, exploración, informe – revisión y evaluación.

En éste, los estudiantes trabajan en equipos de 4 o 5 personas. El profesor prepara el tema, ahora sí, pudiendo cortar textos, añadir información o escribir material nuevo, según necesite. La tarea es grupal. Todos los alumnos leen el tema completo, pero a cada miembro del equipo se le proporciona un subtema sobre el que debe ser experto. Los estudiantes discuten los subtemas en «grupos de expertos», y

luego regresan a sus equipos para enseñar su parte. La recompensa, al contrario que en Jigsaw original, es grupal en base a la suma de las puntuaciones obtenidas por los miembros del equipo en un examen individual sobre el tema completo.

Cuarto modelo: Grupo de investigación – Group investigation

Este modelo fue diseñado por Sharan S. y Sharan Y. (1992), los cuatro rasgos principales del método de investigación en grupo son:

- La investigación: el profesor propone un problema con múltiples facetas a la clase. En el curso de la búsqueda para las respuestas al problema los estudiantes construyen el conocimiento que adquieren.
- La interacción entre los estudiantes.
- La interpretación de los hallazgos de los estudiantes es un proceso de negociación del conocimiento personal de cada estudiante y el nuevo conocimiento adquirido, y entre cada estudiante y las ideas y la información aportada por otros miembros del grupo.
- Motivación intrínseca, la investigación en grupo motiva a los estudiantes para tomar un rol activo en la determinación de qué y cómo van a aprender.

En la práctica, el modelo de Investigación en Grupo se desarrolla en seis etapas, también se conoce como el método de proyectos o trabajo por proyectos:

- Partiendo de un problema establecido por el profesor, la clase determina una serie de preguntas de investigación que se agrupan en categorías o sub-temas que serán escogidos por los estudiantes según sus preferencias personales.
- Tras la elección del tema, los estudiantes escogen las preguntas que intentarán responder, determinan los recursos que necesitan, se dividen el trabajo y se asignan papeles individuales.
- De forma individual o por parejas, los estudiantes localizan la información, recogen los datos y los organizan, informan a sus

compañeros de grupo, discuten y analizan sus descubrimientos, determinan si necesitan más información y, por último, interpretan e integran sus descubrimientos.

- Tras esta etapa, los grupos planean sus presentaciones, concentrándose en la esencia o la idea principal de lo que hayan descubierto.
- Los grupos realizan las presentaciones mientras que el resto de los compañeros presta atención con unas hojas de evaluación preparada por el grupo en cuestión y el profesor.
- Por último, el profesor y los estudiantes evalúan sus proyectos, tanto los resultados de la investigación como el proceso de investigación y el funcionamiento del grupo; una buena estrategia es confeccionar una prueba de evaluación con aportaciones de cada uno de los grupos.

2.2.5. Sesión de aprendizaje cooperativo

La sesión de aprendizaje cooperativo incorpora estrategias cooperativas en el aula de tal forma que los alumnos trabajen juntos en la construcción de nuevos aprendizajes.

El Laboratorio de Innovación educativa en el libro “Aprendizaje Cooperativo” sostiene que la sesión cooperativa esta conformada por cuatro momentos:

- **Primer momento: activación de conocimientos previos y orientación hacia la tarea.**

Ferreiro R. (2004), sostiene: “es la forma en la que empieza la sesión, es fundamental para los resultados que obtengamos de la misma. Los primeros minutos de clase deben enfocarse de forma que preparemos las condiciones para el aprendizaje. Y uno de los primeros pasos en esta preparación, es sin duda la activación de los conocimientos previos”.

De lo mismo sostiene Ferreriro R. (2004), “el alumno nunca parte de cero al aprender algo nuevo, pues siempre tiene cierta información, alguna vivencia anterior o punto de referencia relaciona con el tema, o al menos intuye algo al respecto”.

El primer momento nos permitirá recoger los saberes previos de nuestros alumnos e incentivarlos a introducirse en el nuevo aprendizaje. Es importante ser explícitos en el objetivo de la sesión e indicar cuales son las actividades a desarrollar, el tiempo en que durará y lo que esperamos en conjunto lograr.

Lo que deseamos es que todos los estudiantes se sientan identificados e involucrados con el nuevo aprendizaje a desarrollar.

- **Segundo momento: presentación de los contenidos.**

En este momento presentaremos los contenidos programados para la sesión, debe realizarse de forma clara y orientados a los objetivos que deseamos alcanzar.

El docente expone los contenidos realizando la recolección de los saberes previos, luego enlazarán los saberes previos con el nuevo contenido para lograr un conflicto cognitivo en el alumno respetando los estilos de aprendizaje de cada uno.

Se analiza con ejemplos tomados de sus saberes previos incorporando preguntas que le permita comprobar la asimilación del contenido.

- **Tercer momento: procesamiento de la información.**

Ferreiro R. (2004), sostiene: “el momento de procesamiento de la información, es aquel momento de una clase de aprendizaje cooperativo en el que los alumnos, guiados por el maestro y empleando determinadas estrategias que el docente orienta, procesan de forma activa, independiente y creadora, un contenido de enseñanza”.

El docente en su papel de mediador debe crear situaciones de aprendizaje que posibiliten no sólo las relaciones interpersonales, sino también la interactividad del alumno para aprender el objeto de conocimiento, es decir que mediante la acción cooperativa el alumno asimile el nuevo conocimiento llevándolo a su realidad.

En el procesamiento de información se utilizarán estrategias cooperativas, ya que lo que el alumno logrará aprender en grupo, y luego lo tendrá que realizar por sí solo.

- **Cuarto momento: recapitulación de lo aprendido.**

En el cuarto momento se hará una retroalimentación recordando y repasando lo trabajado en la sesión, es decir realizar una metacognición.

La recapitulación de lo aprendido ofrece al alumno la oportunidad de ordenar la información asimilada, de forma que facilita la construcción de esquemas de conocimientos que no sólo aseguran un aprendizaje de mayor calidad, sino que constituirán una base más sólida sobre la que aborda nuevos conocimientos.

2.2.5.1. Estrategias de aprendizaje cooperativo

Trabajar en forma cooperativa ofrece diversas alternativas para lograr un aprendizaje; permite combinar diversos tipos de estrategias que deben ser estructurados y predeterminados eficazmente.

El aprendizaje cooperativo requiere de una estructura, en la cual se dé forma interrelacionada una gran variedad de elementos: instrumentos, técnicas, estrategias, agrupamientos diversos de estudiantes, actividades más abiertas o dirigidas, mecanismos de ayuda estudiante/estudiante y docente/estudiantes, recompensas individuales y grupales, etc.

Para lograr encaminar a los estudiantes con más o menos acierto a establecer entre ellos relaciones de cooperación presentamos las técnicas más usadas:

La Telaraña

Dinámica aportada por Ana Belén Sánchez, del colegio Gredos San Diego, de El Escorial en el curso de Experto Universitario en Aprendizaje Cooperativo, organizado por UCETAM y la universidad de Alcalá de Henares (curso 2006-2007).

Esta dinámica permite socializarnos y descubrir que podemos ayudarnos mutuamente se recomienda realizarlos en los primeros días de clase para romper el recelo que existe entre ellos.

Para ésta dinámica se necesita un ovillo de lana, en la cual en la mano del primer alumno se presenta y comenta en voz alta que es lo que “más le cuesta entender de las matemática”, a continuación un compañero(a) se ofrece voluntariamente para poder explicárselo para lo cual recibe el ovillo de lana del primer alumno creándose de ésta forma un primer lazo de unión entre ambos.

Explicada la primera inquietud el segundo alumno expone su debilidad en la matemática, debiendo volver a presentarse un nuevo voluntario que apoye a éste, lanzándose el ovillo entre ambos, y así sucesivamente. Al final de la dinámica se observa una gran telaraña que muestra la interacción entre los compañeros además el alumno descubrirá que hay un compañero que dispuesto a apoyarlo por un lado y por otro lo bello e interesante que es compartir nuestro conocimientos.

Lápices al Centro

Por Nadia Aguilar Baixauli del C.R.A. “Rio Aragon”.

Esta dinámica nos permite lograr que los alumnos comprendan la importancia de ser escuchado y escuchar a sus compañeros poniendo en práctica los valores (tolerancia, respeto y democracia). Para ello se requiere que sus materiales este en el centro de la mesa (lápices hoja de problemas, papalotes, plumones, etc.) seguidamente cada uno propone un método de resolución respetando el orden de participación, luego como resultado de un consenso entre todos organizan y aplica las estrategias que les permite resolver los problemas planteados.

El Número

El profesor propone una tarea a toda la clase, los alumnos realizan la tarea dentro de sus equipos, asegurándose que todos saben hacerla correctamente, los alumnos se numeran y una vez agotado el tiempo el profesor elige un número al azar. El alumno elegido debe explicar a la clase la tarea y si lo hace bien, su equipo obtiene una recompensa. El proceso de repite con otra tarea.

Los alumnos se numeran dentro de su equipo de forma que cuando se elige un número, sale un representante de cada equipo y todos tienen la oportunidad de conseguir la recompensa.

Los cuatro sabios

El maestro elige cuatro estudiantes de la clase que dominen un determinado tema, habilidad o procedimiento. Éstos se convierten en sabios en una determinada tarea. Seguidamente se les pide a los sabios que se preparen bien, puesto que deberán enseñar lo que saben a sus compañeros de clase. Un día se organiza una sesión de clase, cuando un miembro de cada equipo de cuatro estudiantes deberá acudir a uno de los “cuatro sabios” para que le explique su tema, habilidad o

procedimiento. El alumno vuelve a su equipo a explicar lo aprendido al resto de sus compañeros.

Revisar la tarea

Los alumnos deben llevar a clase la tarea realizada en casa. Una vez en el aula, los alumnos se reúnen en sus grupos cooperativos para asegurar que todos sus integrantes entiendan cómo realizar toda la tarea correctamente.

Al comenzar la clase, los alumnos se reúnen en sus grupos cooperativos de base. Un integrante de cada equipo, el corredor, va hasta el escritorio del docente, toma la carpeta de su equipo y entrega los materiales a cada integrante. El grupo revisa la tarea paso a paso, para determinar cuánto ha hecho cada integrante y si entiende cómo hacer cada parte de la actividad. Se utilizan dos roles: el que explica y el que verifica la precisión. Los equipos se concentran en la aclaración de las partes de la tarea que uno o más de sus integrantes no comprenden. Al final de la revisión, el corredor registra cuánto ha hecho de la tarea cada miembro del equipo, vuelve a poner las tareas en la carpeta y la lleva nuevamente hasta el docente.

Parejas de ejercicio – revisión

Formamos equipos de cuatro alumnos, estableciendo además dos parejas en cada uno. El alumno A lee el problema y explica paso a paso los procedimientos y las estrategias necesarias para resolverla. El alumno B verifica la precisión de la solución y proporciona estímulo y guía. El alumno B resuelve el segundo problema, describiendo paso a paso los procedimientos y las estrategias necesarias para hacerlo. El alumno A verifica la solución y proporciona estímulo y guía. Cuando la pareja termina los problemas, sus integrantes verifican sus respuestas con la otra pareja. Si no están de acuerdo, resuelven el

problema hasta llegar a un consenso sobre la respuesta. Si están de acuerdo, siguen trabajando por parejas.

El procedimiento se repite hasta terminar todos los problemas.

2.2.6. Definición de rendimiento académico

Andrade M. (2000), define “el rendimiento académico como medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación”. El mismo autor ahora desde una perspectiva del alumno define el rendimiento como la capacidad respondiente de éste a estímulos educativos, susceptible de ser interpretado según objetivos o propósitos educativos pre establecidos.

Como ya sabemos la educación escolarizada es un hecho intencionado y, en términos de calidad de la educación, todo proceso educativo busca permanentemente mejorar el aprovechamiento del alumno.

El rendimiento académico refleja el resultado de las diferentes y complejas etapas del proceso educativo y al mismo tiempo, una de las metas hacia las que convergen todos los esfuerzos y todas las iniciativas de las autoridades educacionales, maestros, padres de familias y estudiantes; no se trata de cuánta materia han memorizado los educandos sino de cuánto de ello han incorporado realmente a su conducta, manifestándolo en su manera de sentir de resolver los problemas y hacer o utilizar cosas aprendidas.

Según Brueckner J. y Bond G. (1969), los elementos que coprotagonizan el rendimiento son:

- El alumnado y el conocimiento que tiene de su progreso.
- El profesorado y la programación de la actividad escolar.

- Los progenitores y el seguimiento que hace la familia de la marcha escolar de los hijos.
- La administración, al procurar un mejoramiento de la calidad del sistema.
- La sociedad que valora la eficacia del funcionamiento de los centros escolares.

Por su parte Girod R. (1984), cuando habla de factores del éxito escolar, señala:

- El propio alumno y su trayectoria escolar.
- Las condiciones de la enseñanza impartida.
- Las características familiares.

Según Pizarro R. (1985), define el rendimiento académico como una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción y formación

Solórzano N. (2001), afirma que el desempeño académico está fuertemente ligado a la evaluación que hace una institución de los educandos, con el propósito de constatar si se han alcanzado los objetivos establecidos y que acreditan un conocimiento específico. Es así como el estudiante debe mostrar, a través de diferentes actividades o instrumentos lo que ha “aprendido” en un lapso determinado.

Consideramos que el rendimiento académico es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes al final de un proceso de enseñanza, por ello en dicho proceso debe ser bien planificado con las estrategias de aprendizaje adecuadas y los materiales necesarios para el logro de un aprendizaje significativo

2.2.7. Dimensiones del rendimiento académico en el área de matemática

La matemática es una de las áreas más importante del currículo escolar, tanto por su carácter formativo como utilitario o instrumental. Desempeña un papel formativo básico del desarrollo de la capacidad de pensamiento y reflexión lógico, un papel funcional de aplicación a problemas y situaciones de la vida diaria, y un papel instrumental en cuanto a la formalización de conocimientos de otras materias.

Según Perero M. (1994), afirma que la matemática es una ciencia que resulta del esfuerzo de los hombres, que tiene su origen en necesidades prácticas y que su desarrollo trasciende los confines de la utilidad inmediata.

Whitehead A. (2003), la matemática es el desarrollo de todo tipo de razonamiento. El pensamiento matemático y el razonamiento lógico adquieren significativa importancia en la educación básica, permitiendo al estudiante estar en la capacidad de responder a los desafíos que se le presente, planteando y resolviendo con actitud analítica los problemas de su realidad.

Según D.C.N. (2009) para los fines curriculares el área de matemática se organiza en función a las capacidades y/o dimensiones:

Primera dimensión: Razonamiento y demostración

Permite la expresión ordenada de ideas para llegar a una conclusión. Esto implica varios supuestos:

El que el estudiante tenga ideas, conceptos y procedimientos establecidos y que se constituyen gracias a la capacidad de abstracción. Se asume un ordenamiento de ellas con un propósito, siendo el ideal resolver situaciones problemáticas.

Esto implica construir y descubrir patrones, estructuras o regularidades, tanto en situaciones del mundo real como en objetos simbólicos, y ser

capaz de desarrollar el aprecio por la justificación matemática en el estudio escolar.

Tabla 01: Capacidad razonamiento y demostración

Identifica y discrimina	Datos. Conceptos, conjeturas, proposiciones, informaciones pertinentes. Procesos cognitivos usados en el razonamiento y la demostración.
Anticipa	Argumentos lógicos. Procesamiento de demostración.
Analiza / Organiza	Datos disponibles. Condiciones determinadas
Interpreta	Datos disponibles, condiciones. Estrategias de razonamiento y demostración.
Infiere	Datos implícitos, conclusiones, procedimientos.
Formula / Elabora	Conceptos, proposiciones, diseños, tablas
Recrea	Axiomas, teoremas
Evalúa	Conceptos y relaciones. El proceso cognitivo para el razonamiento y demostración. Estrategias metacognitivas empleadas.

Fuente: Diseño Curricular Nacional – MINEDU (2015)

Segunda dimensión: Comunicación matemática

Permite expresar, compartir y aclarar las ideas, conceptos y categorías, los cuales llegan a ser objeto de reflexión, perfeccionamiento, discusión, análisis, valoración, acuerdos y conclusiones. El proceso de comunicación ayuda a dar significado y permanencia a las ideas y difundirlas con claridad, tanto de forma oral como escrito.

Debido a que la matemática se expresa mediante símbolos, la comunicación oral y escrita de las ideas matemáticas es una parte importante de la educación matemática que, según se van avanzando en los grados de escolaridad, aumentan en sus niveles de complejidad.

