

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA, COMPUTACIÓN Y FÍSICA



**EL APRENDIZAJE COOPERATIVO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA
PARA MEJORAR LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA
EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA DE LA I.E. N°88042 "LAS PALMAS", NUEVO
CHIMBOTE, 2017.**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN

ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA, COMPUTACIÓN Y FÍSICA

AUTORES:

- **Bach. JHON JAIRO HUALCAS TANTAPOMA**
- **Bach. HEYSEN YOÉL CARRASCO BAUTISTA**

ASESOR:

Dr. JOSE ANGELES GARIZA CUZQUIPOMA

NUEVO CHIMBOTE

2017

HOJA DE CONFORMIDAD DEL ASESOR

En mi carácter de asesor del trabajo de tesis, presentado por: Bach. Jhon Hualcas Tantapoma y Bach. Yoel Carrasco Bautista, para optar el título de Licenciado en Matemática, Computación y Física, de la investigación titulada: **“El aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica para mejorar las capacidades del área de matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote, 2017”**. Considero que el presente informe de tesis reúne los requisitos y méritos suficientes, para lo cual en mi calidad de asesor firmo la presente.

Nvo. Chimbote, Octubre del 2020.



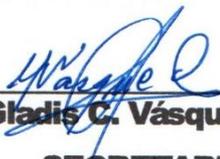
Dr. JOSÉ ANGELES GARIZA CUZQUIPOMA
ASESOR

HOJA DE CONFORMIDAD DEL JURADO

Terminada la sustentación de la tesis titulada: "**El aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica para mejorar las capacidades del área de matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. N° 88042 "Las Palmas", Nuevo Chimbote, 2017**". Se considera aprobar a los jóvenes bachilleres: Jhon Hualcas Tantapoma y Yoel Carrasco Bautista, dejando constancia el jurado evaluador integrado por:



Dr. José A. Gariza Cuzquipoma
PRESIDENTE



Mg. Gladis C. Vásquez Pereyra
SECRETARIA



Dra. Gloria Gómez Sigvas
INTEGRANTE



ACTA DE CALIFICACIÓN DE LA SUSTENTACIÓN DE TESIS

En el distrito de Nuevo Chimbote, reunidos en mérito a la Resolución DECANATURAL VIRTUAL N° 147-2021-UNS-DFEH y de manera virtual mediante plataforma zoom, siendo el Link:

https://uns-edu-pe.zoom.us/recording/detail?meeting_id=3zTrugeUSIW0lo%2BpkfRixq%3D%3D

de la Universidad Nacional del Santa de la Facultad de Educación y Humanidades, siendo las 6.00 p.m. del día 07 de mayo de del 2021, se reunió el Jurado Evaluador presidido por el Dr. José A. Gariza Cuzquipoma, teniendo como integrantes a: Mg. Gladys C. Vásquez Pereyra y a la Dra. Gloria I. Gómez Sigwas, para la sustentación de Tesis, a fin de optar el Título de Licenciado en Educación, Especialidad Matemática, Computación y Física, los señores: **Heysen Yoél Carrasco Bautista y Jhon Jairo Hualcas Tantapoma**, Bachilleres en Educación, quienes expusieron y sustentaron el trabajo intitulado: **El aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica para mejorar las capacidades del área de matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I. E. N° 88042 las Palmas, Nuevo Chimbote, 2017**

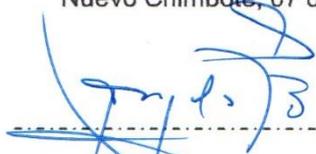
Terminada la sustentación, el graduado respondió las preguntas formuladas por los miembros del Jurado.

El Jurado después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo contenido y sustentación del mismo y con las sugerencias pertinentes declara: **APROBADO**; según el Art. 39° del Reglamento General para obtener el Grado Académico de Bachiller y el Título Profesional en laUNS (Resolución No. 471-2002-CU-R-UNS del 20.12.2002).

Siendo las 7.30 p.m. se dio por terminado el acto de sustentación.

Nuevo Chimbote, 07 de mayo del 2021

Nombre:



Dr. José A. Gariza Cuzquipoma
PRESIDENTE (A)

Nombre:



Mg. Gladys C. Vásquez Pereyra
SECRETARIO (A)

Nombre:



Dra. Gloria I. Gómez Sigwas
INTEGRANTE

DEDICATORIA

A **Dios** por ser quien me dió la vida y guió mi camino, por ser mi fuerza cuando me encuentro derrotado, y por brindarme su inmenso amor.

A mi madre, **Francisca** por ser mi fortaleza y lo más preciado que tengo en la vida, por todo su amor, por su comprensión y apoyo incondicional.

A mi hermana **Nayeli** por siempre estar conmigo haciéndome reír y en la medida de sus posibilidades apoyándome y con sus acciones alegrarme los días.

A mi asesor, por su gran apoyo para la culminación de nuestro proyecto de investigación, por haberme transmitido, los conocimientos.

JHON

DEDICATORIA

En primer lugar, a Dios, por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud, ser el manantial de vida y darme lo necesario para seguir adelante día a día para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi madre con profundo amor por haberme apoyado en yodo momento, por sus consejos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor.

A mi familia por su apoyo y comprensión en los vaivenes de la vida por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada por su amor

A mi asesor, por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestro proyecto de investigación, por su apoyo ofrecido en este trabajo, por haberme transmitido, los conocimientos obtenidos y haberme llevado paso a paso en el aprendizaje.

YOEL

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser quien nos da la vida cada mañana, por darnos la fuerza y la motivación constante, para seguir adelante y alcanzar nuestras metas.

Expresamos nuestro profundo agradecimiento a todas las personas que de una u otra manera han colaborado en la realización del presente trabajo de investigación y de manera muy especial a nuestros profesores de la Universidad Nacional del Santa, padres y amigos que con su amistad y apoyo constante e incondicional han forjado en nosotros la vocación de servir y de ser maestros.

Del mismo modo a nuestra alma mater la Universidad Nacional del Santa, Escuela Profesional de Matemática, computación y física y toda su plana docente, por acogernos y brindarnos una enseñanza de calidad.

Y finalmente damos gracias al Director del I.E. "LAS PALMAS" N°88042 por habernos permitido llevar a cabo la aplicación de este trabajo de investigación y al personal administrativo por habernos facilitado la información requerida.

JHON Y YOEL

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado.

En cumplimiento a lo dispuesto del Reglamento General de Grados y Títulos de la Facultad de Educación y Humanidades de la Escuela académico profesional de Educación Secundaria de la Universidad Nacional del Santa, presentamos ante ustedes el siguiente informe de tesis titulado “El aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica para mejorar las capacidades del área de matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote, 2017”; con el propósito de optar el título de Licenciado en la especialidad de Matemática, Computación y Física.

Esta investigación es reflejo de todos los conocimientos adquiridos en los cursos que aprendimos en el transcurso de nuestra carrera, los cuales nos facilitaron la realización del siguiente informe.

Esperando entonces que este trabajo, construya los cimientos para posteriores investigaciones, aceptando de esta manera cualquier sugerencia a nuestra investigación.

Señores miembros del jurado espero que esta investigación se ajuste a las exigencias establecidas por nuestra universidad y merezca su aprobación.

Los autores

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado “El aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica para mejorar las capacidades del área de matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote, 2017”, es de tipo cuasi experimental, se basa en la teoría del aprendizaje cooperativo de Jhonson D, Jhonson R y Holubec E, (1999) y tiene como objetivo demostrar que el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica mejora las capacidades del área de matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”. La población estuvo constituida por los estudiantes de tercer grado de educación secundaria y la muestra por 25 estudiantes. Para la recolección de datos se utilizaron los instrumentos: Pre test, Pos –test y Guía de observación. Los datos fueron procesados en Microsoft Excel 2013 y se aplicó la prueba estadística t de Student. Llegando a las siguientes conclusiones: El 44% de los estudiantes del grupo experimental en el desarrollo de las capacidades matemáticas presenta un nivel muy bueno, el 44% bueno, solo un 12% tienen una capacidad regular y ninguno muestra una capacidad deficiente. Se implementó y aplicó el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica para mejorar las capacidades del área de matemática de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la IE N° 88042 “Las Palmas”. Se verificó que la aplicación del aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica mejoró el desarrollo de las capacidades del área de matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la IE N0 88042 “Las Palmas” al obtener una probabilidad ($p = 0,000$ menor que el nivel de significancia = $0,05$), rechazando la H_0 y aceptando H_1 .

ABSTRACT

The present research work entitled "Cooperative learning as a didactic strategy to improve the capabilities of the area of mathematics in the third grade students of secondary education of the I.E. No. 88042 "Las Palmas", Nuevo Chimbote, 2017 ", is a quasi-experimental type, based on the cooperative learning theory of Jhonson D, Johnson R and Holubec E, (1999) and aims to demonstrate that cooperative learning as a didactic strategy, it improves the abilities of the area of mathematics in the students of the third grade of secondary education of the IE No. 88042 "Las Palmas". The population was constituted by the students of third grade of secondary education and the sample by 25 students. For the data collection the instruments were used: Pre-test, Post-test and Observation Guide. The data were processed in Microsoft Excel 2013 and Student's t-test was applied. Reaching the following conclusions: 44% of the students of the experimental group in the development of mathematical abilities present a very good level, 44% good, only 12% have a regular capacity and none show a deficient capacity. Cooperative learning was implemented and applied as a didactic strategy to improve the mathematics skills of the third grade students of secondary education of EI No. 88042 "Las Palmas". It was verified that the application of cooperative learning as a didactic strategy improved the development of mathematical skills in the third grade students of secondary education of EI N0 88042 "Las Palmas" when obtaining a probability ($p = 0.000$ less than the level of significance = 0.05), rejecting the H_0 and accepting H_1 .