Tabla 02 : Capacidad comunicación matemática

Identifica y discrimina	Gráficos. Expresiones simbólicas. Representaciones simbólicas. Procesos cognitivos usados en la interpretación de gráficos.
Analiza	Representa gráficas. Expresiones simbólicas.
Interpreta	Datos disponibles, condiciones. Postulados y teoremas matemáticos. Gráficos. Expresiones simbólicas
Infiere	Datos implícitos. Representaciones gráficas
Formula /Elabora / Representa	Ejemplos, contraejemplos. Gráficos. Representaciones simbólicas.
Evalúa	Conceptos y relaciones. El proceso metacognitivo para interpretar gráficos/ expresiones simbólicas. Representaciones gráficas y simbólicas.

Fuente: Diseño Curricular Nacional – MINEDU (2015)

Tercera dimensión: Resolución de problemas

Es de suma importancia por su carácter integrador con los procesos mencionados, ya que posibilita un perfil sistemático, de desarrollo y complejidad de diversas capacidades.

Resolver un problema implica encontrar un camino que no se conoce, es decir, desarrollar una estrategia para encontrar una solución. Para ello se requiere de conocimientos previos y capacidades en un nivel de complejidad. Y es a través de la resolución de problemas que muchas veces se construyen nuevos conocimientos matemáticos y desarrollan capacidades cada vez más complejas.

La resolución de problemas en matemática involucra un compromiso de los estudiantes en forma de pensar, hábitos de perseverancia, confianza en situaciones no conocidas proporcionándoles beneficio en la vida diaria, en el trabajo y en el campo científico e intelectual.

Tabla 03 : Capacidad resolución de problemas

Identifica y Discrimina	Conjeturas, interrogantes, datos, incógnita. Procesos cognitivos usados en la resolución de problemas.
Anticipa	Argumentos lógicos, el uso de algoritmos apropiados.
Analiza	Argumentos lógicos, El uso de algoritmos apropiados.
Interpreta / Infiere	Condiciones. Postulados, Teoremas, datos implícitos
Organiza	Estrategias para la resolución de problemas.
Formula / Elabora	Estrategias de resolución de problemas. Ejemplos, contraejemplos. Diseño, tablas. Resultados.
Evalúa	Estrategias metacognitivas empleadas.

Fuente: Diseño Curricular Nacional – MINEDU (2015)

2.2.8. Evaluación del rendimiento académico

La evaluación es un instrumento que nos sirve para medir la habilidad o logro de un alumno luego de un proceso de aprendizaje. La evaluación responde en función a objetivos y competencias trazadas por el docente para la orientación y formación de nuevos aprendizajes.

Según Reátegui N., Arakaki M. y Flores C. (2001), la evaluación cumple cuatro funciones:

- Toma de decisiones: Implica la decisión que el alumno debe pasar de nivel de aprendizaje, marcha del proceso pedagógico.
- Retroinformación: se buscan conocer las debilidades y fortalezas del alumno en función de sus logros.
- Reforzamiento: implica convertir a la evaluación en una actividad satisfactoria, mediante el reconocimiento de su esfuerzo y rendimiento.

- Autoconciencia: se busca que el alumno reflexione respecto a su propio proceso de aprendizaje como entendiendo que elementos le esa causando dificultad.

Prieto G. y García A. (1996), sostienen que es un muy importante que al construir una prueba para evaluar el rendimiento se defina adecuadamente el dominio o conjunto de indicadores a partir de los cuales se infiere el nivel de logro de las personas en aquella materia que se quiere evaluar. Una prueba de rendimiento queda compuesta por indicadores que se conectan con ítems o tareas significativas asociadas al dominio a través de definiciones semánticas.

El Ministerio de Educación en el nuevo Diseño Curricular Nacional 2016 propone una evaluación que mida los procesos de aprendizaje, diferenciándose de la tradicional que solo calificaba al alumno con una nota vigesimal. Para ello formaliza la utilización de letras que identificará cada nivel de aprendizaje:

- Inicio C: Indica que el estudiante está empezando un proceso de aprendizaje sobre un contenido determinado o tiene una dificultad. En este momento es muy importante el acompañamiento y monitoreo.
- Proceso B: Indica que el aprendizaje está en proceso de ser logrado, en camino a aprender. También requiere acompañamiento.
- Logrado A: Indica que el alumno logró el aprendizaje previsto en un tiempo determinado por el docente. Es el calificativo que todos los alumnos necesitan lograr.

2.3 Definiciones Conceptuales:

- Aprendizaje: El aprender es un proceso construcción de una representación mental de la información que se capta del exterior la cual pasa a la memoria perceptual, en caso de no ser procesada se pierde; si es memorizada a fuerza de repetición se convierte en un aprendizaje mecánico, pero si esta

información es asociada con las estructuras cognoscitivas ya existentes, se vuelve en un aprendizaje significativo.

- Aprendizaje cooperativo: Estudiantes que trabajan juntos, durante una clase o hasta varias semanas, para alcanzar metas de aprendizaje compartidas y para completar tareas y deberes específicos.
- Aprendizaje cooperativo formal: Duran entre una clase y varias semanas, aseguran que los alumnos se involucren de manera activa en el trabajo intelectual de organizar el material, explicarlo, resumirlo e integrarlo en las estructuras conceptuales existentes. Son el corazón del aprendizaje cooperativo.
- Aprendizaje cooperativo informal: Duran entre unos minutos y una clase. Se los usa durante la enseñanza directa (explicaciones, demostraciones, películas) para concentrar la atención de los alumnos en los materiales que deben aprender, crear un clima favorable para el aprendizaje, ayudar a establecer expectativas sobre lo que abarcará la actividad, asegurar que los alumnos procesen cognitivamente el material que se está enseñando y proporcionar un cierre a la sesión educativa
- Evaluación: Es una toma de conciencia del grado de desarrollo de las competencias exigidas para tomar decisiones de cómo mejorarlo. Es valorar el propio proceso de enseñanza - aprendizaje.
- Estrategia de aprendizaje cooperativo: Es un proceso planificado, intencionado, donde se utiliza los procedimientos que permiten integrar el desarrollo personal del alumno y su responsabilidad con los otros.
- Formación integral del alumno: Actividades orientadas al desarrollo de las diversas potencialidades intelectuales, emocionales, estéticas y físicas del estudiante en el ámbito académico y personal, de forma que favorezca su preparación como futuro ciudadano y profesional.
- Grupos cooperativos de base: Son grupos heterogéneos, de largo plazo (duran por lo menos un año) y con miembros estables; su objetivo principal

es hacer que los integrantes del grupo se ofrezcan entre sí el apoyo, la ayuda y el aliento necesarios para progresar académicamente. Los grupos de base ofrecen a los alumnos relaciones comprometidas de largo plazo.

- **Matemática:** Ciencia que estudia las magnitudes numéricas, espaciales y las relaciones que se establecen entre ellas.
- **Material didáctico:** Son todos los objetos, equipos y aparatos tecnológicos, espacios y lugares de interés cultural, programas o itinerarios medio ambientales, materiales educativos que, en unos casos utiliza diferentes formas de representación simbólica, y en otros son referentes directos de la realidad. Son empleados por los docentes en su labor diaria.
- **Proceso enseñanza-aprendizaje:** Desarrollo de acciones de confianza y aprendizaje conducentes a conseguir la formación y capacitación del docente y alumno de acuerdo a los objetivos del programa.
- **Rendimiento académico:** Según el diccionario de la ciencia de la educación lo define como el trabajo escolar realizado por el estudiante, es decir la cantidad de conocimientos y habilidades adquirido por el alumno en la escuela.
- **Sesión de aprendizaje cooperativo:** Es una herramienta curricular organizada con secuencia lógica, utiliza estrategias cooperativas para lograr un conocimiento nuevo en los estudiantes.

2.4. Formulación de hipótesis:

2.4.1. Hipótesis general:

El aprendizaje cooperativo influye positivamente en el rendimiento académico en el área de matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle”.

2.4.2. Hipótesis específicas:

H1 El aprendizaje cooperativo influye positivamente en el desarrollo de la capacidad razonamiento y demostración en el área de matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle”.

H2 El aprendizaje cooperativo influye positivamente en el desarrollo de la capacidad comunicación matemática en el área de matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle”.

H3 El aprendizaje cooperativo influye positivamente en el desarrollo de la capacidad resolución de problemas en el área de Matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle”.

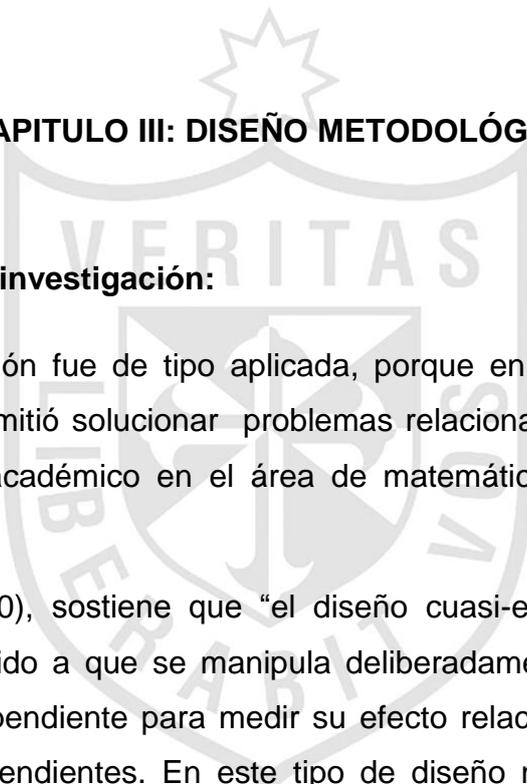
2.5 Variables:

Variable independiente: Aprendizaje cooperativo

Definición conceptual: El aprendizaje cooperativo es la interacción recíproca entre pares, que organizados en pequeños grupos se ayudan mutuamente para conseguir o lograr un objetivo en común y en beneficio de todos.

Variable dependiente: Rendimiento académico

Definición conceptual: El rendimiento académico es el nivel de logro alcanzado por los estudiantes al final de un proceso de enseñanza aprendizaje, considerando el rendimiento académico como un resultado, este puede ser positiva o negativa.



CAPITULO III: DISEÑO METODOLÓGICO

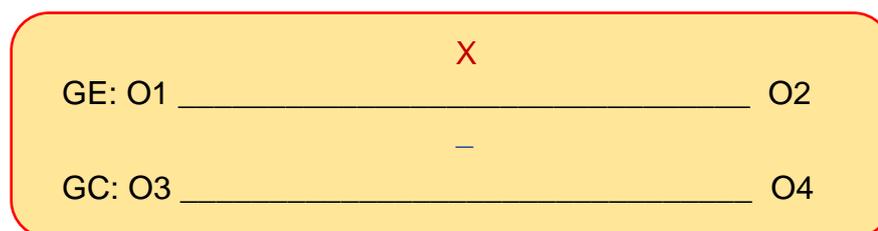
3.1 Diseño de la investigación:

La investigación fue de tipo aplicada, porque en base a la información adquirida permitió solucionar problemas relacionados con el proceso de rendimiento académico en el área de matemática de forma práctica e inmediata.

Pino R. (2010), sostiene que “el diseño cuasi-experimental tiene rigor científico debido a que se manipula deliberadamente por lo menos una variable independiente para medir su efecto relacionado con una o más variables dependientes. En este tipo de diseño no se selecciona a los sujetos al azar ni por apareamiento si no que se trabaja con grupos intactos ya existentes”.

El diseño utilizado en esta investigación fue cuasi-experimental, teniendo como grupo experimental a 20 estudiantes y otro grupo de control del mismo número, con la finalidad de determinar la influencia de la variable independiente aprendizaje cooperativo sobre el variable dependiente rendimiento académico mediante la aplicación del pre y post test cuya representación gráfica es la siguiente:

Esquema de la investigación:



Donde:

GE: Grupo experimental

GC: Grupo de control

O1: Prueba de entrada aplicada al grupo experimental

O3: Prueba de entrada aplicada al grupo de control

O2: Prueba de salida aplicada al grupo al grupo experimental

O4: Prueba de salida aplicada al grupo de control

X : Tratamiento con la variable independiente

— : Estrategia tradicional.

Siendo una investigación cuasiexperimental permitió apreciar la equivalencia inicial entre los grupos y conocer los niveles de la variable dependiente antes que se aplique el experimento y se manipule la variable independiente.

Así mismo tuvo un enfoque cuantitativo, puesto que mediante la recolección de datos en las pruebas de pre test y post test permitió realizar la base de datos numéricos; en consecuencia se interpretaron los resultados de ambas variables tanto del aprendizaje cooperativo y el rendimiento académico. Los resultados fueron procesados en el programa estadístico informático SPSS 22 para establecer la variación.

Finalmente la presente investigación alcanzó un nivel explicativo ya que permitió conocer por qué influye satisfactoriamente el aprendizaje cooperativo en el rendimiento académico de los estudiantes.

3.2 Población y muestra:

La población estuvo conformada por 132 estudiantes de ambos sexos del nivel secundaria, matriculados en el año escolar académico 2015 de la Institución Educativa Privada “San Juan Bautista de la Salle”, correspondiente a la jurisdicción de la UGEL 02.

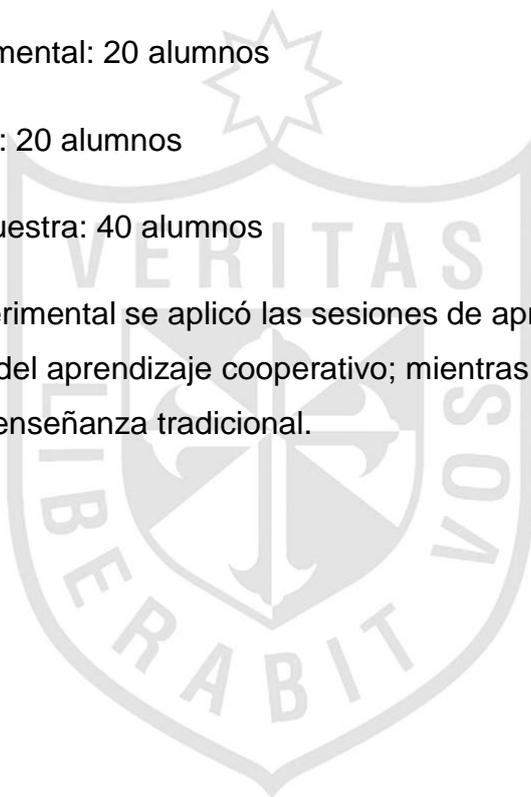
El tipo de muestra fue no probabilístico de tipo intencional o por conveniencia, por lo que se trabajó con 40 alumnos del primer año de secundaria establecidos en dos grupos de control y experimental.

Grupo experimental: 20 alumnos

Grupo control: 20 alumnos

Total de la muestra: 40 alumnos

Al grupo experimental se aplicó las sesiones de aprendizaje con el modelo y estrategias del aprendizaje cooperativo; mientras que el grupo de control siguió con la enseñanza tradicional.



3.3 Operacionalización de las variables:

Tabla 04: Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
VARIABLE INDEPENDIENTE: APRENDIZAJE COOPERATIVO	Interdependencia Positiva	Se identifica como miembro de su equipo: -Valora el aporte en equipo al respetar la opinión de sus pares. -Asume la importancia de su participación para el logro del aprendizaje de su compañero. -Fortalece el vínculo existente entre el grupo brindándose apoyo mutuo	Sesión de aprendizaje.
	Interacción cara a cara	Participa con responsabilidad interactuando con los miembros de su equipo: -Reconoce la necesidad e importancia del apoyo mutuo intercambiando opiniones entre sus pares. -Argumenta la importancia de intercambiar aprendizaje generado retroalimentación.	
	Responsabilidad individual	Participa con responsabilidad interactuando con los miembros de su equipo: -Reconoce la necesidad e importancia del apoyo mutuo intercambiando opiniones entre sus pares. -Argumenta la importancia de intercambiar aprendizaje generado retroalimentación.	
	Habilidades y estrategias sociales	Aplica habilidades intrapersonales e interpersonales: -Demuestra responsabilidad al participar dentro del equipo. -Demuestra tolerancia y respeto al resolver conflictos constructivamente. -Selecciona y desarrolla estrategias para el logro de una meta en común.	
	Estrategias cooperativas	Resuelve ejercicios de situaciones problemáticas aplicando técnicas cooperativas.	

VARIABLE DEPENDIENTE: RENDIMIENTO ACADÉMICO	Razonamiento y Demostración	-Establece procedimientos para determinar conjuntos y cardinal de conjuntos. -Formula conceptos y procedimientos al resolver ejercicios en diferentes sistemas numéricos. -Reconoce correctamente propiedades de la adición y multiplicación de números naturales.	Pre test Pos test
	Comunicación Matemática	-Interpreta gráficos y reconoce operaciones entre conjuntos. -Interpreta símbolos y determina conjuntos por extensión y comprensión. -Anticipa el uso apropiado de algoritmos y estima resultados en el sistema numérico.	
	Resolución de problemas	-Obtiene resultados numéricos en base a principios y reglas de resolución. -Establece estrategias en la resolución de problemas. -Establece secuencia y resuelve problemas entre conjuntos.	

Diseño: cuasi experimental

Método: Experimental de enfoque cuantitativo

Población 40 estudiantes (20 grupo de control y 20 grupo experimental)

3.4 Técnicas para la recolección de datos:

En la recolección de datos se aplicaron pruebas de pre test a ambos grupos para recoger cuantitativamente información acerca de su rendimiento académico. Luego de aplicar a los estudiantes del grupo experimental las sesiones de aprendizaje cooperativo se aplicó a ambos grupos la prueba de post test que permitió medir los resultados de la variable dependiente cuantitativamente.

3.4.1. Descripción de los instrumentos:

- **Aprendizaje cooperativo:**

Sesión de aprendizaje cooperativo: Mediante este instrumento se organizaron los momentos o procesos cognitivos que tiene el aprendizaje cooperativo. En las sesiones de aprendizaje cooperativo se aplicaron los diferentes modelos y estrategias que se han desarrollado en nuestra investigación.

- **Rendimiento académico:**

Prueba pre-test: fue una prueba realizada a los estudiantes antes de aplicar las sesiones de aprendizaje cooperativo al grupo experimental. Esta prueba permitió recoger información sobre el nivel de rendimiento académico de los estudiantes de ambos grupos. Tuvo 10 preguntas divididas en las tres capacidades del rendimiento académico del área de matemática: razonamiento y demostración 3 preguntas, comunicación matemática 4 preguntas y resolución de problemas 3 preguntas.

Prueba post-test: midió los resultados después de aplicar las sesiones de aprendizaje cooperativo al grupo experimental. Tuvo 10 preguntas divididas en las tres capacidades del rendimiento académico del área de matemática: razonamiento y demostración 3 preguntas, comunicación matemática 4 preguntas y resolución de problemas 3 preguntas.

3.4.2. Validez y confiabilidad de instrumentos

Para poder obtener resultados confiables en la investigación se validaron los instrumentos en juicio de expertos, quienes evaluaron la consistencia, pertinencia, validez y organización de los instrumentos propuestos; dando como resultado un 78% de valoración.

Se solicitó permiso al director de la Institución Educativa lo cual avala la credibilidad de los resultados, así mismo se aplicó los diferentes instrumentos con base científica lo cual mide fehacientemente los resultados obtenidos a cada variable.

3.5. Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos

Para el análisis estadístico de los datos se empleó el programa estadístico informativo SPSS 22 para Windows, el cual permitió analizar los resultados en dos etapas en las pruebas de pre test y post test para ambos grupos de control y experimental.

Pre test: prueba de entrada, que se aplicó tanto al grupo experimental como al grupo control (estudiantes de primer año del nivel secundaria) de forma individual, esta prueba fue elaborada sobre la base de las capacidades e indicadores en el área de matemática según el Diseño Curricular Nacional – MINEDU (2015), y consta de 20 preguntas medida a una escala vigesimal.

Post test: prueba de salida, que se aplicó a ambos grupos; experimental y de control y en forma individual, considerando las capacidades e indicadores del área de matemática a una escala vigesimal según el Diseño Curricular Nacional – MINEDU (2015). Consta de 20 preguntas.

3.6 Aspectos éticos:

Los aspectos éticos trascienden con el compromiso del docente en aportar y desarrollar mejoras en los estudiantes, a su vez con la investigación e innovación de la educación de nuestro país. Los resultados fueron utilizados sólo en la presente investigación.

Así mismo se citan responsablemente las referencias como libros, tesis y páginas webs consultadas.



CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo por dimensión:

Los resultados de aplicar las pruebas de pre test y post a ambos grupos arrojaron resultados, los cuales fueron procesados en el programa informático SPSS 22 para realizar las mediciones y porcentajes, todo ello visualizados en las siguientes tablas y gráficos.

4.1.1 Análisis descriptivo de la prueba de pre test

Tabla 05: Resultados pre test capacidad: razonamiento y demostración

		Grupo		Total	
		Experimental	Control		
Razonamiento y Demostración.	En inicio	Recuento	13	14	27
		% del total	32.5%	35.0%	67.5%
	En proceso	Recuento	6	3	9
		% del total	15.0%	7.5%	22.5%
	Logrado	Recuento	1	3	4
		% del total	2.5%	7.5%	10.0%
Total	Recuento	20	20	40	
	% del total	50.0%	50.0%	100.0%	

Fuente: data1.sav

Los resultados en cuanto al indicador razonamiento y demostración, por grupo se observa que en relación al 50.0% del grupo control, el 35.0% se encuentra en inicio, en tanto que el 7.5% de estos se encuentran en proceso, asimismo, el 7.5% de ellos se encuentran en el nivel logrado; por lo que respecta al 50.0% del grupo experimental, el 32.5% de ellos se encuentran en inicio, 15.0% en proceso y solo el 2.5% restante se encuentra en un nivel logrado.

Tabla 06: Resultados de la prueba pre test capacidad comunicación matemática

		Grupo		Total	
		Experimental	Control		
Comunicación Matemática.	En inicio	Recuento	15	17	32
		% del total	37.5%	42.5%	80.0%
	En proceso	Recuento	2	2	4
		% del total	5.0%	5.0%	10.0%
	Logrado	Recuento	3	1	4
		% del total	7.5%	2.5%	10.0%
Total	Recuento	20	20	40	
	% del total	50.0%	50.0%	100.0%	

Fuente: data1.sav

En relación al indicador comunicación matemática, por grupo, se observa que en relación al 50.0% del grupo control, el 42.5% se encuentra en inicio, en tanto que el 5% de estos se encuentran en proceso y el 2.5% de ellos se encuentran en un nivel logrado; por lo que respecta al 50.0% del grupo experimental, el 37.5% de ellos se encuentran en inicio, el 5% se encuentra en proceso, y solo el 7.5% restante se encuentra en el nivel logrado.

Tabla 07: Resultados de la prueba pre test capacidad resolución de problemas

		Grupo		Total	
		Experimental	Control		
Resolución de problemas.	En inicio	Recuento	13	16	29
		% del total	32.5%	40.0%	72.5%
	En proceso	Recuento	4	4	8
		% del total	10.0%	10.0%	20.0%
	Logrado	Recuento	3	0	3
		% del total	7.5%	.0%	7.5%
Total	Recuento	20	20	40	
	% del total	50.0%	50.0%	100.0%	

Fuente: data1.sav

En lo relacionado al indicador resolución de problemas, por grupo, se observa que en relación al 50.0% del grupo control, el 40.0% se encuentra en inicio, en tanto que el 10.0% de estos se encuentran en proceso, asimismo, el 0% de ellos se encuentran en un nivel logrado; por lo que respecta al 50.0% del grupo experimental, el 32.5% de ellos se encuentran en inicio, el 10.0% se encuentra en proceso, y solo el 7.5% restante se encuentra en el nivel logrado.

Tabla 08: Resultados de la prueba pre test variable dependiente rendimiento académico

		Grupo		Total	
		Experimental	Control	Experimen tal	
RENDIMIENTO ACADÉMICO	En inicio	Recuento	13	14	27
		% del total	32.5%	35.0%	67.5%
	En proceso	Recuento	6	6	12
		% del total	15.0%	15.0%	30.0%
	Logrado	Recuento	1	0	1
		% del total	2.5%	.0%	2.5%
Total	Recuento	20	20	40	
	% del total	50.0%	50.0%	100.0%	

Fuente: data1.sav

En cuanto a los resultados sobre la variable dependiente rendimiento académico, por grupo, se observa que en relación al 50.0% del grupo control, el 35.0% se encuentra en inicio, en tanto que el 15.0% de estos se encuentran en un nivel en proceso, por lo que respecta al 50.0% del grupo experimental, el 32.5% de ellos se encuentran en inicio, el 15.0% se encuentra en proceso, y solo el 2.5% restante se encuentra .en el nivel logrado.

4.1.2. Análisis descriptivo de la prueba post test

Tabla 09: Resultados post test capacidad: razonamiento y demostración

			Grupo		Total
			Experimental	Control	
Razonamiento y Demostración.	En inicio	Recuento	8	11	19
		% del total	20,0%	27,5%	47,5%
	En proceso	Recuento	8	4	12
		% del total	20,0%	10,0%	30,0%
	Logrado	Recuento	4	5	9
		% del total	10,0%	12,5%	22,5%
Total	Recuento	20	20	40	
	% del total	50,0%	50,0%	100,0%	

Fuente: data1.sav

Los resultados en cuanto al indicador razonamiento y demostración, por grupo, se observa que en relación al 50.0% del grupo control, el 27.5% se encuentra en inicio, el 10.0% de ellos se encuentran en proceso y el 12.5% alcanza el nivel logrado; por lo que respecta al 50.0% del grupo experimental, el 20.0% de ellos se encuentran en inicio, 20.0% en proceso y solo el 10.0% restante se encuentra en un nivel logrado.

Tabla 10: Resultados de la prueba post test capacidad comunicación matemática

			Grupo		Total
			Experimental	Control	
Comunicación Matemática.	En inicio	Recuento	10	13	23
		% del total	25,0%	32,5%	57,5%
	En proceso	Recuento	4	3	7
		% del total	10,0%	7,5%	17,5%
	Logrado	Recuento	6	4	10
		% del total	15,0%	10,0%	25,0%
Total	Recuento	20	20	40	
	% del total	50,0%	50,0%	100,0%	

Fuente: data1.sav

En relación al indicador comunicación matemática, por grupo, se observa que en relación al 50.0% del grupo control, el 32.5% se encuentra en inicio, en tanto que el 7.5 % de estos se encuentran en proceso, asimismo, el 10% de ellos se encuentran en el nivel logrado; por lo que respecta al 50.0% del

grupo experimental, el 25% de ellos se encuentran en inicio, el 10% se encuentra en proceso, y solo el 15% restante se encuentra en el nivel logrado.

Tabla 11: Resultados de la prueba post test capacidad resolución de problemas

		Grupo		Total	
		Experimental	Control		
Resolución de problemas.	En inicio	Recuento	8	14	22
		% del total	20,0%	35,0%	55,0%
	En proceso	Recuento	4	4	8
		% del total	10,0%	10,0%	20,0%
	Logrado	Recuento	8	2	10
		% del total	20,0%	5,0%	25,0%
Total	Recuento	20	20	40	
	% del total	50,0%	50,0%	100,0%	

Fuente: data1.sav

En lo relacionado al indicador resolución de problemas, por grupo, se observa que en relación al 50.0% del grupo control, el 35.0% se encuentra en inicio, en tanto que el 10.0% de estos se encuentran en proceso, asimismo, el 5.0% de ellos se encuentran en el nivel logrado; por lo que respecta al 50.0% del grupo experimental, el 20.0% de ellos se encuentran en inicio, el 10.0% se encuentra en proceso, y el 20.0% restante se encuentra en el nivel logrado.

Tabla 12: Resultados de la prueba post test variable dependiente rendimiento académico

		Grupo		Total	
		Experimental	Control		
RENDIMIENTO ACADÉMICO	En inicio	Recuento	6	7	13
		% del total	15,0%	17,5%	32,5%
	En proceso	Recuento	10	13	23
		% del total	25,0%	32,5%	57,5%
	Logrado	Recuento	4	0	4
		% del total	10,0%	0,0%	10,0%
Total	Recuento	20	20	40	
	% del total	50,0%	50,0%	100,0%	

Fuente: data1.sav

En cuanto a los resultados sobre el indicador rendimiento académico, por grupo, se observa que en relación al 50.0% del grupo control, el 17.5% se

encuentra en inicio, en tanto que el 32.5% de estos se encuentran en proceso, asimismo 0.0 % de ellos se encuentran en el nivel logrado; por lo que respecta al 50.0% del grupo experimental, el 15.0% de ellos se encuentran en inicio, el 25.0% se encuentra en proceso, y el 10.0% restante se encuentra en el nivel logrado.

4.2 Análisis comparativo por hipótesis:

4.2.1. Hipótesis general

1º Planteamiento de hipótesis:

H⁰: El aprendizaje cooperativo no influye positivamente en el rendimiento académico en el área de matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle”.

H¹: El aprendizaje cooperativo influye positivamente en el rendimiento académico en el área de matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle”.

2º Niveles de significación:

$\alpha = 0.50$ de comparativo (con 95% de confianza)

3º Estadístico de prueba:

t de Students

Dónde:

En términos generales diremos que:

Si | Estadístico de prueba | (*t* de Students) < 0,95 la asociación no se cumple.

Si | Estadístico de prueba | (*t* de Students) > 0,95 la asociación se cumple.

4° Comparar

Para $n - 0.05$ grados de libertad

$$t_1 > t_2 : \text{Se rechaza } H_0$$

$$t_1 < t_2 : \text{Se acepta } H_0$$

Dónde:

t de Students : *t* calculado

$T_{\alpha/2, \kappa} = t$ de tabla con $\alpha = 0.05$ y κ grados de libertad

5° Resultados:

Tabla 13: Índice de valor del cálculo ajustado a un 95.0% variable dependiente rendimiento académico

	Valor de prueba = 0					
	Tolerancia	Grado de libertad	Significancia. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Rendimiento académico en el área de matemática (control)	16,833	20	,000	1,459	1,26	1,60
Rendimiento académico en el área de matemática (experimental)	23,685	20	,000	1,886	1,72	2,05

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (unilateral).

Fuente: data1.sav.

6° Conclusión:

De la aplicación del estadístico de prueba *t* de Students el resultado de comparación muestran un índice de diferencia de medias de 1.459 pts., para el grupo control; mientras que para el grupo experimental, es de 1.886 pts. respectivamente; obteniendo este resultado a un ajuste de 0.95 pts o lo que es igual al 95.0%, lo cual significaría que el grupo experimental obtuvo mayor índice de la prueba de *T* de Students; con lo que podemos validar nuestra hipótesis general alterna la cual supone que: “El aprendizaje cooperativo influye positivamente en el rendimiento académico en el área de matemática de los alumnos del primer grado de educación

secundaria en la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle”.

4.2.2. Hipótesis específica 1: razonamiento y demostración

1º Planteamiento de hipótesis:

H⁰: El aprendizaje cooperativo no influye positivamente en el desarrollo de la capacidad razonamiento y demostración en el área de matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle”.

H¹: El aprendizaje cooperativo influye positivamente en el desarrollo de la capacidad razonamiento y demostración en el área de matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle”.

2º Niveles de significación:

$\alpha = 0.50$ de comparativo (con 95% de confianza)

3º Estadístico de prueba:

t de Students

Dónde:

En términos generales diremos que:

Si $| \text{Estadístico de prueba} | (t \text{ de Students}) < 0,95$ la asociación no se cumple.

Si $| \text{Estadístico de prueba} | (t \text{ de Students}) > 0,95$ la asociación se cumple.

4º Comparar

Para $n - 0.05$ grados de libertad

$$t_1 > t_2 : \text{Se rechaza } H_0$$

$$t_1 < t_2 : \text{Se acepta } H_0$$

Dónde:

t de Students : *t calculado*

$T_{\alpha/2, \kappa} = t$ de tabla con $\alpha = 0.05$ y κ grados de libertad

5º Resultados:

Tabla 14: Índice de valor del cálculo ajustado a un 95.0% capacidad razonamiento y demostración

	Valor de prueba = 0						
	Tolerancia	Grado de libertad	Significancia. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia		
					Inferior	Superior	
Desarrollo de la capacidad razonamiento y demostración (control)	12,106	20	,023	1,429	1,19	1,67	
Desarrollo de la capacidad razonamiento y demostración (experimental)	13,606	20	,015	1,771	1,51	2,04	

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (unilateral).

Fuente: data1.sav.

6º Conclusión:

De la aplicación del estadístico de prueba *t* de Students el resultado de comparación muestran un índice de diferencia de medias de 1.429 pts., para el grupo control; mientras que para el grupo experimental, es de 1.771 pts. respectivamente; obteniendo este resultado a un ajuste de 0.95 pts o lo que es igual al 95.0%, lo cual significaría que el grupo experimental obtuvo mayor índice de la prueba de *t* de Students; con lo que podemos validar nuestra hipótesis general alterna la cual supone que “El aprendizaje cooperativo influye positivamente en el desarrollo de la capacidad razonamiento y demostración en el área de matemática de los

alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle”.