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I	
I. INTRODUCCIÓN	21
1.1. Fundamentación del problema	21
1.2. Formulación del problema	26
1.3. Antecedentes y justificación	26
1.4. Objetivos	35
1.5. Hipótesis	36
CAPÍTULO II	
II. MARCO TEÓRICO	
2.1. Aprendizaje cooperativo	38
2.1.1. Concepciones del aprendizaje cooperativo.	38
2.1.2. La teoría constructivista de Jean Piaget.	39
2.1.3. La teoría sociocultural de Lev Vygotsky	41
2.1.4. La teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel	42
2.1.5. Tipos de aprendizaje cooperativo	42
2.1.6. Principios del aprendizaje cooperativo	45
2.1.7. Procesos del aprendizaje cooperativo	45
2.1.8. Componentes básicos del aprendizaje cooperativo	46
2.1.9. Características del aprendizaje cooperativo	51
2.1.10. Estructura del aprendizaje cooperativo	52
2.1.11. Beneficios del aprendizaje cooperativo	53
2.2. Aprendizaje cooperativo en el aula	60
2.2.1. El aprendizaje cooperativo en el proceso de enseñanza aprendizaje	60
2.2.2. Condiciones del aprendizaje cooperativo	62
2.2.3. Requerimientos para el logro del aprendizaje cooperativo dentro del aula	63
2.2.4. Características de un buen equipo de trabajo cooperativo	64
2.2.5. Rol del estudiante frente al trabajo cooperativo	66
2.2.6. Rol del maestro frente al aprendizaje cooperativo	67
2.2.7. Técnicas específicas de aprendizaje cooperativo	68
2.3. Capacidades del área de matemática	74
2.3.1. La matemática	74
2.3.2. Enseñanza de la matemática	75
2.3.3. Propósitos fundamentales del aprendizaje de la matemática.	76

2.3.4. Principios psicológicos para el aprendizaje de la matemática.	78
2.3.5. Capacidades y Logros de Aprendizaje de Matemáticas	78
2.3.6. Rutas del aprendizaje	79
2.3.7. Competencia	80
2.3.8. Capacidad	80
2.3.9. Capacidades de la competencia	81
2.4. El aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica.	83
2.4.1. Fundamentos	83
2.4.2. Principios	85
2.4.3. Elementos de la propuesta	85
2.4.4. Procesos didácticos de la propuesta	88
2.4.6. Diagrama	90
CAPÍTULO III	
III. METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN	92
3.1. Diseño de investigación	92
3.2. Población y muestra de estudio	93
3.3. Variables de estudio	93
3.4. Operacionalización de variables	95
3.5. Procedimientos, técnicas e instrumentos de investigación	97
3.6. Procesamiento y análisis estadístico	98
CAPITULO IV	
IV.RESULTADOS Y DISCUSIÓN	102
4.1.Resultados	102
4.2.Análisis discusión	127
CAPÍTULO V	
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	133
5.1. Conclusiones	133
5.2. Recomendaciones	134
VI. REEFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	135
VII. ANEXOS	144
- Pre- test.	
- Unidad didáctica.	
- Sesiones de aprendizaje	
- Guía de observación	
- Fotos	

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
TABLA N° 01 Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad matemática situaciones para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas antes (pre test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017.	102
TABLA N° 02 Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad comunicativa y representa ideas matemáticas para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas antes (pre test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017	103
TABLA N° 03 Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad elabora y usa estrategias para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas antes (pre test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017	104
TABLA N° 04 Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas antes (pre test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación	105

secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017

TABLA N° 05	Resultado obtenido por los grupos control y experimental para mejorar las capacidades en el área de matemática antes (pre test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017.	106
TABLA N° 06	Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad matemática situaciones para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas después (pos test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017.	107
TABLA N° 07	Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad comunica y representa ideas matemáticas para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas después (pos test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017	108
TABLA N° 08	Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad elabora y usa estrategias para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas después (pos test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017.	109

TABLA N° 09	Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas después (pos test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017	110
TABLA N° 10	Resultado obtenido por los grupos control y experimental para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas después (pos test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017.	111
TABLA N° 11	Indicadores estadísticos sobre los puntajes en la mejora de las capacidades en el área de matemática en la capacidad: matematiza situaciones antes (pres test) y después (post test) de aplicar el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la IE N° 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote – 2017	112
TABLA N° 12	Comparación de medias en la capacidad: Matematiza situaciones entre el grupo control y el grupo experimental después (Post Test) de aplicar el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la IE N° 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote - 2017	112

TABLA N° 13	Indicadores estadísticos sobre los puntajes en la mejora de las capacidades en el Área de Matemática en la capacidad: Comunica y representa ideas matemáticas antes (Pres test) y después (Post test) de aplicar el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la IE N° 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote – 2017	115
TABLA N° 14	Comparación de medias en la capacidad: Comunica y representa ideas matemáticas entre el grupo control y el grupo experimental después (Post Test) de aplicar el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la IE N° 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote - 2017	115
TABLA N° 15	Indicadores estadísticos sobre los puntajes en la mejora de las capacidades en el Área de Matemática en la capacidad: Elabora y usa estrategias antes (Pres test) y después (Post test) de aplicar el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la IE N° 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote – 2017	118
TABLA N° 16	Comparación de medias en la capacidad: Elabora y usa estrategias entre el grupo control y el grupo experimental después (Post Test) de aplicar el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la IE N° 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote - 2017	118

TABLA N° 17	Indicadores estadísticos sobre los puntajes en la mejora de las capacidades en el Área de Matemática en la capacidad: Razona y argumenta generando ideas matemáticas antes (Pre test) y después (Post test) de aplicar el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la IE N° 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote – 2017	121
TABLA N° 18	Comparación de medias en la capacidad: Razona y argumenta generando ideas matemáticas entre el grupo control y el grupo experimental después (Post Test) de aplicar el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la IE N° 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote - 2017	121
TABLA N° 19	Indicadores estadísticos sobre los puntajes en la mejora de las capacidades en el Área de Matemática antes (Pre test) y después (Post test) de aplicar el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la IE N° 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote – 2017	124
TABLA N° 20	Comparación de medias entre el grupo control y el grupo experimental después (Post Test) de aplicar el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la IE N° 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote - 2017	124

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA N° 01	102
Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad matemática situaciones para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas antes (pre test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017.	
FIGURA N° 02	103
Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad comunica y representa ideas matemáticas para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas antes (pre test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017	
FIGURA N° 03	104
Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad elabora y usa estrategias para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas antes (pre test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017	
FIGURA N° 04	105
Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas antes (pre test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en	

los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017

- FIGURA N° 05** Resultado obtenido por los grupos control y experimental para mejorar las capacidades en el área de matemática antes (pre test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017. **106**
- FIGURA N° 06** Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad matematiza situaciones para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas después (pos test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017 **107**
- FIGURA N° 07** Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad comunica y representa ideas matemáticas para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas después (pos test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017 **108**
- FIGURA N° 08** Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad elabora y usa estrategias para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas después (pos test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria **109**

de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017.

- FIGURA N° 09** Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas después (pos test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017. **110**
- FIGURA N° 10** Resultado obtenido por los grupos control y experimental para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas después (pos test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017. **111**

CAPÍTULO I

I. INTRODUCCIÓN

1.1.FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente la educación nacional pasa por una severa crisis de cambios que conllevan, aún mejor desarrollo de las capacidades matemáticas. De esta manera se hace primordial buscar estrategias que permitan lograr aprendizajes significativos en los estudiantes.

La escuela es el lugar donde los educandos se interaccionan y socializan ya que poseen mayores condiciones para ejercitarse, siendo el maestro su guía y orientador, logrando juntos un aprendizaje significativo.

Los problemas y dificultades que afectan y dificultan el aprendizaje de los estudiantes son múltiples y variados. Sin embargo, algunos de ellos pueden ser solucionados adecuadamente por los mismos docentes. La cuestión es que muchos profesores debido a la falta de creatividad y capacitación para el conocimiento de nuevos enfoques, propuestas, métodos, técnicas, etc. no son protagonistas del cambio educativo. Esta crisis educativa, se ve reflejado en los resultados obtenidos, en los últimos exámenes, los cuales se detallan a continuación.

PISA son las siglas en inglés del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes. Este programa es coordinado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y consta de una evaluación que se hace a estudiantes de 15 años. A nivel internacional los exámenes PISA realizadas por el UNESCO han demostrado que el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas es inferior a lo que debería ser.

Los resultados PISA 2009 nos ubican en el ante penúltimo lugar de los 65 países participantes; 47,6% de los estudiantes peruanos se ubicaron en el nivel -1, es decir casi la mitad de los estudiantes; 25,9% de estudiantes peruanos. Se encontró en el nivel 2, 16,9% de estudiantes peruanos. En el nivel 3; 6,8% de estudiantes peruanos. En los niveles

4,5 y 6; 2,1%, 0,5%, 0.1% respectivamente. La mayoría de estudiantes se encontraron en el nivel 1 esto indica que apenas pudieron interpretar y reconocer situaciones en contextos que sólo requieren una inferencia directa. Extraer información relevante de una sola fuente y usar un único modelo de representación. Los estudiantes de este nivel utilizan algoritmos, fórmulas, procedimientos o convenciones elementales. Son capaces de efectuar razonamientos directos e interpretaciones literales de los resultados, pero no analíticos.

En el nivel 4, y 0,4% de estudiantes en el nivel 5; ningún estudiante alcanzó el nivel 6. La mitad de estudiantes se ubicó en el nivel 1 ello significa según lo evaluado que apenas podían ubicar uno o más datos explícitos, reconocer el tema central o el propósito del autor en textos sobre temas conocidos, o establecen relaciones sencillas entre información del texto y sus saberes previos cotidianos. La información requerida del texto suele ser notoria y hay poca o ninguna información que compita con ella. La tarea orienta de manera explícita a los estudiantes a que consideren los factores relevantes de la tarea y del texto.

Los resultados PISA 2012 presentados en diciembre de 2013 muestran un puntaje de 273 ubicándose en el promedio de estudiantes en nivel 1 ; 47% de los estudiantes peruanos se ubicó en el nivel por debajo del 1 , y el 27,6% se ubicó en el nivel 1, en el nivel 2,3,4,5 y 6 16,1%, 6,7%, 2,1%, 0,5% y 0% respectivamente, es decir más de mitad de estudiantes solo llegó al nivel 1 y la otra parte al 2 ; los demás niveles no registran datos significativos , los estudiantes que llegaron al nivel 1 , en el mejor de los casos , pueden realizar tareas matemáticas muy directas y sencillas. Realizan operaciones aritméticas básicas, siguiendo instrucciones claras y situaciones matemáticas con aspectos descritos de manera evidente.

Los resultados PISA 2015. Tomados entre el 17 de agosto y el 18 de setiembre de 2015. Participaron 281 colegios elegidos al azar de las 24 regiones y las dos provincias de régimen especial (Lima y Callao). El

71% de los colegios evaluados eran públicos y 29% privados. En total se evaluaron a 6,971 estudiantes de 15 años elegidos al azar. La buena noticia es que el nivel de los escolares peruanos mejoró en los últimos tres años, es el país que más ha crecido en América Latina, la mala es que el Perú sigue ubicado en los últimos puestos de la lista.

El Perú se ubica en el puesto 64 de un total de 70, un puesto mejor respecto a la prueba de 2012. Ese año, el país quedó en la última posición entre los 65 evaluados. En esta edición, se sumaron 5 países más, todos ubicados debajo de Perú. En matemática se subió de 368 a 387, es decir, 19 puntos, escalando al puesto 61 y superando así a Brasil. En este ítem, el Perú es el sexto país de la lista con la mejora más notable. Sin embargo, hay un 46.7% de estudiantes peruanos que se ubican entre los que obtienen los peores resultados, mientras que solo un 0.6% alcanza los más altos niveles de la evaluación

La Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) 2015, tomada en el Perú, con el propósito de saber cuánto están aprendiendo nuestros estudiantes de escuelas públicas y privadas del país. Se obtuvieron los siguientes resultados: el 31,1% obtuvo un resultado en la escala Previo al inicio, 44,0% en inicio, 14,6% en proceso y 10,3% satisfactorio.

Éstos resultados reflejan el pobre manejo de capacidades matemáticas en los estudiantes y a la vez un escaso manejo de estrategias que permitan al estudiante formar aprendizajes significativos que no solo se muestren en fórmulas matemáticas, sino también en la vida real.

Los resultados de la prueba PISA 2018, realizados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos nos ubican en el puesto 64 de 77 países evaluados. 32,0% de los estudiantes peruanos se ubicaron en el nivel -1; 28,3% de estudiantes peruanos se encontró en el nivel 1; 23,1% de estudiantes peruanos en el nivel 2; 11,6% en el nivel 3. En los niveles 4,5 y 6 con 4,1%, 0,8%, y 0,1%, respectivamente. La mayoría de estudiantes se encontraron el nivel -1 esto indica que apenas

podieron interpretar y reconocer situaciones en contextos que sólo requieren una inferencia directa. (Minedu, 2018).

Es debido al nivel en el que se encuentran los estudiantes, al bajo interés hacia el área de matemática y a la misma vez a la ausencia de un aprendizaje significativo en las clases de las mismas que planteamos la aplicación de un nuevo enfoque de trabajo en grupo y que se fundamenta en el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica en las clases de matemática.

El término “trabajo en grupo” se ha usado siempre que un maestro decide organizar actividades en grupos pequeños. El “trabajo cooperativo” pertenece a esta categoría de trabajo en grupo, pero no todo trabajo en grupo en el aula es necesariamente aprendizaje cooperativo.

En la antigüedad podemos citar a Saint Simón, Robert Owen, Carlos Furier y a Charles Gide quien se le considera el “Maestro de la cooperación”; quien por su clara visión fijó las bases eternas del sistema cooperativo que permite al hombre su superación.

En la contemporaneidad encontramos a Johnson y Johnson en 1974 toma los planeamientos de Kurt Lewin en donde la esencia de un grupo es la interdependencia social entre sus miembros.

En la teoría del Desarrollo Cognitivo con los trabajos de Piaget quien manifiesta que cuando los individuos cooperan en el medio, ocurre un conflicto socio-cognitivo que crea un desequilibrio, que a su vez estimula el desarrollo cognitivo.

En la teoría del Desarrollo Conductista con Skinner, se enfoca en las contingencias grupales las acciones seguidas de recompensas que motivan a los grupos en su trabajo cooperativo.

Para Hassard (1990) el trabajo cooperativo es un abordaje de la enseñanza en el que los grupos de estudiantes trabajan juntos para resolver problemas y para determinar tareas de aprendizaje.

Colomina (1990) que el trabajo en equipo cooperativo tiene buenos efectos en el rendimiento académico de los participantes así como en las relaciones socio afectivas que se establecen entre ellos.

Johnson & Johnson, (1991) indican que el trabajo y el aprendizaje cooperativo es el uso instructivo de grupos pequeños para que los estudiantes trabajen juntos y aprovechen al máximo el aprendizaje propio y el que se produce en la interrelación. Para lograr esta meta, se requiere planeación, habilidades y conocimiento de los efectos de la dinámica de grupo. “el aprendizaje cooperativo se refiere a una serie de estrategias instruccionales que influyen a la interacción cooperativa de estudiante a estudiante, sobre algún tema, como una parte integral de proceso de aprendizaje”.

Coll (1998) manifiesta el concepto de interacción educativa como situaciones en donde los protagonistas actúan simultáneamente y recíprocamente en un contexto determinado, en torno a una tarea o un contenido de aprendizaje con el único fin de lograr objetivos claramente determinados.

Estos mismos autores expresan que el aprendizaje cooperativo supone mucho más que acomodar las mesas y sillas de distinta manera a la tradicional, y más que plantear preguntas para ser discutidas “en grupo” o el designar simplemente tareas a un grupo sin estructura y sin papeles a desempeñar es trabajo en grupo, que no quiere decir lo mismo que aprendizaje cooperativo. Por otro lado, el trabajo cooperativo favorece la interacción grupal, ofrece una posibilidad de detectar y neutralizar prejuicios, preconceptos, inhibiciones, falencias en las habilidades sociales, etc., pero para ello es necesario que el maestro haga más que simplemente asignar tareas en grupo.

Vigotsky manifiesta que el aprendizaje y el trabajo cooperativo requiere de grupos de estudios y trabajo. En primera instancia, porque es en el trabajo en grupo donde los docentes y los alumnos pueden cooperar con

los menos favorecidos en su desarrollo cognitivo, tener acceso al conocimiento o mejorar sus aprendizajes.

En la Institución Educativa Las Palmas la mayoría de los estudiantes no manifiestan agrado e interés por el área de matemática, hecho que amerita ser intervenido con el fin de evitar que se convierta en un problema. Los estudiantes muestran desgano y muchas veces manifiestan aburrimiento por esta área, causando un bajo nivel académico, no manifiestan interés a pesar de los grandes esfuerzos que hacen los docentes por lograr avances en los estudiantes.

Se puede pensar que estas dificultades se deben a la ausencia de una metodología y estrategia apropiada, lo que conlleva a que en los estudiantes no haya motivación para el desarrollo de la clase.

Es en esta medida que se necesitan cambios actitudinales y metodológicos del maestro para lograr un aprendizaje significativo que lleve a los estudiantes a aprender, conocer y se evidencie así el interés y motivación en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Por lo anteriormente mencionado surge la motivación de realizar el presente trabajo de investigación, planteándose la siguiente interrogante: ¿De qué manera la estrategia didáctica el aprendizaje cooperativo mejora las capacidades del área de matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “las palmas”, Nuevo Chimbote, 2017?

1.3. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

1.3.1. ANTECEDENTES:

En el ámbito internacional se reportan las siguientes investigaciones: En Ecuador, Bonilla S. (2013), realizó su trabajo de investigación para obtener el título en docencia de las matemáticas, 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”. El método de investigación que utilizó fue exploratorio – descriptivo, con una muestra de 21 estudiantes. Las herramientas que se utilizaron para la obtención de datos fueron: Cuestionario, guía de observación, etc. Llegando a las siguientes conclusiones:

- 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.
- Los resultados de la encuesta demuestran que los discentes en su mayoría no hicieron uso de actividades, técnicas y estrategias cooperativas en el desarrollo de su clase de matemática, porque no las conocen.