4.2.3. Hipótesis específica: comunicación matemática

1º Planteamiento de hipótesis:

H⁰: El aprendizaje cooperativo no influye positivamente en el desarrollo de la capacidad comunicación matemática en el área de matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle”.

H¹: El aprendizaje cooperativo influye positivamente en el desarrollo de la capacidad comunicación matemática en el área de matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle”.

2º Niveles de significación:

$\alpha = 0.50$ de comparativo (con 95% de confianza)

3º Estadístico de prueba:

t de Students

Dónde:

En términos generales diremos que:

Si $| \text{Estadístico de prueba} | (t \text{ de Students}) < 0,95$ la asociación no se cumple.

Si $| \text{Estadístico de prueba} | (t \text{ de Students}) > 0,95$ la asociación se cumple.

4º Comparar

Para $n - 0.05$ grados de libertad

$t_1 > t_2 : \text{Se rechaza } H_0$

$t_1 < t_2 : \text{Se acepta } H_0$

Dónde:

t de Students : t calculado

$T_{\alpha/2, \kappa} = t$ de tabla con $\alpha = 0.05$ y κ grados de libertad

5º Resultados:

Tabla 15: Índice de valor del cálculo ajustado a un 95.0% capacidad comunicación matemática

	Valor de prueba = 0				95% Intervalo de confianza para la diferencia	
	Tolerancia	Grado de libertad	Significancia. (bilateral)	Diferencia de medias	Inferior	Superior
Capacidad comunicación matemática (control)	12,306	20	,022	1,457	1,22	1,70
Capacidad comunicación matemática (experimental)	15,721	20	,012	1,800	1,57	2,03

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (unilateral).

Fuente: data1.sav.

6º Conclusión:

De la aplicación del estadístico de prueba t de Students el resultado de comparación muestran un índice de diferencia de medias de 1.457 pts., para el grupo control; mientras que para el grupo experimental, es de 1.800 pts. respectivamente; obteniendo este resultado a un ajuste de 0.95 pts o lo que es igual al 95.0%, lo cual significaría que el grupo experimental obtuvo mayor índice de la prueba de t de Students; con lo que podemos validar nuestra hipótesis general alterna la cual supone que: “El aprendizaje cooperativo influye positivamente en el desarrollo de la capacidad comunicación matemática en el área de matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle”.

4.2.4. Hipótesis específica: resolución de problemas

1º Planteamiento de hipótesis:

H⁰: El aprendizaje cooperativo no influye positivamente en el desarrollo de la capacidad resolución de problemas en el área de matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle”.

H¹: El aprendizaje cooperativo influye positivamente en el desarrollo de la capacidad resolución de problemas en el área de matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle”.

2º Niveles de significación:

$\alpha = 0.50$ de comparativo (con 95% de confianza)

3º Estadístico de prueba:

t de Students

Dónde:

En términos generales diremos que:

Si | Estadístico de prueba | (*t* de Students) < 0,95 la asociación no se cumple.

Si | Estadístico de prueba | (*t* de Students) > 0,95 la asociación se cumple.

4º Comparar

Para $n - 0.05$ grados de libertad

$t_1 > t_2 : \text{Se rechaza } H_0$

$t_1 < t_2 : \text{Se acepta } H_0$

Dónde:

t de Students : *t* calculado

$T_{\alpha/2, \kappa} = t$ de tabla con $\alpha = 0.05$ y κ grados de libertad

5º Resultados:

Tabla 16: Índice de valor del cálculo ajustado a un 95.0% capacidad resolución de problemas

	Valor de prueba = 0					
	Tolerancia	Grado de libertad	Significancia. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Capacidad resolución de problemas (control)	11,926	20	,016	1,400	1,16	1,64
Capacidad resolución de problemas (experimental)	18,183	20	,011	2,171	1,93	2,41

* *La correlación es significativa al nivel 0,05 (unilateral).*

Fuente: data1.sav.

6º Conclusión:

De la aplicación del estadístico de prueba t de Students el resultado de comparación muestran un índice de diferencia de medias de 1.400 pts., para el grupo control; mientras que para el grupo experimental, es de 2,171 pts. respectivamente; obteniendo este resultado a un ajuste de 0.95 pts lo que es igual al 95.0%, lo cual significaría que el grupo experimental obtuvo mayor índice de la prueba t de Students, con lo que podemos validar nuestra hipótesis general alterna la cual supone que: “El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la capacidad resolución de problemas en el área de matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle””.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Discusión

La investigación tuvo como objetivo general determinar en qué medida el aprendizaje cooperativo influye positivamente en el rendimiento académico en el área de matemática. En una primera etapa se aplicó la prueba de pre test al grupo control y al grupo experimental, posteriormente se diseñó las sesiones de aprendizaje insertando los modelos y estrategias del aprendizaje cooperativo y aplicarlos al grupo experimental. Finalmente se aplicó la prueba de post test a ambos grupos obteniendo resultados cuantitativos que nos sirvieron en el análisis de datos.

Por los resultados podemos evidenciar en líneas generales que el aprendizaje cooperativo influyó positivamente en la mejora del rendimiento académico en el área de matemática en sus tres dimensiones planteadas en nuestras hipótesis; esta situación nos hace confirmar que los modelos y estrategias utilizadas en la base teórica de la investigación son las adecuadas para mejorar el rendimiento académico en los estudiantes; así mismo los aspectos conceptuales del aprendizaje cooperativo, como lo definen los autores mencionados en la bibliografía, confirman que es una herramienta altamente beneficiosa ya que mejora el rendimiento académico

en el área de matemática a través de la participación activa, responsable y de forma cooperativa con el aprendizaje se sus compañeros.

Coincidiendo con Chumba (2009) en su tesis “El Aprendizaje Cooperativo y la deserción escolar en la Licenciatura en Contaduría y Administración del Centro de Estudios Superiores del Centro de Trabajadores de México”, en la cual concluye que el aprendizaje cooperativo, es considerado positivo por los estudiantes, y aporta grandes beneficios al aprendizaje, además puede proveer al alumno, herramientas que les permitirán un mejor desempeño académico y una mejor adopción e integración al centro escolar, asimismo corroboró que aprenden mejor trabajando en equipo que haciéndolo de forma individual.

De la aplicación del estadístico de prueba t de Student en la variable dependiente rendimiento académico el resultado de comparación muestran un índice de diferencia de medias de 1.459 pts., para el grupo control; mientras que para el grupo experimental, es de 1.886 pts. respectivamente; obteniendo este resultado a un ajuste de 0.95 pts. lo que es igual al 95.0%, que significaría que el grupo experimental obtuvo mayor índice de la prueba de t de Student, con lo que podemos validar nuestra hipótesis general alterna la cual supone que: “El aprendizaje cooperativo influye positivamente en el rendimiento académico en el área de matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle””. Del mismo modo coincido con Hilario (2012) en su tesis “El Aprendizaje Cooperativo para mejorar la practica pedagógica en el área de Matemática en el nivel secundario de la Institución Educativa Señor de la Soledad”, en la que concluye que el aprendizaje cooperativo incrementa el rendimiento académico en el área de matemática favoreciendo las relaciones socio cognitivas y afectivas; como también en las mejoras del uso, manejo, conocimientos de nuevas estrategias pedagógicas con respecto al aprendizaje cooperativo.

Seguidamente en relación a la aplicación del estadístico de prueba t de Student en la dimensión razonamiento y demostración el resultado de comparación muestran un índice de diferencia de medias de 1.429 pts., para el grupo control; mientras que para el grupo experimental, es de 1.771 pts. respectivamente; obteniendo este resultado a un ajuste de 0.95 pts lo que es igual al 95.0%, que significaría que el grupo experimental obtuvo mayor índice de la prueba de t de Student, con lo que podemos validar nuestra hipótesis general alterna la cual supone que: “El aprendizaje cooperativo influye positivamente en el desarrollo de la capacidad razonamiento y demostración en el área de matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle””.

En lo relacionado a la segunda hipótesis específica en la dimensión comunicación matemática, de la aplicación del estadístico de prueba t de Student el resultado de comparación muestran un índice de diferencia de medias de 1.457 pts., para el grupo control; mientras que para el grupo experimental, es de 1.800 pts. respectivamente; obteniendo este resultado a un ajuste de 0.95 pts que es igual al 95.0%, que significaría que el grupo experimental obtuvo mayor índice de la prueba de t de Student, con lo que podemos validar nuestra hipótesis general alterna la cual supone que: “El aprendizaje cooperativo influye positivamente en el desarrollo de la capacidad comunicación matemática en el área de matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle””.

Coincidiendo con Bonilla (2013) es su tesis “Trabajo cooperativo como estrategia didáctica para desarrollar la capacidad de pensamiento autónomo y crítico promoviendo el aprendizaje significativo en los estudiantes del Colegio San Bartolomé”, en la que concluye que el trabajo cooperativo es uno de los modelos que más aporta a desarrollar aprendizajes significativos y autónomos en los estudiantes, ya que tiene como base la interacción directa entre miembros de grupos heterogéneos,

en los cuales todos aportan para alcanzar objetivos comunes siempre y cuando sean dirigidos , monitoreados y evaluados por el docente

Por ultimo en cuanto al tercero de los supuestos específicos en la dimensión resolución de problemas de la aplicación del estadístico de prueba t de Student el resultado de comparación muestran un índice de diferencia de medias de 1.400 pts., para el grupo control; mientras que para el grupo experimental, es de 2,171 pts. respectivamente; obteniendo este resultado a un ajuste de 0.95 pts que es igual al 95.0%, que significaría que el grupo experimental obtuvo mayor índice de la prueba de t de Student, con lo que podemos validar nuestra hipótesis general alterna la cual supone que: “El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la capacidad resolución de problemas en el área de matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle””.

5.2. Conclusiones

De la siguiente investigación se desprenden las siguientes conclusiones:

1. El aprendizaje cooperativo influye positivamente en el rendimiento académico en el área de matemática en los estudiantes de primer año de educación secundaria de la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle”; tal como lo demuestran los resultados de la prueba de t de Student en relación al 50.0% del grupo control, el 17.5% se encuentra en inicio, en tanto que el 0.0% de estos se encuentran en un nivel logrado, asimismo, el 32.5% de ellos se encuentran en proceso; por lo que respecta al 50.0% del grupo experimental, el 15.0% de ellos se encuentran en inicio, el 10.0% se encuentra en un nivel logrado, y solo el 25.0% restante se encuentra en proceso.
2. En la capacidad razonamiento y demostración del área de matemática los estudiantes demostraron que el aprendizaje cooperativo influye positivamente; como lo demuestran los resultados de la prueba t de

Student que en relación al 50.0% del grupo control, el 27.5% se encuentra en inicio, en tanto que el 12.5% de estos se encuentran en un nivel logrado, asimismo, el 10% de ellos se encuentran en proceso; por lo que respecta al 50.0% del grupo experimental, el 20.0% de ellos se encuentran en inicio, en proceso también 20% y solo el 10.0% restante se encuentra en un nivel logrado.

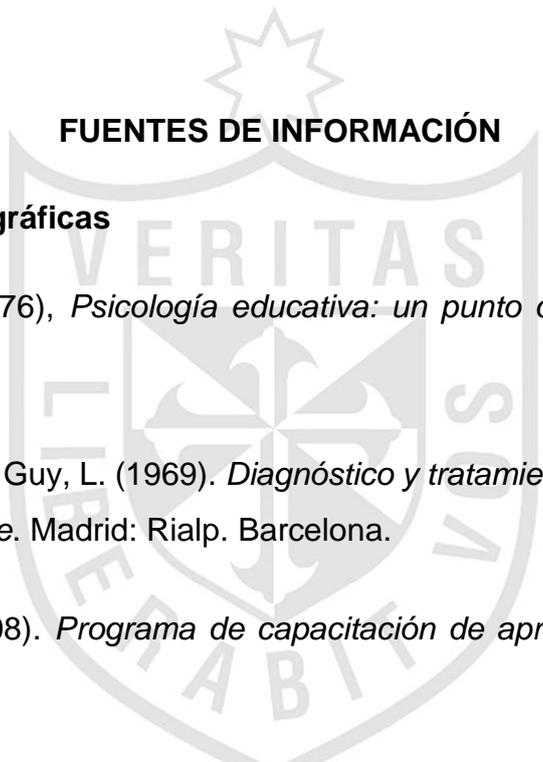
3. En la capacidad comunicación matemática los estudiantes demostraron que el aprendizaje cooperativo influye positivamente; como lo demuestran los resultados de la prueba t de Student que en relación al 50.0% del grupo control, el 32.5% se encuentra en inicio, en tanto que el 10.0% de estos se encuentran en un nivel logrado, asimismo, el 7.5% de ellos se encuentran en proceso; en lo que respecta al 50.0% del grupo experimental, el 25.0% de ellos se encuentran en inicio, el 15.0% se encuentra en un nivel logrado, y solo el 10.0% restante se encuentra en proceso.
4. En la capacidad resolución de problemas del área de matemática los estudiantes demostraron que el aprendizaje cooperativo influye positivamente; como lo demuestran los resultados de la prueba t de Student que en relación al 50.0% del grupo control, el 35.0% se encuentra en inicio, en tanto que el 5.0% de estos se encuentran en un nivel logrado, asimismo, el 10.0% de ellos se encuentran en proceso; con respecto al 50.0% del grupo experimental, el 20.0% de ellos se encuentran en inicio, el 20.0% se encuentra en un nivel Logrado, y solo el 10.0% restante se encuentra en proceso.

5.3. Recomendaciones

- Incentivar a los docentes para que consideren en sus sesiones de aprendizaje y en la práctica pedagógica diaria el modelo del aprendizaje cooperativo, con el objetivo de mejorar los niveles de aprendizaje y por consecuencia el rendimiento académico de los estudiantes de Educación Secundaria.

- Aprovechar sistemáticamente el uso de estrategias cooperativas tomando en cuenta los resultados de ésta investigación; considerando además que el aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de las capacidades tanto cognitivas como afectivas de los estudiantes de Educación Secundaria.
- Evocar a los docentes a desarrollar investigaciones con las nuevas estrategias metodológicas que contribuyan en la solución del problema de bajo rendimiento académico en los estudiantes en el área de matemática y en otras áreas.
- Entrenar a los estudiantes en el uso adecuado de estrategias de aprendizaje cooperativo para mejorar su rendimiento académico en otras áreas de estudio.





FUENTES DE INFORMACIÓN

Referencias bibliográficas

- Ausubel, D. (1976), *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México, Trillas.
- Brueckner, J. & Guy, L. (1969). *Diagnóstico y tratamiento de las dificultades en el aprendizaje*. Madrid: Rialp. Barcelona.
- Canepa, J. (2008). *Programa de capacitación de aprendizaje cooperativo*. Piura: Maestría.
- Cooper, J. (2013). *Estrategias de enseñanza*. Editorial Limusa.
- Dewey, J. (2014). *Experiencia y educación*. Argentina: Biblioteca nueva.
- Fernández, P. & Melero, M. (1995), *La interacción social en contextos educativos*, (com.). Madrid Siglo XXI, España.
- Ferreriro, R. (2004), *Un Modelo educativo innovador: el aprendizaje cooperativo*. Educadores: Revista de renovación pedagógica. Madrid – España.

- Ferrero, P. (2011). *Matemática. Resolución de Problemas*. HarcootSchool.
- Girod, R. (1984). *Políticas de Educación; l'illusoire et le possible*. Universidad de Francia.
- Gonzales, C. (2010). *Programas psicopedagógicos de manejo de técnicas de aprendizaje cooperativo*. Editora Judith Kuan.
- Hernández, R. (2006). *Metodología de la investigación*. México: Mac Graw. Hill.
- Jhonson, D. & Jhonson, R. (2009). *Aprender juntos y solos*. Buenos Aires: Aique
- Ferrero, P. (1994). *Enciclopedia de Pedagogía*. España: Espasa Calpe.
- Jhonson, D. & Jhonson, R. & Holubec, E. (2009). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Argentina: Paidós.
- Laboratorio de Innovación educativa (2009). *Aprendizaje Cooperativo, propuesta para la implantación de una estructura de cooperación en el aula*. Editorial Artica. Madrid – España.
- Ministerio de Educación (2010). *Orientación para el trabajo pedagógico del área de Matemática*. Lima – Perú: MINEDU.
- Ministerio de Educación (2015). *Diseño Curricular Nacional*. Lima – Perú: MINEDU.
- Monereo, L. (2011). *Aprendizaje cooperativo, Enfoque metodológico*. Buenos Aires: Fausto.
- Moreno, S. (2014). *Guía del aprendizaje Participativo*. México: Ediciones Buenas tareas.
- Oficina de medición de la calidad de los aprendizajes (2015). *Resultados de la evaluación censal de estudiantes de EBR*. Lima – Perú: UMC – MINEDU.