En Guatemala, De León, M. (2013), realizó su trabajo de investigación para obtener el título en educación, titulada: “Aprendizaje cooperativo como estrategia para el aprendizaje del idioma inglés”. El método de investigación que utilizó fue experimental. Las herramientas que se utilizaron para la obtención de datos fueron: pretest, post test y guía de observación. Llegando a la siguiente conclusión:

- El aprendizaje cooperativo incide favorablemente en la conducta social de los estudiantes, manifiestan valores de importancia y actitudes positivas, como el respeto, la solidaridad y la tolerancia, entre otras

En México, Robles, A. (2014), realizó su trabajo de investigación Para obtener el grado académico de licenciado en la enseñanza de matemática y física, titulada: "aprendizaje cooperativo y su relación con la Operacionalización de los números racionales (Estudio realizado en el grado de primero básico del Instituto Nacional de Educación Básica de la aldea San Lorenzo, municipio de Huehuetenango, Guatemala)", el método de investigación que utilizó fue de tipo cuantitativo y un diseño de tipo

cuasi experimental, Uso una población de 41 estudiantes de primero básico sección “B”, 16 hombres y 25 mujeres del Instituto Nacional de Educación Básica de la aldea San Lorenzo, municipio de Huehuetenango, departamento de Huehuetenango, comprendidos entre las edades de 12 a 18 años, Las herramientas que se utilizaron para la obtención de datos fueron: Cuestionarios con preguntas en función a las variables e indicadores de las áreas de matemática, experimentación en función al diseño. Llegaron a las siguientes conclusiones:

- Con la aplicación de las estrategias de aprendizaje cooperativo, se demostró que existe una relación positiva de dicha metodología con la operacionalización de los números racionales, porque hay más participación de los estudiantes en el trabajo en equipo, lo que favorece su aprendizaje, ya que mejoraron las actitudes, se evidenció interés, mayor responsabilidad, más participación, muy buena interacción social y relaciones interpersonales, lo que permitió que a través del trabajo cooperativo, nadie quedara aislado, sino que todos los miembros del equipo se involucraron en la construcción de su aprendizaje.
- Se compararon los resultados de la primera evaluación (pre test) con los de la segunda evaluación (post test), y se comprobó que el aprendizaje de los estudiantes mejoró considerablemente al terminar la investigación, ya que la metodología de aprendizaje cooperativo ayudó a mejorar el conocimiento y la aplicación de los números racionales por parte de los estudiantes, especialmente en los problemas de su entorno

En Ecuador, Plasencia, Z. & Díaz, X. (2015), realizó su trabajo de investigación Para obtener el Título de licenciada en Ciencias de la Educación, titulada: “El aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica para enseñar estudios sociales a los estudiantes del octavo año de educación general básica de la unidad educativa Sinincay”. Llegando a las siguientes conclusiones:

- El aprendizaje cooperativo es una herramienta valiosa en el proceso de enseñanza – aprendizaje, el profesor es el mediador y guía de la

construcción de conocimientos, los estudiantes desarrollan acciones como: cooperar, construir, leer, resumir y sobre todo dialogar con la finalidad de alcanzar sus propios aprendizajes.

- Por ultimo concluimos que el estudio realizado a los docentes determina que el aprendizaje cooperativo es aprovechado de diversas maneras para motivar a los estudiantes en las diferentes materias y en especial en estudios sociales a pesar del espacio reducido de sus aulas.

En el ámbito nacional se reportan las siguientes investigaciones:

En Lima, Reguera, G. (2010), realizó su trabajo de investigación Para obtener el grado académico de Magíster en Educación a Nivel Superior en educación, titulada: Efectos del método de aprendizaje cooperativo en el rendimiento académico de los estudiantes del 5º nivel de idiomas extranjeros de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades-UNAP, 2009. El método de investigación que utilizo fue cuasi experimental, uso una población de 30 estudiantes y se utilizó el tipo de muestra Probabilística, su tamaño fue calculado por medio de la fórmula para la muestra de la comparación de 2 grupos, las herramientas que se utilizaron para la obtención de datos fueron: Prueba de entrada y Prueba de salida, llegaron a las siguientes conclusiones:

- El método de aprendizaje cooperativo muestra su efectividad en el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes del 5to nivel de Idiomas Extranjeros de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; demostrándose en la comparación de los promedios alcanzados después de su aplicación con los estudiantes del grupo control.
- De los resultados del estudio realizado, se diseñó la propuesta para que el método de aprendizaje cooperativo se incluya en la nueva currícula de la Facultad de Educación y Humanidades como curso propedéutico para los ingresantes a Universidad de la Amazonía Peruana.

En Lima, Hilario, J. (2012), realizó su trabajo de investigación para obtener el grado académico de doctor en educación secundaria en la especialidad de matemática, 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” – Huaraz, región Ancash en el año 2011. El método de investigación que utilizó fue cuasi experimental, usó una población de 34 docentes y una muestra de 11 docentes las herramientas que se utilizaron para la obtención de datos fueron: Guía de observación directa. - Guía de encuesta a los docentes. - Fichas de monitoreo y seguimiento. - Cuestionarios con preguntas en función a las variables e indicadores de las áreas de matemática. - Entrevista a los docentes de matemática. - Experimentación en función al diseño. Y llegaron a las siguientes conclusiones:

- Se afirma que, el empleo de las estrategias de aprendizaje cooperativo mejora significativamente la calidad de la práctica pedagógica de los docentes del área de matemática del nivel secundario de la Institución Educativa “Señor de la Soledad” – Huaraz, Región Ancash en el año 2011, por haberse obtenido la nota promedio del pre-test menor que la nota promedio del post-test: $13,8000 < 18,3545$ y la evidencia de las pruebas estadísticas.
- 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.

En Junín, 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.

En Juliaca, Quiñones, L. (2019), realizó su trabajo de investigación Para obtener el grado académico de Licenciada en educación Primaria, titulada: Aprendizaje cooperativo y desarrollo de la competencia resuelve problemas de movimiento, forma y localización del área de matemática en los alumnos de primer grado de la institución educativa primaria 71 015 san Juan Bosco del distrito de Juliaca, provincia san Román, región puno, 2019.

La investigación realizada fue de enfoque cuantitativo, se utilizó el método hipotético deductivo, de nivel correlacional, con un diseño no experimental, de corte transversal. Con una población de 410 estudiantes y una muestra de 126 estudiantes. Las herramientas que se utilizaron para la obtención de datos fueron: Prueba de entrada y Prueba de salida, llegaron a las siguientes conclusiones:

Al aplicar el aprendizaje cooperativo y desarrollo de la competencia resuelve problemas de movimiento, forma y localización del área de matemática a través de un Pre test en los alumnos de primer grado de la institución educativa primaria San Juan Bosco se dio a través de las sesiones de aprendizaje, las cuales fueron mejorando paulatinamente de acuerdo con los resultados de la investigación, el perfil auto dirigido de los estudiantes mejoró después de utilizar Aprendizaje Cooperativo y es

de suma importancia para el desarrollo de la autonomía y autorregulación en su aprendizaje. El desarrollo de la competencia “aprender a aprender” sirvió para un mejor aprendizaje de los estudiantes. Los roles cambian siendo los alumnos los protagonistas de su propio aprendizaje y los docentes los que les guían; existe una retroalimentación constante en el proceso, tanto en sesiones de evaluación, como en el trato personal y se mejora la comunicación entre todos.

En Huánuco, Atencio Maquera, Moises. (2019), realizó su trabajo de investigación para para optar el grado académico de maestro con mención en docencia, currículo e investigación, titulada: El aprendizaje cooperativo para mejorar el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización del área de matemática en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la i.e. José contreras cabrera de Pomacucho, Huánuco – 2019. La investigación realizada fue de enfoque cuantitativo. Con una población de 85 estudiantes y una muestra de 22 estudiantes. Las herramientas que se utilizaron para la obtención de datos fueron: pre-test, post-test y observación, llegando a las siguientes conclusiones:

de los datos comparados y analizados nos permite aceptar que con la aplicación del aprendizaje cooperativo hay una mejora significativa en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización, en su dimensión movimiento del área de matemática de los estudiantes de segundo grado de secundaria de la i.e. “José contreras cabrera” de Pomacucho, Huánuco – 2019; al alcanzar, 17 estudiantes que representa el 77% se ubica en el nivel de “logro previsto” y otros 4 estudiantes que representa el 18% en el nivel de “logro destacado” en post test, respecto al 95% de los estudiantes que se ubican en el nivel de “inicio o desaprobatorio” y sólo 1 que representa a 5% en el nivel de “proceso”.

En el ámbito regional se reportan las siguientes investigaciones:

En Ancash, 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, 12 elaborar, producir y validar instrumentos de investigación y la aplicación de las mismas.

1.3.2. JUSTIFICACIÓN:

El desarrollo de la investigación, nos ha permitido brindar un aporte significativo en los siguientes aspectos:

Relevancia teórica: Desde el punto de vista teórico, el presente trabajo se justifica en investigaciones y aportes teóricos realizados en torno a la temática de la utilización de estrategias didácticas en el proceso de aprendizaje, de esta manera el trabajo es pertinente e importante porque responde a las necesidades de los maestros formadores de las futuras generaciones.

Relevancia Metodológica: La ejecución de la investigación ha permitido poner en evidencia que con la aplicación del aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica, en las sesiones de aprendizaje se puede mejorar el rendimiento académico de los alumnos, es más, con ello se puede lograr una serie de capacidades y en diversas áreas del conocimiento.

Relevancia social: De allí la importancia de dar vida a la presente propuesta, ya que son los alumnos, la familia y la comunidad los que resulten beneficiados cuando alcancemos alumnos con un elevado rendimiento en matemática. Dado que el tema es extenso y está inmerso en la aplicación de nuevas estrategias didácticas tiene un amplio espectro para poder ser investigado, esperamos que impacte en la sociedad, en los centros educativos para tener una sociedad intelectualmente creativa, innovadora adecuada al presente siglo.

Además los aprendizajes logrados mediante la utilización del aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica, va a propiciar que los estudiantes valoren la matemática y sean capaces de resolver problemas de la vida real, así como también a ser ciudadanos conscientes, participativos y críticos.

1.3.3. 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 tenía amén la variable independiente

1.3.4. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN:

El trabajo de investigación ha sido viable porque:

La institución educativa N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote, tiene dentro de sus políticas educativas la mejora continua de los aprendizajes en los estudiantes, lo cual facilitó el permiso para ejecutar el proyecto.

Los estudiantes presentan interés e inquietud en participar con métodos innovadores para el aprendizaje de la matemática.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. GENERAL

Demostrar que el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica mejora las capacidades del área de matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote, 2017.

1.4.2. ESPECÍFICOS

- ❖ Conocer el nivel de desarrollo de las capacidades del área de matemática y su interacción cooperativa entre los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la IE N0 88042 Las Palmas antes y después de aplicar de la estrategia didáctica.
- ❖ Implementar en la sesión de aprendizaje, técnicas interpersonales y de grupo del aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica de enseñanza aprendizaje para desarrollar los contenidos del área de matemática de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la IE N0 88042. Las Palmas.
- ❖ Aplicar el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica para mejorar las capacidades del área de matemática de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la IE N° 88042 “Las Palmas”, 2017.
- ❖ Evaluar grupalmente que la aplicación del aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica mejora el desarrollo de las capacidades del área de matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la IE N° 88042 Las Palmas 2017

1.5. HIPÓTESIS

1.5.1. DE INVESTIGACION.

La aplicación del aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica mejora las capacidades del área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la IE N° 88042 “Las Palmas” 2017

1.5.2. DE ESTADÍSTICA.

H1: La aplicación del aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica mejora significativamente las capacidades del área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la IE N° 88042 “Las Palmas” 2017,

H0: La aplicación del aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica no mejora significativamente las capacidades del área de matemática, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la IE N° 88042 “Las Palmas” 2017.

CAPÍTULO II

II. MARCO TEÓRICO

2.1. APRENDIZAJE COOPERATIVO

2.1.1. Concepciones del aprendizaje cooperativo

A continuación, se presentan diferentes definiciones de lo que es el aprendizaje cooperativo:

Para Kagan (1994). “El aprendizaje cooperativo se refiere a una serie de estrategias instruccionales que incluyen a la interacción cooperativa de estudiante a estudiante, sobre algún tema, como una parte integral del proceso de aprendizaje” (p.2-10).

Para Melero y Fernández (1995). “Por aprendizaje cooperativo nos referimos a un amplio y heterogéneo conjunto de métodos de instrucción estructurados, en los que los estudiantes trabajan juntos, en grupos o equipos, ayudándose mutuamente en tareas generalmente académicas”

Ferreiro (2003), “El aprendizaje cooperativo también se le conoce como aprendizaje entre iguales o aprendizaje entre colegas, a partir del principio educativo de que el mejor maestro de un niño es otro niño.”(p.34).

Para Ferreiro y Calderón (2006), el aprendizaje cooperativo es un modelo educativo innovador que propone una manera distinta de organizar la educación escolar a diferentes niveles: de escuela en su totalidad, en tal sentido es un modelo de organización institucional; del salón de clases, siendo entonces una forma de organización de la enseñanza y el aprendizaje; pero también puede ser considerado como un método o técnica para aprender. El aprendizaje cooperativo implica la organización de los alumnos en grupos pequeños y heterogéneos para potenciar el desarrollo de cada uno con la colaboración de los demás miembros del equipo.

Para Pujolás (2009), “Podemos definir el aprendizaje cooperativo como el uso didáctico de equipos reducidos de alumnos, generalmente de

composición heterogénea en rendimiento y capacidad, aunque ocasionalmente puedan ser más homogéneos, utilizando una estructura de la actividad tal que se asegure al máximo la participación igualitaria (para que todos los miembros del equipo tengan las mismas oportunidades de participar) y se potencie al máximo la interacción simultánea entre ellos” (p.231)

Kagan (1994), “El designar simplemente tareas a un grupo sin estructura y sin papeles a desempeñar es trabajo en grupo, que no quiere decir lo mismo que aprendizaje cooperativo. El trabajo en grupo como tal no toma en cuenta la responsabilidad individual involucrada en la contribución del niño(a), y con éste se da la desigualdad en cuanto al trabajo invertido, es decir, siempre habrá estudiantes que harán todo o la mayoría del trabajo mientras que otros contribuyen con muy poco o nada”. (p.4, 5).

De los conceptos anteriores presentadas podemos concluir que: El aprendizaje cooperativo es una estrategia didáctica que incluye una interacción entre estudiantes que trabajan juntos, en grupos o equipos, ayudándose mutuamente, donde todos los miembros del equipo tengan las mismas oportunidades de participar de acuerdo a sus fortalezas y se potencie al máximo la interacción simultánea entre ellos, logrando de esta manera desarrollar las potencialidades individuales y colectivas.

2.1.2. La teoría constructivista de Jean Piaget

Piaget citado por Good y Brophy (1997.p29) afirma que: “Nacemos como procesadores de información, activos y exploratorios, y que construimos nuestro conocimiento en lugar de tomarlo ya hecho en respuesta a la experiencia o la instrucción”.

Del mismo modo, es indiscutible que el proceso de aprendizaje está sustentado en las estructuras cognoscitivas que el estudiante trae consigo. Al aprender de manera activa la persona, va adquiriendo experiencias que almacena en su cerebro.

Según Piaget, todas estas experiencias de aprendizaje se agrupan de manera organizada formando estructuras, que se conectan con otras que ya existían. De esta forma la estructura mental está en constante construcción.

Del mismo modo, Woolfolk (1999.p27) sostiene que: "El desarrollo cognoscitivo supone mucho más que la adición de nuevos hechos e ideas a un almacén de información".

Visto desde esta manera la propuesta de Piaget indica que es desde el nacimiento a la madurez que nuestros procesos de pensamiento cambian de manera radical, aunque lentamente, porque de continuo nos esforzamos por imponer un sentido al mundo. Así Piaget identificó cuatro factores que interactúan para influir en los cambios de pensamiento (maduración, actividad, experiencias sociales y equilibrio). Es por eso, que en el proceso de desarrollo, el sujeto se relaciona con la gente que le rodea. De acuerdo con Piaget, el desarrollo cognoscitivo está influido por la transmisión social el aprendizaje de los demás. Sin la transmisión social se tendría que reinventar los conocimientos que ya posee nuestra cultura.

Para Piaget, "el aprendizaje es la modificación de los conceptos previos, pero además, se integran conceptos nuevos aprendidos con los que ya poseen". (1995 .p18). En este mensaje lo fundamental que se destaca en la teoría de Piaget es que los conocimientos se construyen y el alumno es el verdadero protagonista del aprendizaje.

En conclusión, Piaget alega que para aprender significativamente es necesario la confrontación del sujeto con el contenido de enseñanza, además argumenta que el desarrollo cognitivo no sólo consiste en cambios cualitativos de los hechos y de las habilidades, sino en transformaciones radicales de cómo se organiza el conocimiento.

En esto se puede apreciar que el estudiante es el protagonista directo de la construcción de su propio aprendizaje apoyado en un andamiaje estructural de ideas y saberes cognoscitivos que les permiten interactuar

entre ellos, para fortalecer sus habilidades y destrezas necesarias para abordar el contexto educativo, es decir, que entre ellos exista un aprendizaje compartido sustentado en el desarrollo de sus potencialidades cognitivas. De allí, la implicación de un aprendizaje basado en la cooperación donde todos los actores actúen como sujetos activos del aprendizaje, es por ello, que los docentes deben participar activamente en los modelos y paradigmas de la nueva concepción educativa, donde la escuela sea el escenario propicio para tal fin.

2.1.3. La teoría sociocultural de Lev Vygotsky

Lev Semionovich Vygotsky, psicólogo nacido en Rusia (1896-1934). Su contribución a la psicología también fue aprovechada por la pedagogía. Pues desde el paradigma Sociocultural Lev Vygotsky (1987), considera que el hombre no se limita a responder a los estímulos, sino que actúa sobre ellos, transformándolos. La actividad es un proceso de transformación del medio que se da a través del uso de instrumentos, así mismo planteó que los procesos psíquicos: pensamiento (cognición) y el lenguaje (habla), comienzan con la interacción social, entre mayores y menores rescatando la importancia del contexto cultural por medio del habla abierta (conversaciones con los demás, en especial padres y profesores) luego explican este conocimiento por medio del habla interna (pensamiento). Con ello queda claro que el aprendizaje supone un carácter social determinado y un proceso por el cual los niños se introducen al desarrollarse en la vida intelectual de aquellos que les rodean. En este sentido, Vygotsky, señala que:

"Él creía que el desarrollo cognoscitivo ocurre a partir de las conversaciones e intercambios que el niño sostiene con miembros más conocedores de la cultura, adultos o compañeros más capaces".