- Orellana, C. (2012). *Historia de la educación en Guatemala*. Guatemala: Universitaria.
- Perero, M. (1994). *Historia e historias de matemáticas*. México: Ibero Americana.
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1981). *Psicológica del niño*. Madrid: Morata.
- Pino, R. (2010). *Metodología de la investigación*. Lima: San Marcos.
- PISA (2013). *Primeros resultados. Informe Nacional del Perú*. Primera Edición. Lima – Perú: UMC – MINEDU.
- Pizarro, R. (1985). *Inteligencias múltiples y aprendizaje escolar*. Chile: Valparaiso.
- Prieto G. García A. (1996). *Construcción de ítems*. Ed. Psicometría. Madrid: Pirámide.
- Pújolas, P. (2001). *Atención a la diversidad y aprendizaje cooperativo en la educación obligatoria*. Archidona, Ajibe.
- Reátegui N., Arakaki M. y Flores C. (2001). *El reto de la evaluación*. Lima: PLANCAD – GTZ – MINEDU.
- Salazar, J. (2008). *Aprendizaje cooperativo y el rendimiento académico en matemática de bachillerato*. Yucatan- Mexico: Universidad Autónoma.
- Salmeron, H. (2010). *Influencia del aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la competencia para aprender a aprender en la infancia*. Universidad de Granada.
- Slavin, R. (1995). *Cooperative learning. Theory and research*. New York: Praeger.

- Solorzano, N. (2001). *Manual de actividades para el rendimiento académico*. México. Trillas.
- Stigliano, D. (2008). *Enseñar y aprender en grupos cooperativos*. México: Novedades educativas.
- Suarez, C. (2003). *El Aprendizaje Cooperativo, como herramienta pedagógica*. Lima – Perú: Instituto de Pedagogía Popular.
- Vigotsky, L. (1993). *Pensamiento y lenguaje*. Buenos aires: Fausto.
- Whitehead, A. (2003). *La función de la razón*. España: Tecnos.

Tesis:

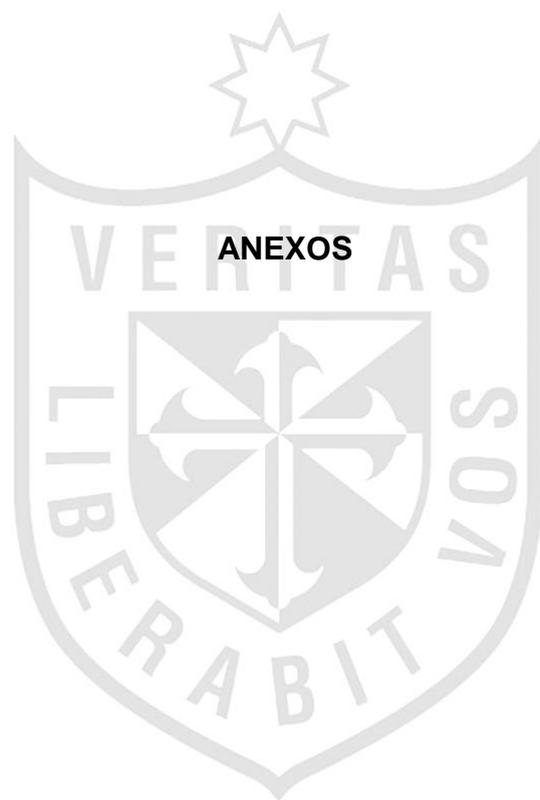
- De León, E. (2009). *Efectividad de la estrategia de Aprendizaje Cooperativo y su utilización en la enseñanza del español en el segundo grado*. (Tesis de maestría). Universidad Metropolitana, Escuela de Educación, Puerto Rico.
- García, M. (2011). *Análisis del trabajo en grupo como estrategia formativa en las Titulaciones de Ciencias de la Educación de la Universidad de Córdoba*. (Tesis doctoral). Universidad de Córdoba, España.
- Lleana de León, M. (2013). *Aprendizaje Cooperativo como estrategia para el Aprendizaje del idioma Inglés*. (Título profesional de Licenciada en Educación). Universidad Rafael Landívar, Facultad de Humanidades, México.
- López, M. (2008). *Efectos del Aprendizaje Cooperativo en las habilidades Sociales, la Educación intercultural y la violencia escolar; un estudio bibliométrico de 1997 a 2007*. (Tesis doctoral). Universidad de Alicante, España.

- Salmerón, C. (2010). *Desarrollo de Competencia Social y ciudadana a través del Aprendizaje Cooperativo*. (Tesis doctoral). Universidad de Granada, España.

Referencias electrónicas:

- Andrade, M. (2000). *Influencias de las inteligencias múltiples, el rendimiento académico previo y el currículum del hogar sobre el autoestima del adolescente*. (Tesis Doctoral). Universidad Católica de Chile. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/264/26409105.pdf>
- Balkcom, S. (1992). *Cooperative Learning. Office of Education Reserch Consumer Guide*. Recuperado de <http://www.ed.gov/pubs/OR/ConsumerGuides/cooplear.html>
- Bonilla, S. (2013). *Trabajo cooperativo como estrategia didáctica para desarrollar la capacidad de pensamiento autónomo y crítico promoviendo el aprendizaje significativo en los estudiantes del Colegio San Bartolomé*. (Tesis Doctoral). Universidad de Cuenca – Ecuador. Recuperado de <dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/4809/1/TESIS.pdf>
- Chumba, R. (2009). “*El aprendizaje cooperativo y la deserción escolar en la licenciatura en contaduría y administración del Centro de Estudio Superior C.T.M. Universidad de Yucatán*”. (Tesis de Maestría). Facultad de Educación, México. Recuperado de http://www.alfaguia.org/alfaguia/files/1319038570_01.pdf
- Contreras, M. y Contreras, Z. (2012), “*Estrategias del Aprendizaje Cooperativo y desarrollo de la habilidad de traducción en estudiantes de la I. E. N° 30708 Rosa de Santa María*”. (Título profesional de Licenciada en Educación). Universidad Nacional del Centro del Perú. Tarma – Perú. Recuperado de <https://zualis.files.wordpress.com/2012/.../tesis-terminada>

- Domínguez, J. y Tamayo, C. (2011). *Intervenciones Educativas con estrategias didácticas bajo el enfoque socio cognitivo orientados al desarrollo del Aprendizaje en los estudiantes de Educación Básica Regular del Perú*. (Tesis profesional de Licenciado en Educación). Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Escuela de Educación, Perú. Recuperado de erp.uladech.edu.pe/archivos/03/03012/.../16285520140610114946.pdf
- Gonzales, R. (1991). *Estrategias metodológicas para el mejoramiento académico en la asignatura de Matemática de los alumnos del 7º grado de UEN Antonio Arraiz'*. (Tesis de Maestría). Caracas - Venezuela. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos25/rendimiento-matematicas/rendimiento-matematicas.shtml>
- Gonzales, K. (2010). *Efecto del Trabajo Cooperativo para desarrollar la capacidad comunicativa de comprensión y expresión oral en el área de Inglés de los estudiantes del 4to. Grado de Secundaria del colegio nacional de Iquitos*, (Título profesional de Licenciada en Educación). Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos – Perú. Recuperado de <http://dspace.unapiquitos.edu.pe/bitstream/unapiquitos/111/1/TESIS>
- Hilario, J. (2012). *El Aprendizaje Cooperativo para mejorar la practica pedagógica en el área de Matemática en el nivel secundario de la Institución Educativa Señor de la Soledad-* (Tesis Doctoral). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima – Perú. Recuperado de cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/2369
- León del Barco, B. (2002). *Elementos mediadores en la eficacia del aprendizaje cooperativo, entrenamiento en habilidades sociales y dinámica de grupo*. (Tesis Doctoral). Universidad Extremadura: Departamento de sociología de Educación. Recuperado de <http://biblioteca.unex.es/tesis/8477235937.PDF>
- Walters, L. (2000). *Four Leading Models*. Harvard Education Letters. Recuperado de <http://www.edletter.org/past/issues/2000-mj/models.shtml>



Anexo 1. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
<p>Problema general: ¿En qué medida el aprendizaje cooperativo influye en el rendimiento académico del área de Matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Privada “San Juan Bautista de la Salle”?</p> <p>Problemas específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo influye el aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la capacidad razonamiento y demostración en el área de Matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Privada “San Juan Bautista de la Salle”? • ¿Cómo influye el aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la capacidad comunicación matemática en el área de Matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Privada “San Juan Bautista de la Salle”? • ¿Cómo influye el aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la capacidad resolución de problemas en el área de Matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Privada “San Juan Bautista de la Salle”? 	<p>Objetivo General: Determinar en que medida el aprendizaje cooperativo influye en el rendimiento académico en el área de Matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativas Privada “San Juan Bautista de la Salle”.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar cómo influye el aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la capacidad razonamiento y demostración en el área de Matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Privada “San Juan Bautista de la Salle”. • Determinar cómo influye el aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la capacidad comunicación matemática en el área de Matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Privada “San Juan Bautista de la Salle”. • Determinar cómo influye el aprendizaje cooperativo en el desarrollo de la capacidad resolución de problemas en el área de Matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa Privada “San Juan Bautista de la Salle”. 	<p>Hipótesis General: El aprendizaje cooperativo influye positivamente en el rendimiento académico en el área de Matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle”.</p> <p>Hipótesis Específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • H1 El aprendizaje cooperativo influye positivamente en el desarrollo de la capacidad razonamiento y demostración en el área de Matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle”. • H2 El aprendizaje cooperativo influye positivamente en el desarrollo de la capacidad comunicación matemática en el área de Matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle”. • H3 El aprendizaje cooperativo influye significativamente en el desarrollo de la capacidad resolución de problemas en el área de Matemática de los alumnos del primer grado de educación secundaria en la Institución Educativa Particular “San Juan Bautista de la Salle”.

VARIABLES E INDICADORES		
VARIABLE INDEPENDIENTE (X): Aprendizaje Cooperativo		
Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Interdependencia Positiva	<ul style="list-style-type: none"> Se identifica como miembro de su grupo, trabajando en equipo Valora el aporte grupal al respetar la opinión de sus compañeros Asume la importancia de su participación para el logro del aprendizaje de su compañero. Fortalece el vínculo existente entre el grupo brindándose apoyo mutuo. 	Sesión de aprendizaje cooperativo
Interacción Cara a Cara	<ul style="list-style-type: none"> Participa con responsabilidad interactuando con los miembros de su grupo. Reconoce la necesidad e importancia del apoyo mutuo intercambiando opiniones entre compañeros. Argumenta la importancia de intercambiar aprendizaje generando retroalimentación. 	
Responsabilidad individual	<ul style="list-style-type: none"> Contribuye positivamente en el logro de las metas de su grupo. Aplica estrategias para la construcción de su propio aprendizaje. Analiza la participación individual para ayudar al que necesita más apoyo. 	
Habilidades y estrategias sociales	<ul style="list-style-type: none"> Aplica habilidades para organizarse en equipo Demuestra responsabilidad al participar en las actividades generando confianza en el grupo. Demuestra tolerancia y respeto apoyando a su grupo al resolver conflictos constructivamente. Selecciona y desarrolla estrategias para el logro de una meta en común. 	
Estrategias cooperativas	<ul style="list-style-type: none"> Resuelven ejercicios de situaciones problemáticas aplicando técnicas cooperativas: rompecabezas telaraña, lápices al centro, T.A.I., etc Resuelven trabajos en forma cooperativa. 	
VARIABLE DEPENDIENTE (Y): Rendimiento Académico		
Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Razonamiento y demostración	<ul style="list-style-type: none"> Determina correctamente relación entre conjuntos verificando la verdad o falsedad Establece procedimientos para determinar conjuntos y cardinal de conjuntos. Formula conceptos y procedimientos al resolver ejercicios en diferentes sistemas numéricos. Reconoce correctamente propiedades de la adición y multiplicación de números naturales. 	Pre test Post test
Comunicación matemática	<ul style="list-style-type: none"> Interpreta gráficos y reconoce operaciones entre conjuntos. Interpreta símbolos y determina conjuntos por extensión y comprensión. Anticipa el uso apropiado de algoritmos y estima resultados en el sistema numérico. 	
Resolución de Problemas	<ul style="list-style-type: none"> Obtiene resultados numéricos en base a principios y reglas de resolución. Establece estrategias en la resolución de problemas. Establece secuencia y resuelve problemas entre conjuntos. 	
Tipo : Aplicada Diseño : cuasiexperimental Método : Experimental	Población: 132 estudiantes Muestra: 20 estudiantes de 1° año de secundaria (grupo experimental) 20 estudiantes de 1° año de secundaria (grupo control)	Demostración de hipótesis: Prueba t de Student

Anexo 2. Sesiones de aprendizaje cooperativo

SESIÓN DE APRENDIZAJE COOPERATIVO N° 01

TITULO: Conozcamos Los conjuntos y su determinación.

- 1.1. INSTITUCIÓN EDUCATIVA : I.E.P. “San Juan Bautista de la Salle”
 1.2. GRADO Y SECCIÓN : 1 er. Grado “A” de Educación Secundaria
 1.3. DOCENTE : Ana Edith Linares Cabrera
 1.4. FECHA : 12 octubre del 2015
 1.5. TIEMPO DE DURACIÓN : 2 horas pedagógicas

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Número y operaciones.	Razonamiento y Demostración: Determina correctamente un conjunto por comprensión y extensión.	-Identifica los conjuntos por comprensión y extensión. -Representa adecuadamente los datos en situaciones de conjuntos. -Comunica adecuadamente los resultados.

SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	PROCESOS DE APRENDIZAJE/ESTRATEGIAS	RECURSOS
<p>Momento 1: Activación de conocimientos previos y orientación hacia la tarea.</p> <p>Tiempo: 20 minutos.</p>	<p>Para iniciar la sesión se usará la estrategia “La Telaraña”: usando un ovillo de lana los alumnos proponen como usarán el aprendizaje cooperativo para ayudar a sus compañeros a lograr la tarea encomendada.</p> <p>Luego se formarán equipos de 5 alumnos según el criterio del docente, donde cada equipo estará conformado por alumnos de diferentes estilos de aprendizaje.</p> <p>Usando la estrategia “Lápices al centro”: los alumnos en cada equipo escucharán sus saberes previos sobre “Conjuntos”, respondiendo a las preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿qué es un conjunto? • ¿cómo expresamos los conjuntos? • ¿observas conjuntos a nuestro alrededor? 	<p>Ovillo de lana</p> <p>Plumones</p> <p>Papelotes</p>
<p>Momento 2: Presentación de los contenidos.</p> <p>Tiempo: 20 minutos.</p>	<p>Se recogen los saberes previos de cada equipo y utilizando las respuestas a las preguntas dadas el docente exponen las definiciones matemáticas de: Conjuntos, determinación, connotación y representación. Formación de subconjuntos.</p>	<p>Pizarra</p> <p>Papelotes</p> <p>Plumones</p>

<p>Momento 3: Procesamiento de la información.</p> <p>Tiempo: 30 minutos.</p>	<p>Planteamos dos preguntas a resolver dentro de los equipos de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿cómo podemos formar conjuntos? • ¿cómo podemos representar los conjuntos? • ¿Podemos crear subconjuntos? • Desarrolla ejemplos utilizando la realidad de tu entorno. 	<p>Plumones</p> <p>Papelotes</p>
<p>Momento 4: Recapitulación de lo aprendido.</p> <p>Tiempo: 20 minutos.</p>	<p>Usando la estrategia “El número”: cada integrante recibe un número, al azar el número del integrante elegido saldrá a exponer las respuestas que se han dado en el equipo de trabajo.</p> <p>La docente dará una práctica dirigida a los equipos donde en cooperación con todos sus compañeros deberán resolver los ejercicios utilizando el modelo “Aprendiendo Juntos” donde cada integrante debe lograr el éxito de todos.</p> <p>El docente motiva, supervisa y aporta para el logro del objetivo en cada equipo de trabajo cooperativo.</p> <p>Cada estudiante llevará una practica adicional, con la recompensa que sí todos los integrantes de cada equipo logran resolver satisfactoriamente la tarea se les otorgará puntos adicionales a favor.</p>	<p>Hojas de aplicación</p> <p>Lapiceros</p> <p>Pizarra</p>

Ana Edith Linares Cabrera
Docente

SESIÓN DE APRENDIZAJE COOPERATIVO N° 02

TITULO: Usamos las operaciones con conjuntos.