En este sentido el maestro debe ser el mediador para que el alumno tenga la capacidad de integrarse a un grupo. Estas personas sirven como guías que ofrecen la información y el apoyo necesario para que el niño crezca de manera intelectual.

2.1.4. La teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel

David Ausubel, psicólogo y pedagogo norteamericano, nació en 1918. Su teoría se basa en el aprendizaje significativo.

“La teoría del profesor radica en presentar el material en forma que alienten a los alumnos a darle sentido relacionándolo con lo que ya conocen. Ello nos deriva comprender a que los alumnos aprenden significativamente cuando encuentran sentido a lo que aprenden...”

En definitiva, el aprendizaje significativo de Ausubel se caracteriza en la actualidad de manera primordial como un punto de vista de transmisión, el factor más importante que influye en el aprendizaje significativo de cualquier idea nueva en el estado de la estructura cognoscitiva del individuo existente en el momento del aprendizaje y ello genera el aprendizaje cooperativo.

2.1.5. Tipos de aprendizaje cooperativo

En el contexto de los aprendizajes escolares se pueden identificar tres tipos básicos de grupos de aprendizaje cooperativo (Johnson, Johnson y Holubec, 1999):

- ❖ **Los grupos formales** que funcionan durante un periodo, que va de una hora o sesión o varias semanas de clase. Son grupos donde los estudiantes trabajan juntos para conseguir objetivos comunes entorno una tarea de aprendizaje dada, relacionada con el currículo escolar:

- ❖ **Los grupos informales** que tienen como limite el tiempo de duración de una clase (una o dos horas, por ejemplo). Son grupos que el profesor utiliza en actividades de enseñanza directa, demostraciones, discusión de una película, o donde se intenta crear un clima propicio para aprender, explorar o generar expectativas o inclusive hacer el cierre de una clase.

- ❖ **Los grupos de base o a lo largo plazo** (al menos un año o ciclo escolar), que usualmente son grupos heterogéneos, como miembros permanentes que entablan relaciones responsables y duraderas, cuyo principal objetivo es “posibilitar que sus integrantes se brinden unos a otros el apoyo, la ayuda, aliento y el respaldo que cada uno de ellos necesita para tener un buen rendimiento” (Johnson, Johnson y Holubec, 1999: 11-15).

Estos grupos serán cooperativos en la medida en que cumplan las condiciones básicas antes descritas y puedan convertirse en grupos de alto rendimiento, en función del compromiso real que manifiesten.

Como contraparte a los grupos antes descritos, donde ocurre efectivamente la cooperación, se pueden mencionar dos tipos de “grupos” no cooperativo:

- **Los grupos de pseudo aprendizaje**, donde los estudiantes acatan la instrucción de trabajar juntos, pero con poco o sin ningún interés. En apariencia trabajan juntos, pero en realidad compiten entre sí, se ocultan información, existe rivalidad o desconfianza. De manera que trabajarían mejor en forma individual, puesto que “la suma del total es menor al potencial de los miembros individuales del grupo” (Johnson, Johnson y Holubec, 1999: 17).
- **Los grupos o equipos de aprendizaje tradicional**, en los cuales se pide a los alumnos que trabajen juntos y ellos están dispuestos a hacerlo, e intercambian o se reparten la información, pero la intención real por compartir y ayudar al otro a aprender es mínima. Algunos alumnos (los “polizones”) se aprovechan del esfuerzo de los que son laboriosos y responsables, y estos se sienten explotados.

En los equipos de trabajo tradicionales, suele suceder que algunos de los alumnos más habilidosos asumen un liderazgo tal que solo ellos se benefician de la experiencia expensas de los miembros

menos habilidosos. Sucede, asimismo, que alumnos son los que trabajan académicamente (y por consiguiente son los que sí aprenden) y otros solo cubren funciones de apoyo (fotocopian, escriben, etcétera). Una cuestión más, ya mencionada, es la consabida aparición de polizones al interior de los equipos.

Esta división inadecuada de funciones, aunada a un esquema competitivo al interior del “grupo”, llega a manifestarse en luchas de poder, conflictos divisionistas y segregación de algunos miembros. Estos equipos se orientan no tanto por el trabajo a desempeñar, sino por la conformidad la autoridad, con la que establecen una dependencia inadecuada o su motivación principal consiste en lograr una calificación aprobatoria, sin que importe la experiencia educativa en sí misma.

En el siguiente recuadro se contrastan de manera sintética los rasgos esenciales del trabajo en grupo bajo las modalidades tradicionales (agrupa estructuras individuales y competitivas) y cooperativa (traducido de Johnson, Johnson y Holubec, 1999: 16). Trabajo en grupo cooperativo y tradicional:

Grupos de aprendizaje cooperativo	Grupos tradicionales
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Interdependencia positiva. ➤ Valoración individual y grupal. ➤ Miembros heterogéneos. ➤ Liderazgo compartido. ➤ Responsabilidad por los demás y por sí mismo. ➤ Enfatiza la tarea y su mantenimiento/proceso. ➤ Se enseña directamente habilidades sociales. ➤ El profesor observa e interviene. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ No hay interdependencia. ➤ No hay valoración individual. ➤ Miembros homogéneos. ➤ Solo hay un líder. ➤ Responsabilidad individual. ➤ Solo enfatiza la tarea. ➤ Se presuponen o ignoran las habilidades sociales. ➤ El maestro ignoran a los grupos. ➤ No hay procesamiento en grupo.

2.1.6. Principios del aprendizaje cooperativo

Según Ferreiro y Calderón (2002) consideran los siguientes principios:

- ❖ El principio rector: El maestro aprende mientras enseña y el alumno enseña mientras aprende. El maestro es un mediador.
- ❖ El principio de liderazgo distribuido: Todos los estudiantes son capaces de entender, aprender y desarrollar tareas de liderazgo.
- ❖ El principio de agrupamiento heterogéneo: Los equipos de alumnos efectivos son aquellos que son heterogéneos y que incluyen alumnos de uno u otro sexo, procedencia social, niveles de habilidades y capacidades físicas.
- ❖ El principio de interdependencia positiva: Los estudiantes necesitan aprender a conocer y valorar su dependencia mutua de los demás. Una interdependencia positiva se promueve con base en tareas comunes, pedirse cuenta individual y grupalmente, dar recompensas y emplear material de trabajo de manera comprometida a la creación de un producto grupal.
- ❖ El principio de adquisición de habilidades: La habilidad de los alumnos para trabajar en grupo en forma efectiva está determinada por la adquisición de habilidades sociales específicas que promueven la cooperación y el mantenimiento del equipo.
- ❖ El principio de autonomía y grupal: Los equipos de estudiantes podrán solucionar mejor sus propios problemas si no son “rescatados” por el maestro. Los estudiantes que solucionan sus problemas son más autónomos y autosuficientes.

2.1.7. Procesos del aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo, de forma general se relaciona con los siguientes procesos:

- a) **Procesos cognitivos:** Referido a todo el procesamiento de la información (Atención, percepción, almacenamiento, etc.). Se refiere a hechos, conceptos y principios que están organizados en forma de esquema jerárquico llamado conocimientos previos. Lo que implica:
 - **Conocimiento estratégico:** Llamadas estrategias de aprendizaje “saber cómo conocer”.

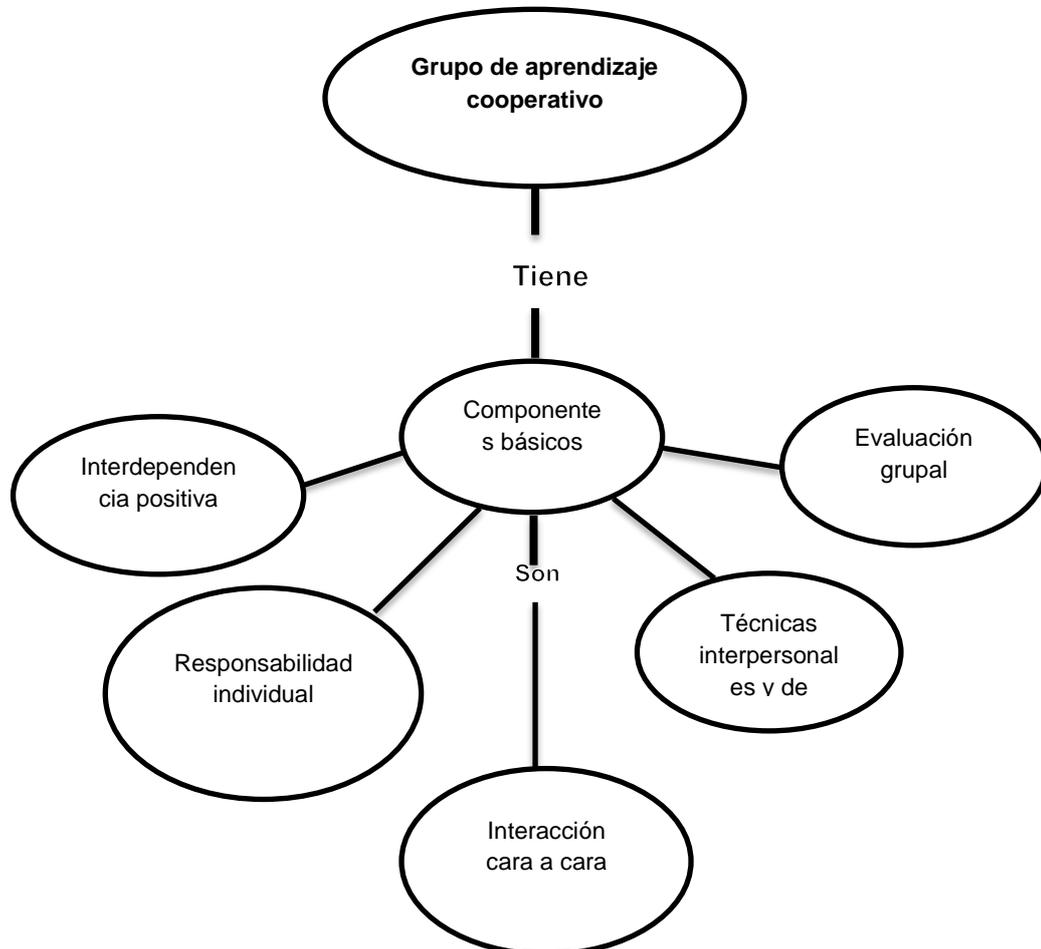
- **Conocimiento metacognitivo:** Conocimiento que poseemos sobre qué y cómo lo sabemos, así como los procesos y operaciones cognitivas cuando aprendemos, recordamos o seleccionamos problemas.
- **Colaboración entre iguales**
- **Regulación a través del lenguaje**
- **Manejo de controversias.**

b) **Procesos motivacionales:** Se ponen en juego en la frecuente interacción entre los compañeros al realizar tareas conjuntamente, educando en habilidades necesarias para una formación integral de la persona con atribuciones y metas.

c) **Procesos afectivos relacionales:** Se profundizan y consolidan en el desarrollo del aprendizaje cooperativo. Estos son la permanencia y la autoestima.

2.1.8. Componentes básicos del aprendizaje cooperativo

Según Johnson D., Johnson R. y Holubec E, (1999), los componentes esenciales del aprendizaje cooperativo son:



1. **Interdependencia positiva.** Sucede cuando los estudiantes perciben unos vínculos con sus compañeros de grupo de forma tal que no pueden lograr el éxito sin ellos (y viceversa), y que deben coordinar sus esfuerzos con los d sus compañeros para poder completar una tarea o actividad. De esta manera, los alumnos comparten sus recursos, se proporcionan apoyo mutuo y celebran juntos su éxito.

El docente debe proponer una tarea clara y un objetivo grupal para que los alumnos sepan que habrán de hundirse o salir a flote juntos. Los miembros de un grupo deben tener en claro que los esfuerzos de cada integrante no sólo lo benefician a él mismo sino también a los demás miembros. Esta interdependencia positiva crea un compromiso con el éxito de otras personas, además del propio, lo cual es la base del aprendizaje cooperativo. Sin interdependencia positiva, no hay cooperación.

2. **Responsabilidad individual y grupal.** El grupo debe asumir la responsabilidad de alcanzar sus objetivos, y cada miembro será responsable de cumplir con la parte del trabajo que le corresponda. Nadie puede aprovecharse del trabajo de otros. El grupo debe tener claros sus objetivos y debe ser capaz de evaluar (a) el progreso realizado en cuanto al logro de esos objetivos y (b) los esfuerzos individuales de cada miembro. La responsabilidad individual existe cuando se evalúa el desempeño de cada alumno y los resultados de la evaluación son transmitidos al grupo y al individuo a efectos de determinar quién necesita más ayuda, respaldo y aliento para efectuar la tarea en cuestión. El propósito de los grupos de aprendizaje cooperativo es fortalecer a cada miembro individual, es decir, que los alumnos aprenden juntos para poder luego desempeñarse mejor como individuos.

De hecho, el principal problema de la acción colectiva, de acuerdo con M. Olson (1992) es el de la aparición del llamado polizón o viajero de

gratis (*free raider*) que se presenta en los grupos, donde hay individuos que esperan beneficiarse de la acción colectiva de los demás, sin contribuir en nada. En la investigación conducida por Mendoza (2004) con estudiantes de bachillerato, se encuentra que es precisamente aparición de este tipo de alumnos en el interior de los equipos de trabajo lo que genera los efectos más negativos en la realización de la acción colectiva y en el logro del interés común.

Al aparecer, el mayor problema en los “equipos” de trabajo escolar consiste en que la responsabilidad recae en uno o dos de sus integrantes, solapando el incumplimiento de los otros, lo que conduce a una cultura de la simulación, opuesta a la filosofía y valores de la cooperación.

Para asegurar que cada individuo sea valorado convenientemente y asuma su propia responsabilidad, se requiere:

- ❖ Evaluar cuanto del esfuerzo que realiza cada miembro contribuye al trabajo del grupo.
- ❖ Proporcionar retroalimentación en el nivel individual así como en el grupal.
- ❖ Auxiliar a los grupos a evitar esfuerzos redundantes por partes de sus miembros.
- ❖ Asegurar que cada miembro sea responsable del resultado final.

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

3. **Interacción cara cara estimuladora.** Los alumnos deben realizar juntos una labor en la que cada uno promueva el éxito de los demás, compartiendo los recursos existentes y ayudándose, respaldándose, alentándose y felicitándose unos a otros por su empeño en aprender. Los grupos de aprendizaje son, a la vez, un sistema de apoyo escolar y un sistema de respaldo personal. Algunas importantes actividades cognitivas e interpersonales sólo pueden producirse cuando cada alumno promueve el aprendizaje de los otros, explicando verbalmente cómo resolver problemas, analizar la índole de los conceptos que se están aprendiendo, enseñar lo que uno sabe a sus compañeros y conectar el aprendizaje presente con el pasado. Al promover personalmente el aprendizaje de los demás, los miembros del grupo adquieren un compromiso personal unos con otros, así como con sus objetivos comunes.

4. **Técnicas interpersonales y de grupo.** consiste en enseñarles a los alumnos algunas prácticas interpersonales y grupales imprescindibles. El aprendizaje cooperativo es intrínsecamente más complejo que el competitivo o el individualista, porque requiere que los alumnos aprendan tanto las materias escolares (ejecución de tareas) como las prácticas interpersonales y grupales necesarias para funcionar como parte de un grupo (trabajo de equipo). Los miembros del grupo deben saber cómo ejercer la dirección, tomar decisiones, crear un clima de confianza, comunicarse y manejar los conflictos, y deben sentirse motivados a hacerlo.

El docente debe enseñarles a los alumnos las habilidades sociales requeridas que permiten lograr una colaboración de alto nivel y estar motivados a emplearlas. Debe enseñarse a los alumnos a:

- ❖ Conocerse y confiar unos en otros.
- ❖ Comunicare de manera precisa y sin ambigüedades.
- ❖ Aceptarse y apoyarse unos a otros.
- ❖ Resolver conflictos constructivamente, con base en el dialogo.

En estas habilidades están implicados valores y actitudes muy importantes, como la disposición a dialogo, la tolerancia, la empatía,

la honestidad, el sentido de equidad y justicia en las relaciones con los demás, entre muchas más. Es por ello que en aprendizaje cooperativo no se restringe a un puñado de técnicas, sino que implica una serie de opciones didácticas que tienen como meta la educación moral y cívica, no solo la intelectual, e intentan incidir en la promoción del desarrollo humano en sentido amplio. Es aquí donde toma sentido lo que antes se dijo, de la necesidad de una cultura orientada a la colaboración.

Y probablemente es en este punto donde resiste su mayor complejidad. El profesor, además de enseñar el contenido de la materia, tiene que promover una serie de prácticas interpersonales y grupales relativas a la conducción de los equipos, el desempeño de determinados roles, la manera de comunicarse y resolver conflictos, la toma de decisiones juiciosa y asertiva, las habilidades para dialogar:

5. **Evaluación grupal.** La participación en grupos de trabajo cooperativos requiere ser consciente, reflexiva y crítica respecto al propio proceso de participación al interior del mismo. Los miembros del grupo necesitan reflexionar respecto al mantenimiento de relaciones de trabajo efectivas y apropiadas. La reflexión grupal debe ocurrir en diferentes momentos a lo largo del trabajo, no solo cuando se ha completado la actividad o se ha generado el producto terminado, y puede orientarse a cuestiones como:

- ❖ Identificar las acciones o actitudes que resultan útiles o provechosas y apropiadas, y cuales no lo son.
- ❖ Decidir cuáles deben continuar, intensificarse o cambiar.
- ❖ Acordar que tipo de apoyos, externos o internos, se requieren para el grupo continúe trabajando de manera productiva, provechosa y respetuosa, a fin de lograr las metas previstas con el mayor beneficio para todos.