- 1.1. INSTITUCIÓN EDUCATIVA : I.E.P. “San Juan Bautista de la Salle”
 1.2. GRADO Y SECCIÓN : 1 er. Grado “A” de Educación Secundaria
 1.3. DOCENTE : Ana Edith Linares Cabrera
 1.4. FECHA : 19 de octubre del 2015
 1.5. TIEMPO DE DURACIÓN : 2 horas pedagógicas

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Número y operaciones.	Comunicación en Matemática: Interpreta resultados al efectuar operaciones con conjuntos.	-Representa mediante diagramas operaciones con conjuntos. -Explica resultados usando un lenguaje matemático y fluido. -Efectúa correctamente operaciones con conjuntos.

SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	PROCESOS DE APRENDIZAJE/ESTRATEGIAS	RECURSOS
Momento 1: Activación de conocimientos previos y orientación hacia las tareas. Tiempo: 20 minutos.	Debido a que nos encontramos realizando los “Juegos Florales” en nuestra institución preguntamos a los estudiantes ¿qué deportes practican? Los estudiantes se agrupan en sus equipos de trabajos ya determinados en sesión anterior y utilizando la estrategia “lápiz al centro” escuchan sus respuestas atentamente, al terminar de exponer pasan a anotar las respuestas de cada miembro.	Plumones Papelotes
Momento 2: Presentación de los contenidos. Tiempo: 20 minutos.	El docente recoge la información dada por los equipos y usando ejemplos con éstos demuestra en la pizarra los conceptos de: Pertenencia, Inclusión, Unión, intersección, diferencia de conjuntos y Número de elementos de un conjunto.	Pizarra Plumones
Momento 3: Procesamiento de información. Tiempo: 30 minutos.	El docente propone nuevos ejercicios para usar los nuevos contenidos mediante el Modelo Aprendizaje por equipos. Luego pasa a pedir a los estudiantes que grafiquen estas operaciones dentro de sus equipos usando las respuestas recogidas.	Hoja de aplicación Papelotes Plumones

<p>Momento 4: Recapitulación de lo aprendido.</p> <p>Tiempo: 20 minutos.</p>	<p>Un integrante del equipo saldrá a exponer las resoluciones y representaciones, mediante la estrategia “El Número”: se escoge al azar.</p> <p>Se dejará como tarea una ficha de evaluación que será corregida mediante la estrategia: “Revisión de tareas”: se intercambian las respuestas para ser corregida por otro integrante del equipo.</p> <p>El docente motiva, supervisa y aporta para el logro del objetivo en cada equipo de trabajo cooperativo.</p>	<p>Cuadernos</p> <p>Lapiceros</p> <p>Colores</p> <p>Hoja de aplicación</p>
--	--	--

Ana Edith Linares Cabrera
Docente



SESIÓN DE APRENDIZAJE COOPERATIVO Nº 03

TITULO: Resolvemos problemas con Conjuntos.

- 1.1. INSTITUCIÓN EDUCATIVA : I.E.P. “San Juan Bautista de la Salle”
 1.2. GRADO Y SECCIÓN : 1 er. Grado “A” de Educación Secundaria
 1.3. DOCENTE : Ana Edith Linares Cabrera
 1.4. FECHA : 26 de octubre del 2015
 1.5. TIEMPO DE DURACIÓN : 2 horas pedagógicas

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
Número y Operaciones.	Resolución de problemas: Resuelve problemas utilizando conjuntos con datos de su realidad e interés.	-Organiza datos a partir de una situación problemática. -Identifica regiones dentro de un gráfico de conjuntos relacionados al problema. -Resuelve y argumenta problemas con conjuntos.

SECUENCIA DIDÁCTICA:

MOMENTOS	PROCESOS DE APRENDIZAJE/ESTRATEGIAS	RECURSOS
Momento 1: Activación de conocimientos previos y orientación hacia las tareas. Tiempo: 20 minutos.	La docente propone un problema sobre conjuntos, usando objetos de su entorno y de su realidad, a todos los estudiantes. Los estudiantes recurren a sus equipos de trabajo y mediante lluvias de ideas darán alternativas de solución al problema planteado.	Pizarra Papelotes Plumones
Momento 2: Presentación de los contenidos. Tiempo: 20 minutos.	La docente comprobará si las alternativas de solución dadas son correctas, haciendo preguntas y repreguntas a los estudiantes. Luego de un consenso demostrará la solución del problema y sus alternativas para resolverlo.	Pizarra Cuadernos Lápíceros
Momento 3: Procesamiento de información. Tiempo: 30 minutos.	Los alumnos se reúnen en sus equipos de trabajo ya establecidos, la docente les pedirá que resuelvan una hoja de aplicación con problemas. Cada equipo primero deberá exponer sus estrategias de solución, usando la estrategia “Lápices al centro”, mediante consenso resolverán el problema.	Hoja de aplicación Papelotes Plumones Cuadernos Lapiceros Colores

<p>Momento 4: Recapitulación de lo aprendido.</p> <p>Tiempo: 20 minutos.</p>	<p>Usando la estrategia “El número” un representante por equipo saldrá a exponer su alternativa de solución consensuada entre todos los integrantes.</p> <p>Llevarán a casa una ficha con problemas de conjuntos, resolverán mediante el modelo “Grupo de investigación”, donde los estudiantes podrán pedir ayuda a los miembros de su equipo para resolver los problemas dados.</p>	<p>Hoja de aplicación</p> <p>Cuadernos</p> <p>Lapiceros</p> <p>Colores</p>
--	---	--

Ana Edith Linares Cabrera
Docente



Anexo 3: Instrumento de recolección de datos.

EVALUACIÓN DE PRE – TEST

Apellidos y Nombres:

Aula: **Fecha:** **Nota:**

Queridos alumnos esta prueba ha sido elaborada para recoger información de sus saberes previos, sírvase responder las preguntas sin temor a equivocarse.

Capacidad I: Razonamiento y Demostración. (6 puntos)

1. Si $A = \{1; 2\}$; $B = \{1; 2; 3\}$ y $C = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ (0.5 puntos c/u)
Determinar la verdad (V) o falsedad (F) corresponda en las siguientes proposiciones:

- a) $1 \in B$ ()
b) $A \subset B$ ()
c) $3 \notin A$ ()
d) $\{2\} \subset A$ ()

2. Dado el conjunto: $B = \{a; 2; b; 3\}$ Indicar verdadero (V) o falso (F), según corresponda: (0.5 puntos c/u)

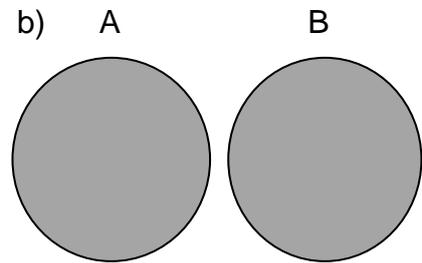
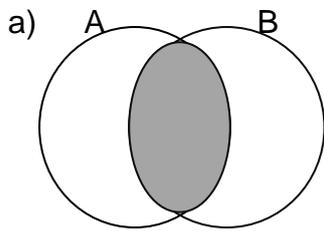
- a) $\{a\} \in B$ ()
b) $2 \in B$ ()
c) $b \in B$ ()
d) $\{3\} \in B$ ()

3. Piensa y responde: (1 punto c/u)
a. Sí un conjunto tiene 7 elementos, ¿cuántos subconjuntos tiene?

- b. Sí un conjunto tiene 4 elementos, ¿cuántos subconjuntos tiene?

Capacidad II : COMUNICACIÓN MATEMÁTICA: (8 puntos)

4. Interpreta y reconoce las operaciones entre conjuntos: (1 puntos c/u)



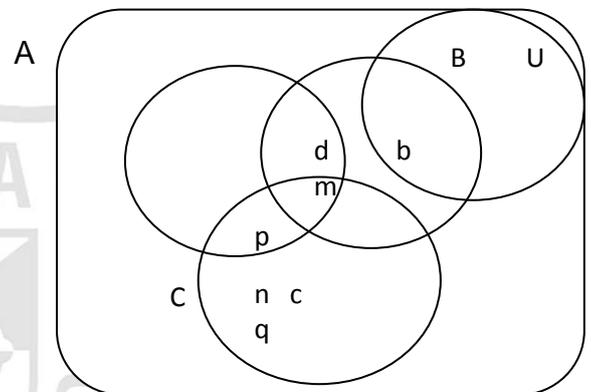
5. Interpreta los siguientes gráficos y determine los elementos de cada una de las regiones: (0.5 puntos c/u)

a) $A \cap B = \{ \underline{\hspace{2cm}} \}$

b) $B \cap C = \{ \underline{\hspace{2cm}} \}$

c) Solo A = $\{ \underline{\hspace{2cm}} \}$

d) $A \cup B \cup C = \{ \underline{\hspace{2cm}} \}$



6. Determinar por extensión los siguientes conjuntos:

(1 puntos c/u)

a) $P = \{ 2x / x \in \mathbb{N} \wedge 1 \leq x \leq 6 \} \Rightarrow P = \{ \underline{\hspace{2cm}} \}$

b) $Q = \{ x + 2 / x \in \mathbb{N} \wedge 2 \leq x < 7 \} \Rightarrow Q = \{ \underline{\hspace{2cm}} \}$

7. Hallemos el número de elementos de cada conjunto:

(1 puntos c/u)

a. Calcula $n(A) + n(B)$; si se tiene:

$$A = \{ x/x \in \mathbb{Z}; 1 \leq x < 8 \}$$

$$B = \{ x/x \in \mathbb{Z}; 2 < x \leq 9 \}$$

b. Calcula $n(B) + n(D)$; si se tiene:

$$B = \{ k; a; r; i; n; a \}$$

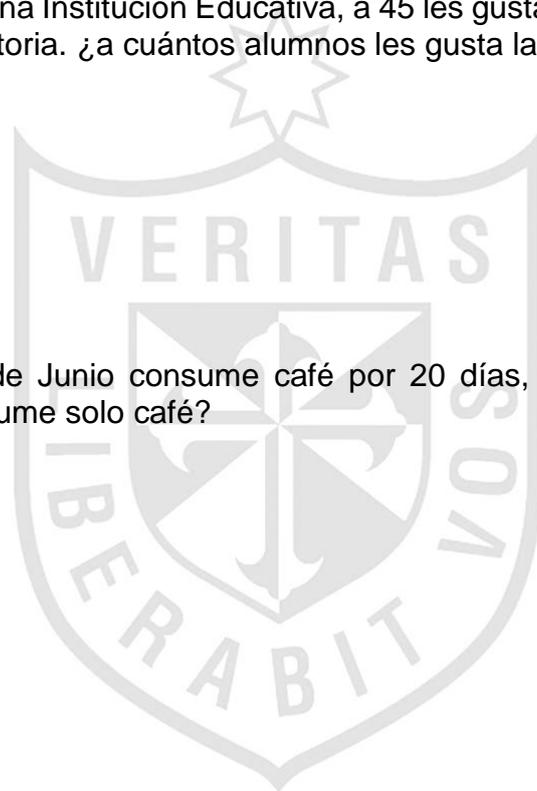
$$D = \{ l; a; u; r; a \}$$

Capacidad III : RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS. (6 puntos)

8. Resolver utilizando diagrama de Venn. (2 puntos c/u)
En un salón de 40 alumnos de primer año 30 tienen libros de Matemática, 26 tienen de historia y 7 no tienen libros de Matemática ni de Historia.
¿Cuántos alumnos tienen los dos libros?

8. De 70 alumnos de una Institución Educativa, a 45 les gusta el área de Gramática y a 50 les gusta Historia. ¿a cuántos alumnos les gusta las dos áreas?

9. Carlos en el mes de Junio consume café por 20 días, té y café por 8 días.
¿cuántos días consume solo café?



EVALUACIÓN DE POST – TEST

Apellidos y Nombres:

Aula: Fecha: Nota:

Queridos alumnos esta prueba ha sido elaborada para medir sus conocimientos en relación a las actividades de Aprendizaje Cooperativo trabajadas en las sesiones de clase. Sírvase contestar sin temor a equivocarse.

Capacidad I: Razonamiento y Demostración. (6 puntos)

1. Si $M = \{ 1; \{2\} \}$ y $N = \{2; \{1\} \}$; (0.5 puntos c/u)
Determinar la verdad o falsedad en las siguientes proposiciones:

- a) $\{2\} \in M$ ()
- b) $\{1; \{2\}\} \subset M$ ()
- c) $\{1; 2\} \notin N$ ()
- d) $\{1; 2\} \subset N$ ()

2. Dado los conjuntos: (0.5 puntos c/u)

$$A = \{ a; b; c; d; e; f \}; \quad B = \{ a; c; d; e \} \quad \text{y} \quad C = \{ h; i; j; k \} .$$

Interpreta y Determinar V o F:

- a) $\{a\} \in B$ ()
- b) $2 \in C$ ()
- c) $b \in A$ ()
- d) $\{h\} \in C$ ()

3. Piensa y responde: (1 punto c/u)

a) ¿Cuántos subconjuntos tiene un conjunto que posee 6 elementos?

b) ¿Cuántos subconjuntos tiene un conjunto que posee 5 elementos?

Capacidad II : COMUNICACIÓN MATEMÁTICA (8 puntos)

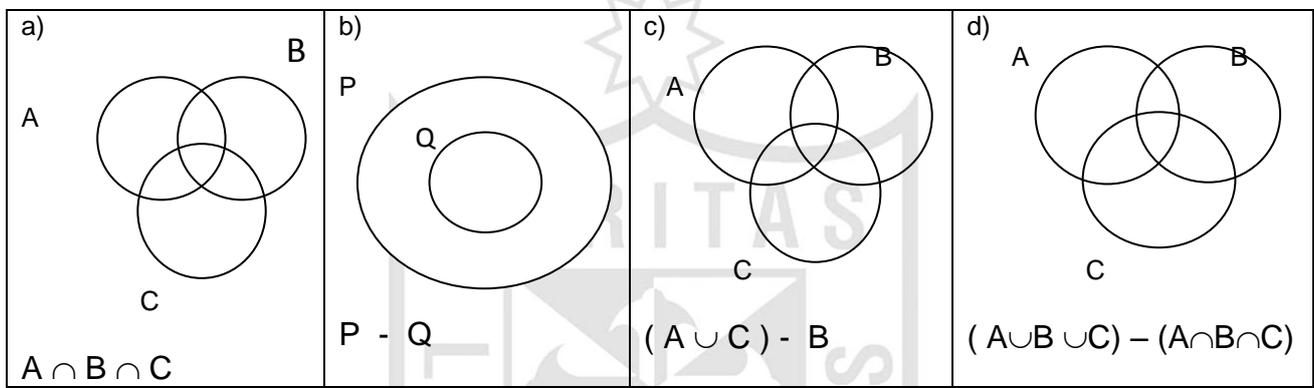
4. Representa gráficamente las operaciones: (0.5 puntos c/u)

a) $A \cap B$

b) $B - A$

5. Representa gráficamente sombreando las regiones indicadas:

(a y b 0.5 puntos c/u) (c y d 1 punto c/u)



6. Determinar por extensión los siguientes conjuntos: (1 punto c/u)

a) $S = \{ 2x / x \in \mathbb{N} \wedge 3 \leq X \leq 8 \} \Rightarrow S = \{ \underline{\hspace{10cm}} \}$

b) $T = \{ x + 2 / x \in \mathbb{N} \wedge 4 \leq X < 9 \} \Rightarrow T = \{ \underline{\hspace{10cm}} \}$

7. Hallemos el número de elementos de cada conjunto: (1 punto c/u)

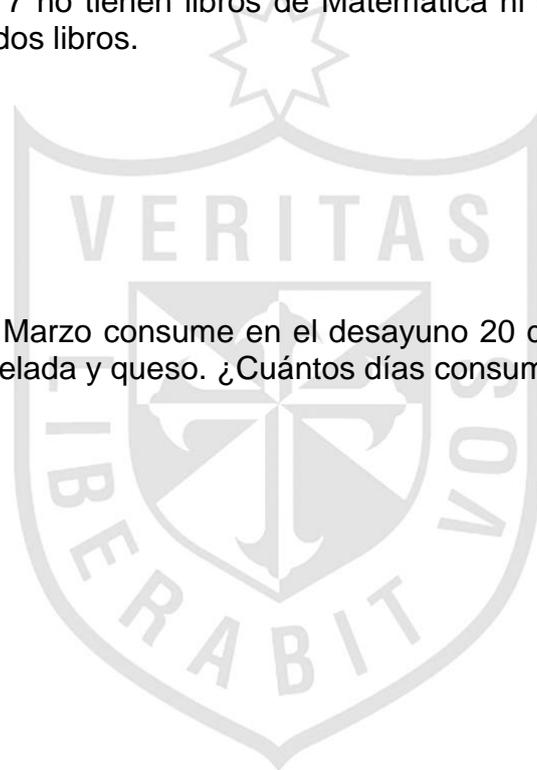
a. Si $A = \{ 3x + 1 / x \in \mathbb{N} \wedge -12 \leq 2x < 12 \}$
 Calcula la suma de sus elementos:

b. Calcula $n(W) + n(M)$; si se tiene:
 $B = \{ m; a; n; e; l; u \}$
 $D = \{ p; e; n; r; i \}$

Capacidad III : RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS. (6 puntos)

8. Resolver utilizando diagrama de Venn. (2 puntos c/u)
De un grupo de alumnos, 180 son fanáticos del ajedrez y 150 gustan del fútbol. Si 50 alumnos participan en los dos entrenamientos. Entonces ¿cuántos gustan solo del fútbol?

9. En un salón de 40 alumnos de primer año 30 tienen libros de Matemática, 26 tienen de historia y 7 no tienen libros de Matemática ni de Historia. ¿Cuántos alumnos tienen los dos libros.



10. Liliana en el mes de Marzo consume en el desayuno 20 días de mermelada de fresa y 15 días mermelada y queso. ¿Cuántos días consume solo queso?

Anexo 4. Base de datos

BASE DE DATOS PRE TEST – GRUPO EXPERIMENTAL

Hipótesis		Razonamiento y Demostración 6 puntos										Comunicación matemática 8 puntos										Resolución de problemas 6pts.		
Grupo	ID	P1A	P1B	P1C	P1D	P2A	P2B	P2C	P2D	P3A	P3B	P4A	P4B	P5A	P5B	P5C	P5D	P6A	P6B	P7A	P7B	P8	P9	P10
1.00	1.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	2.00
1.00	2.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	3.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.50	0.50	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	2.00	0.00	0.00
1.00	4.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
1.00	5.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	6.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.50	0.50	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	8.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	2.00	0.00	0.00
1.00	9.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	2.00
1.00	10.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	2.00
1.00	11.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	12.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.00	13.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	2.00
1.00	14.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	2.00	2.00	2.00
1.00	15.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	2.00
1.00	16.00	0.50	0.50	.050	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	2.00
1.00	17.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	2.00
1.00	18.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	2.00
1.00	19.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00
1.00	20.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00

BASE DE DATOS PRE TEST – GRUPO CONTROL

Hipótesis		Razonamiento y Demostración 6 puntos										Comunicación Matemática 8 puntos										Resolución de Problemas 6 pts.		
Grupo	ID	P1A	P1B	P1C	P1D	P2A	P2B	P2C	P2D	P3A	P3B	P4A	P4B	P5A	P5B	P5C	P5D	P6A	P6B	P7A	P7B	P8	P9	P10
2.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00
2.00	2.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	3.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	4.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00
2.00	5.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00
2.00	6.00	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00
2.00	7.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	2.00
2.00	8.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	9.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
2.00	10.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00
2.00	11.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00
2.00	12.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	2.00	0.00	0.00
2.00	13.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
2.00	14.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	2.00	0.00	2.00
2.00	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	2.00
2.00	16.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	2.00
2.00	17.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	2.00
2.00	18.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	2.00	0.00	0.00
2.00	19.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50	0.50	.0000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00
2.00	20.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00

BASE DE DATOS POS TEST- GRUPO EXPERIMENTAL

Hipótesis		Razonamiento y Demostración 6 puntos										Comunicación Matemática 8 puntos										Resolución de Problemas 6 pts.		
Grupo	ID	P1A	P1B	P1C	P1D	P2A	P2B	P2C	P2D	P3A	P3B	P4A	P4B	P5A	P5B	P5C	P5D	P6A	P6B	P7A	P7B	P8	P9	P10
2.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.05	0.50	1.00	1.00	0.50	0.50	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00	2.00
2.00	2.00	0.50	0.50	0.50	0.00	0.50	0.50	0.00	0.50	1.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00
2.00	3.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	2.00	2.00	2.00
2.00	4.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	2.00	0.00	2.00
2.00	5.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	0.50	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	2.00	0.00	2.00
2.00	6.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	2.00	2.00
2.00	7.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00
2.00	8.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.50	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	2.00	2.00	2.00
2.00	9.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00
2.00	10.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.50	0.50	1.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00
2.00	11.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.05	0.50	0.50	1.00	1.00	0.50	0.00	0.50	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	2.00
2.00	12.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	1.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	2.00	2.00
2.00	13.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	0.00	2.00
2.00	14.00	0.50	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00
2.00	15.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.50	0.00	1.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	2.00	2.00
2.00	16.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	2.00	0.00	2.00
2.00	17.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	1.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	0.00
2.00	18.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	2.00
2.00	19.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	2.00	2.00	0.00
2.00	20.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	2.00	0.00	0.00

BASE DE DATOS POST TEST – GRUPO CONTROL

Hipótesis		Razonamiento y Demostración 6 puntos										Comunicación Matemática 8 puntos								Resolución de Problemas 6 pts.				
Grupo	ID	P1A	P1B	P1C	P1D	P2A	P2B	P2C	P2D	P3A	P3B	P4A	P4B	P5A	P5B	P5C	P5D	P6A	P6B	P7A	P7B	P8	P9	P10
2.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	2.00	0.00	0.00
2.00	2.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	1.00	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	2.00
2.00	3.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.50	0.50	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	2.00
2.00	4.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	2.00
2.00	5.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	6.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	2.00	0.00
2.00	7.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	0.00
2.00	8.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.50	1.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
2.00	9.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	10.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	1.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	0.00	0.00
2.00	11.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
2.00	12.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
2.00	13.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.50	0.00	1.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	14.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.50	0.00	1.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	2.00	0.00	0.00
2.00	15.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	2.00	0.00	0.00
2.00	16.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
2.00	17.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	2.00	0.00
2.00	18.00	0.00	0.50	0.00	0.50	0.50	0.50	0.00	0.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	2.00	0.00
2.00	19.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.00	0.50	0.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	2.00	0.00	0.00
2.00	20.00	0.50	0.50	0.50	0.50	0.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00	0.50	0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00

PUNTAJE FINAL

Prueba Pre y Post Test

GRUPO CONTROL

ALUMNO	PRE	POST
1	09	11
2	03	11
3	05	11
4	05	14
5	05	08
6	05	10
7	06	13
8	06	12
9	05	07
10	08	11
11	07	11
12	11	13
13	05	08
14	11	12
15	06	09
16	07	11
17	08	14
18	05	11
19	05	13
20	06	09
TOTAL	128	219

GRUPO EXPERIMENTAL

ALUMNO	PRE	POST
1	06	13
2	05	11
3	09	17
4	06	14
5	06	14
6	05	16
7	05	17
8	09	16
9	11	20
10	08	18
11	05	13
12	06	14
13	11	15
14	12	19
15	08	16
16	09	15
17	05	11
18	13	20
19	08	15
20	05	11
TOTAL	152	305

Anexo 5. Resultados Prueba de Pre test

Gráfico 01: Recuento pre test capacidad: razonamiento y demostración

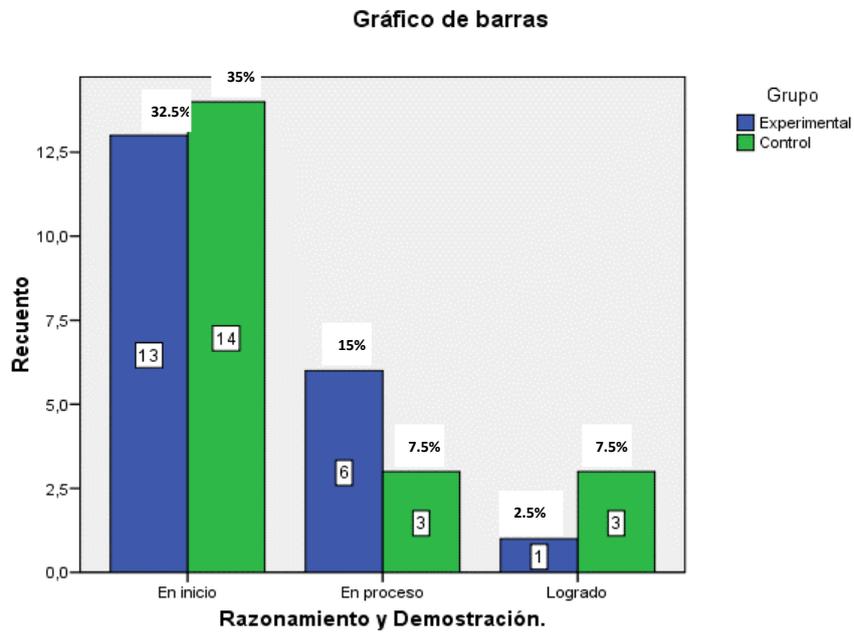
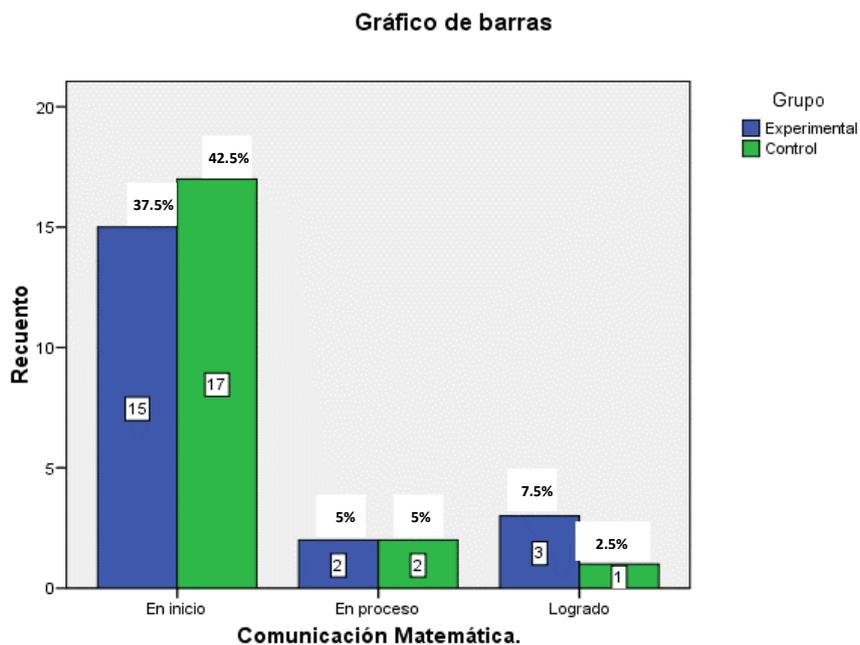


Gráfico 02: Recuento de la prueba pre test capacidad comunicación matemática



Gráfica 03: Recuento de la prueba pre test capacidad resolución de problemas

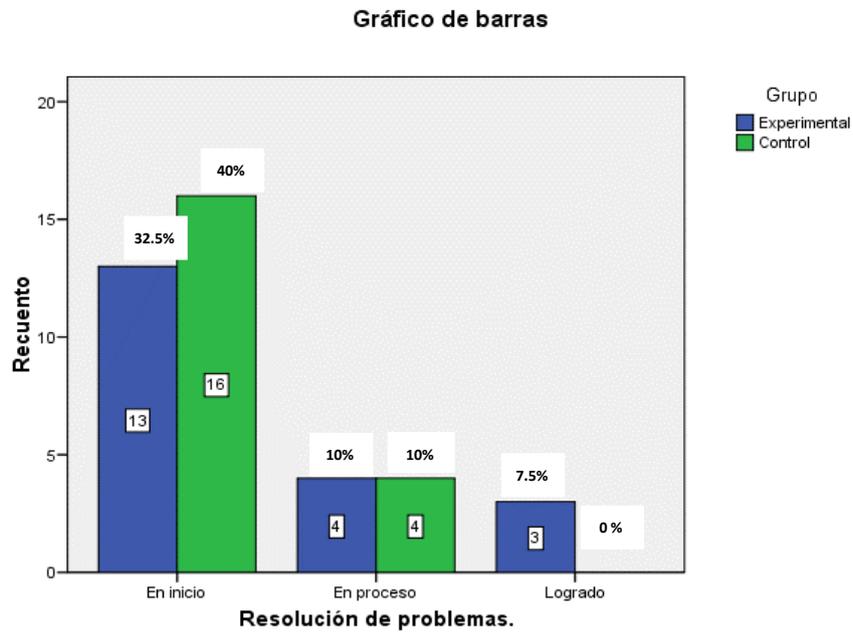
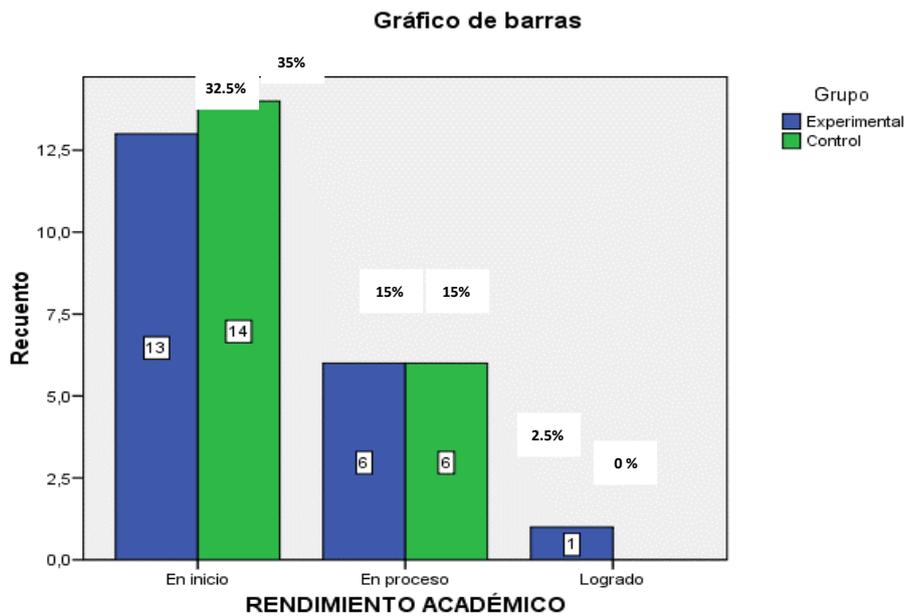


Gráfico 04: Recuento de la prueba pre test variable dependiente rendimiento académico



Anexo 6. Resultados Prueba de Post test

Gráfico 05: Recuento de la prueba post test capacidad razonamiento y demostración

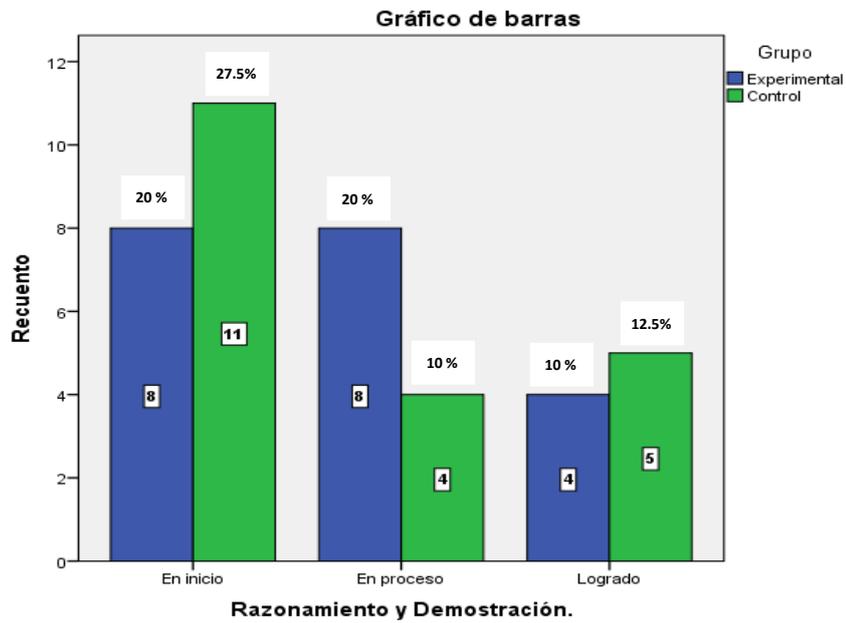


Gráfico 06: Recuento de la prueba post test capacidad comunicación matemática

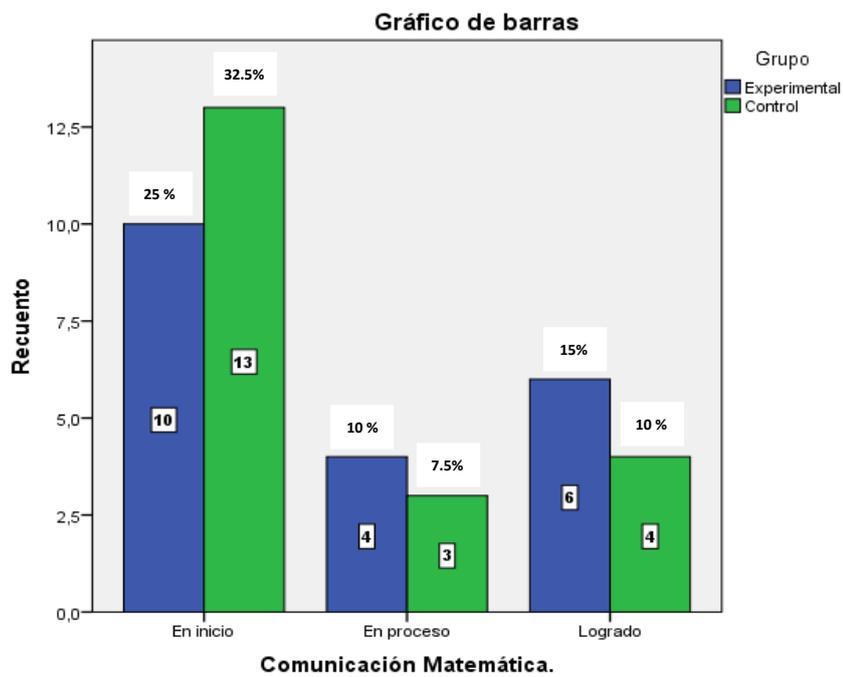


Gráfico 07: Recuento de la prueba post test capacidad resolución de problemas

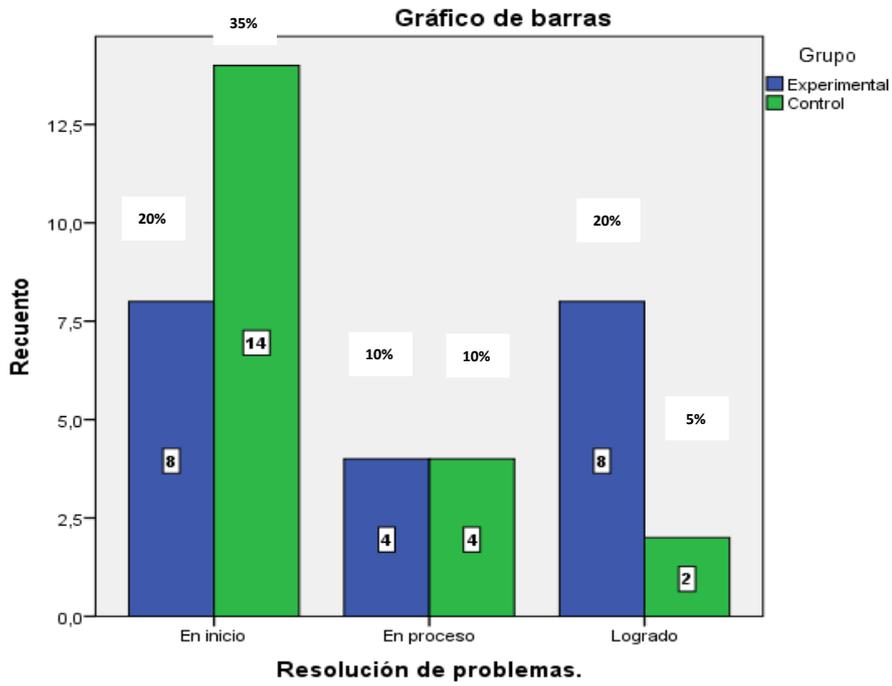
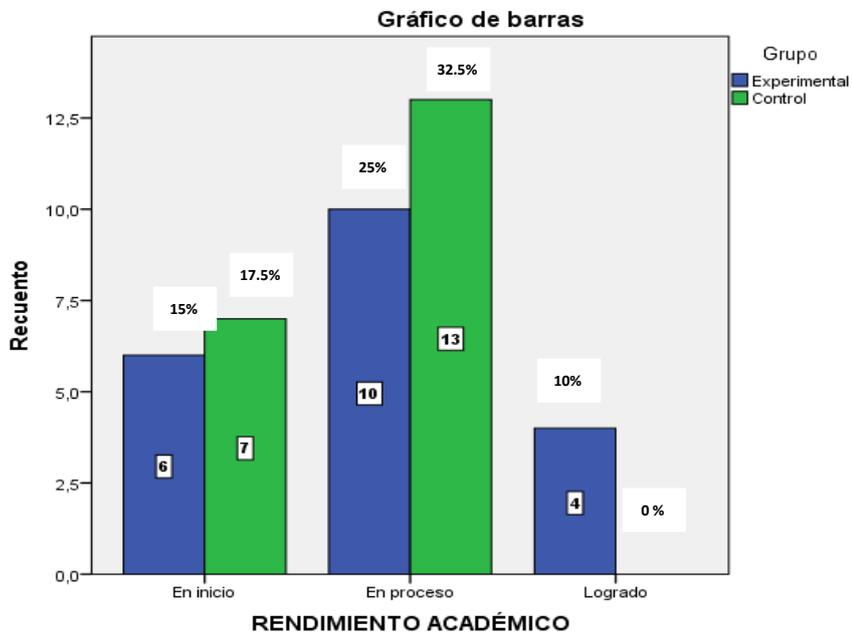
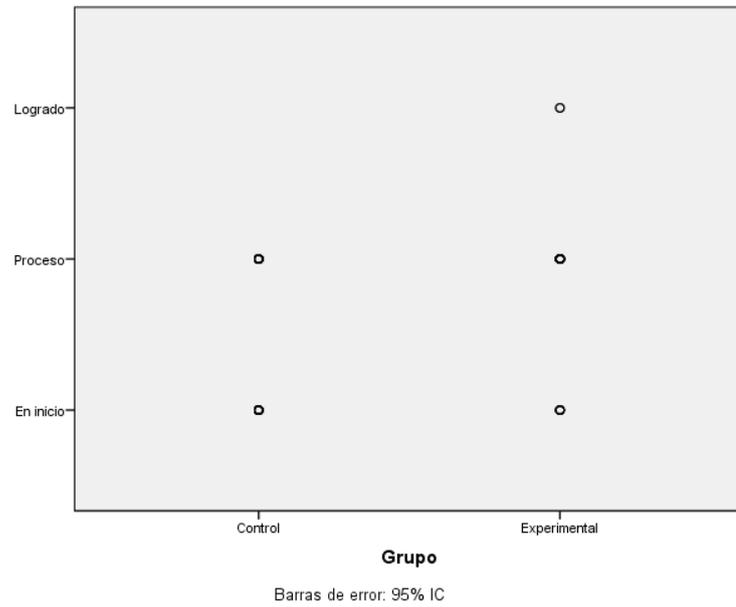


Gráfico 08: Recuento de la prueba post test variable dependiente rendimiento académico

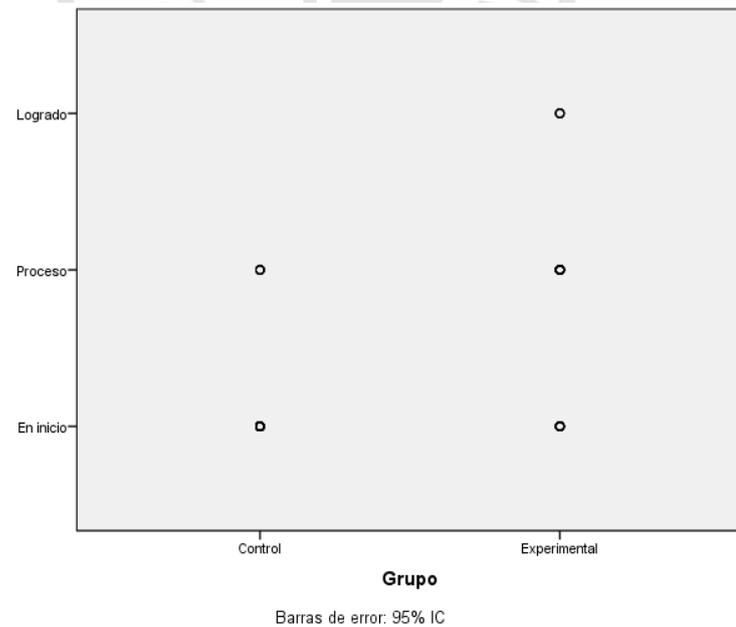


Anexo 7. Gráficos del análisis comparativo por hipótesis

Gráfico 9: Rendimiento académico en el área de matemática



Gráfica 10: Desarrollo de la capacidad razonamiento y demostración



Gráfica 11: Capacidad comunicación matemática

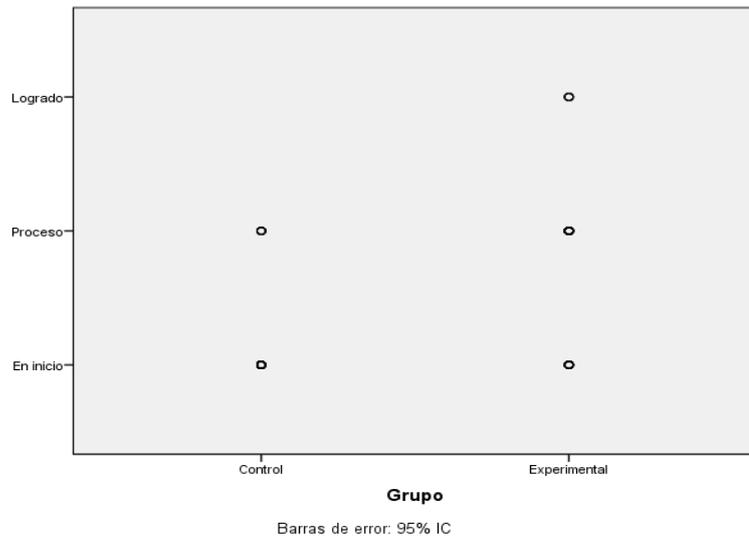
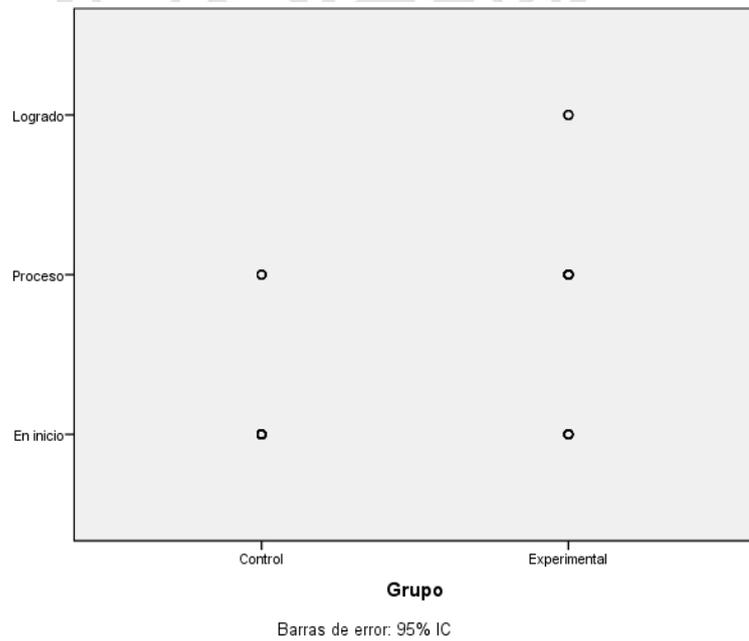


Gráfico 12: Capacidad resolución de problemas



Anexo 8. Juicio de expertos



"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

INFORME DE OPINIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del experto: LOZADA FLORES MORTHA ELENA
- 1.2. Cargo e institución donde labora: IEP. NUESTRA SEÑORA DE FOTIMA
- 1.3. Instrumento evaluado: Prueba de pre test y post test.
- 1.4. Título de la investigación: EL APRENDIZAJE COOPERATIVO Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ALUMNOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA.
- 1.5. Autor: Bach. Ana Edith Linares Cabrera.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE				MALO					REGULAR			BUENO				MUY BUENO			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
01.-Claridad	Esta formulado con lenguaje propio.																		X		
02.- Objetividad	Esta expresado de acuerdo a las variables del estudio.																		X		
03.- Actualidad	Está acorde a las necesidades de información.																			X	
04.-Organización	Éxiste una organización lógica.																		X		
05.-Eficiencia	Comprende a los aspectos Metodológicos.																		X		
06.-Intencionalidad	Esta adecuado para valorar la variable actividad.																			X	
07.-Consistencia	Basado en aspectos técnicos científicos.																		X		
08.-Coherencia	Coherencia entre las variables e indicadores.																		X		
09.-Metodología	La estrategia responde al propósito del cuestionario.																			X	
10.-Pertinencia	El instrumento es útil para la presente investigación.																		X		

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

90% positivo

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.
 Considerar las recomendaciones y aplicar el instrumento.

Lima, Setiembre del 2015.

FIRMA DEL EXPERTO
 DNI N° 09339393

"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

INFORME DE OPINIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del experto: RAMOS BACA Silvia
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Doc. I.E. 327 "Almirante Grau"
- 1.3. Instrumento evaluado: Prueba de pre test y post test.
- 1.4. Título de la investigación: EL APRENDIZAJE COOPERATIVO Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ALUMNOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA.
- 1.5. Autor: Bach. Ana Edith Linares Cabrera.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE				MALO					REGULAR				BUENO				MUY BUENO			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
01.-Claridad	Esta formulado con lenguaje propio.																		X			
02.- Objetividad	Esta expresado de acuerdo a las variables del estudio.																				X	
03.- Actualidad	Está acorde a las necesidades de información.																			X		
04.-Organización	Existe una organización lógica.																		X			
05.-Eficiencia	Comprende a los aspectos Metodológicos.																			X		
06.-Intencionalidad	Esta adecuado para valorar la variable actividad.																			X		
07.-Consistencia	Basado en aspectos técnicos científicos.																		X			
08.-Coherencia	Coherencia entre las variables e indicadores.																				X	
09.-Metodología	La estrategia responde al propósito del cuestionario.																	X				
10.-Pertinencia	El instrumento es útil para la presente investigación.																			X		

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 88.5%

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- () El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
 () El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.
 Considerar las recomendaciones y aplicar el instrumento.

Usar estrategias en las sesiones de a.p.

Lima, Setiembre del 2015.


 FIRMA DEL EXPERTO
 DNI N° 41499415

"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

INFORME DE OPINIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del experto: Loreda Flores Maria Isabel
- 1.2. Cargo e institución donde labora: Docente, I.E. 5123 Francisco Delgado C.
- 1.3. Instrumento evaluado: Prueba de pre test y post test.
- 1.4. Título de la investigación: EL APRENDIZAJE COOPERATIVO Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ALUMNOS DE EDUCACIÓN SECUNDARIA.
- 1.5. Autor: Bach. Ana Edith Linares Cabrera.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE				MALO					REGULAR			BUENO				MUY BUENO				
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
01.-Claridad	Esta formulado con lenguaje propio.																		X			
02.- Objetividad	Esta expresado de acuerdo a las variables del estudio.																		X			
03.- Actualidad	Está acorde a las necesidades de información.																		X			
04.-Organización	Existe una organización lógica.																		X			
05.-Eficiencia	Comprende a los aspectos Metodológicos.																		X			
06.-Intencionalidad	Esta adecuado para valorar la variable actividad.																		X			
07.-Consistencia	Basado en aspectos técnicos científicos.																		X			
08.-Coherencia	Coherencia entre las variables e indicadores.																		X			
09.-Metodología	La estrategia responde al propósito del cuestionario.																		X			
10.-Pertinencia	El instrumento es útil para la presente investigación.																		X			

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 85%

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.
 Considerar las recomendaciones y aplicar el instrumento.

.....

 Lima, Setiembre del 2015.

Isabel Loreda Flores

 FIRMA DEL EXPERTO
 DNI N° 09632145

Anexo 9. Constancia emitida por la institución donde se realizó la investigación



INICIAL – PRIMARIA - SECUNDARIA

San Juan Bautista De La Salle

CONSTANCIA

El Director de la Institución Educativa Privada “San Juan Bautista de la Salle”, que suscribe.

Hace constar:

La Docente Ana Edith Linares Cabrera, identificada con DNI N° 10686231, previa autorización de la suscrita se le ha brindado las facilidades para la aplicación de las Sesiones de Aprendizaje, pruebas de Pre test y Post test a los alumnos del primer año de Educación Secundaria como instrumentos de su investigación: “El Aprendizaje Cooperativo y su influencia en el Rendimiento Académico”.

Se expide la presente constancia a solicitud de la interesada y para los fines que considere conveniente.

Los Olivos, 18 de Diciembre del 2015.

DIRECTOR

Jr. Larco Herrera N° 4098 – Urb. Micaela Bastidas – Los Olivos / Teléfono N° 4852932