Con base en lo que se ha expuesto, también se puede definir el aprendizaje cooperativo en función de sus compañeros básico. (Johnson y Johnson 2009) donde se afirma que:

“El aprendizaje cooperativo es la relación que se establece entre un grupo de estudiantes que requiere interdependencia positiva, rendición de cuentas individual (cada participante tiene que contribuir y aprender), habilidades interpersonales (comunicación, confianza, liderazgo, toma de decisiones, resolución de conflictos), interacción promocional cara a cara y procesamiento (reflexionar acerca de que tan bien está funcionando el equipo y como puede funcionar aún mejor).”

2.1.9. Características del aprendizaje cooperativo

Según Pliego N. (2011) en la revista educativa Hekademos, el aprendizaje cooperativo presenta las siguientes características:

- ❖ **Elevado grado de Igualdad:** debe existir un grado de simetría en los roles que desempeñan los participantes en una actividad grupal.
- ❖ **Grado de Mutualidad Variable:** Mutualidad es el grado de conexión, profundidad y bidireccionalidad de las oportunidades comunicativas. Los más altos niveles de mutualidad se darán cuando se promueva la planificación y la discusión en conjunto, se favorezca el intercambio de roles y se delimite la división del trabajo entre los miembros

De una forma descriptiva, Millis enumera una serie de aspectos que pueden observarse en un trabajo en grupo cooperativo:

- ❖ Los estudiantes realizan juntos una tarea académica común o actividades de aprendizaje que requieren preferentemente un trabajo en grupo, más que de forma individualista o competitiva.
- ❖ Los grupos suelen ser heterogéneos y tener un tamaño pequeño, oscilando entre dos y cinco miembros.

- ❖ El profesor sabe en todo momento cuál es el siguiente paso (conocen cuáles son las actividades a realizar, en qué orden y con qué objetivo), por lo que se rigen por un formato sistematizado de antemano.
- ❖ Las actividades están estructuradas de tal forma que los estudiantes se necesitan los unos a los otros para completar sus tareas comunes, conformando una interdependencia positiva entre ellos.
- ❖ Los estudiantes desarrollan comportamientos de ayuda mutua para completar sus tareas o actividades de aprendizaje.
- ❖ Los estudiantes son evaluados individualmente y son responsables de su trabajo y aprendizaje

2.1.9. Estructura del aprendizaje cooperativo

Una estructura de aprendizaje cooperativa permite fomentar interacciones positivas entre los alumnos y entre éstos y el profesor, por lo que se convierte en una estrategia instruccional de primer orden para facilitar el trabajo con un grupo heterogéneo, incluso con alumnos con necesidades en situaciones de integración escolar.

Por estructura de la actividad entendemos el conjunto de elementos y de operaciones que se suceden en el desarrollo de la actividad que, según como se combinen entre sí, producen un determinado efecto entre los participantes: el individualismo, la competitividad o la cooperación.

ESTRUCTURA INDIVIDUALISTA	ESTRUCTURA DE LA ACTIVIDAD COMPETITIVA	ESTRUCTURA DE LA ACTIVIDAD COOPERATIVA
Los escolares trabajan individualmente, sin interactuar con los	Los escolares trabajan individualmente, rivalizando	Los escolares están distribuidos en pequeños grupos heterogéneos, para

demás. Sólo interactúan con el profesor o profesora.	entre sí	ayudarse y animarse mutuamente.
Objetivo: Se espera de ellos que aprendan lo que se les enseña.	Objetivo: Se espera de ellos que aprendan lo que el profesor les enseña.	Objetivos: Se espera que aprendan no sólo lo que el profesor o profesora les enseña, sino que contribuyan a que lo aprendan sus compañeros y compañeras del equipo.
Consiguen el objetivo independientemente de que lo consigan sus compañeros	Consiguen este objetivo si, y sólo si, los demás no lo consiguen (interdependencia negativa de finalidades)	Consiguen el doble objetivo si, y sólo si, los demás también lo consiguen (interdependencia positiva de finalidades)

2.1.11. Beneficios del aprendizaje cooperativo

Según La Comunidad Educativa del Colegio La Salle, Burgos – España, consideran que:

“El aprendizaje cooperativo constituye una opción metodológica que valora positivamente la diferencia, la diversidad, y que obtiene beneficios evidentes de situaciones marcadas por la heterogeneidad. Por este motivo, la diversidad de niveles de desempeño, de culturas de origen, de

capacidades, circunstancia tradicionalmente vista como un inconveniente, se convierten en un poderoso recurso de aprendizaje.”

En este sentido, podemos decir que se trata de un método que responde a las necesidades de una sociedad multicultural y diversa como la nuestra, ya que respeta las particularidades del individuo y lo ayuda a alcanzar el desarrollo de sus potencialidades.

Además la Comunidad Educativa del Colegio La Salle, considera que algunos beneficios del aprendizaje cooperativo son:

1. El aprendizaje cooperativo contribuye al desarrollo cognitivo

Dentro de los contextos cooperativos es tan importante *lo que se aprende* que el *cómo se aprende*. Incluso podemos decir que en muchas ocasiones se pone el énfasis en los procesos más que en los resultados, ya que se apunta a que el alumno aprenda a aprender. Por ello, el aprendizaje cooperativo favorece la asimilación de nuevas estrategias para aprender, a partir de la observación de otros modelos.

En resumen, el aprendizaje cooperativo consigue importantes avances en el desarrollo cognitivo de todos los estudiantes, independientemente de su nivel:

- ❖ Alumnos con mayor retraso cognitivo: el contacto con los más aventajados les sirve para abrir nuevas perspectivas y posibilidades que por sí mismo habrían tardado mucho en descubrir.
- ❖ Alumnos con nivel medio: las discusiones en grupo abren nuevas perspectivas para su trabajo individual. Ese trabajo vuelve a ser confrontado por el grupo, lo que da paso a reestructuraciones cognitivas sucesivas, propias de la evolución cognitiva.
- ❖ Alumnos más aventajados: cuando ejercen de tutores consolidan sus conocimientos, porque deben estructurarlos mejor para explicarlos más eficazmente.

2. El aprendizaje cooperativo reduce la ansiedad

Entendemos la ansiedad como la aprensión que experimenta el alumno al enfrentarse ante una situación o problema que no está seguro de poder afrontar. La ansiedad es considerada por muchos autores como el factor afectivo que obstaculiza con mayor fuerza el proceso de aprendizaje. Generalmente, se la asocia a sentimientos negativos como el desasosiego, la frustración, la inseguridad, el miedo y la tensión. Herón identifica tres componentes relacionados entre sí:

- ❖ La ansiedad de aceptación: *¿Me aceptarán, gustaré, me querrán?*
- ❖ La ansiedad de orientación: *¿Comprenderé lo que sucede?*
- ❖ La ansiedad de actuación: *¿Podré poner en práctica lo que he aprendido?*

La ansiedad provoca estados nerviosos y de temor, que derivan en un rendimiento pobre que, a su vez, produce mayor ansiedad y un rendimiento aún peor.

El aprendizaje cooperativo contribuye a reducir la ansiedad en la medida que fomenta la autoestima de los alumnos y la confianza en sí mismos, ya que les permite que se relajen y trabajen en un entorno tranquilo en el que encuentran el tiempo suficiente para pensar, las oportunidades para ensayar y recibir retroalimentación y mucho mayores probabilidades de éxito, derivadas tanto del apoyo y ayuda de sus compañeros, como de la adecuación de la intervención educativa a sus peculiaridades.

3. El aprendizaje cooperativo fomenta la interacción

El aprendizaje cooperativo se presenta como un método muy superior a otras dinámicas de tinte individualista o competitivo, ya que se establecen canales multidireccionales de comunicación que propician conflictos cognitivos constantes, fomentando el desarrollo intelectual. De esta forma, el aprendizaje cooperativo maximiza los recursos con los que cuentan las instituciones educativas para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

4. El aprendizaje cooperativo fomenta la autonomía e independencia

Dentro de una dinámica cooperativa se reduce considerablemente la dependencia de los alumnos con respecto al profesor, ya que los compañeros pueden proporcionar el tipo de apoyo que antes corría a cargo del docente.

De este modo, los alumnos se vuelven más autónomos e independientes en su aprendizaje, al tiempo que el grupo de iguales les proporciona unos niveles de ayuda mucho mayores y más adecuados a sus necesidades. Al mismo tiempo, el docente tiene más tiempo para ocuparse de otras tareas como la planificación de las experiencias de aprendizaje, la recopilación y elaboración de recursos didácticos o el apoyo individualizado a aquellos alumnos que demandan más atención.

5. El aprendizaje cooperativo permite la adecuación de los contenidos al nivel de los alumnos

La interacción en grupo facilita la comprensión por parte de los alumnos de los contenidos curriculares. El trabajo conjunto dentro del equipo heterogéneo permite la modificación de dichos contenidos hasta adecuarlos al nivel de comprensión de cada uno de los educandos. Esto se produce a través de la solicitud de clarificación de los puntos dudosos, de la utilización de un vocabulario adecuado, de la explicación más detenida de un concepto clave, etc.

6. El aprendizaje cooperativo favorece la integración y la comprensión intercultural

Al impulsar la aparición de conductas pro sociales basadas en la relación e interacción positivas y la resolución constructiva de conflictos, las dinámicas cooperativas se presentan como una poderosa herramienta de integración, que contribuye a:

- ❖ Compensar situaciones de exclusión social, sobre todo en el caso de alumnos rechazados.

- ❖ Promover relaciones multiculturales positivas, reforzando los vínculos entre alumnos que proceden de diferentes etnias, grupos sociales y culturales.
- ❖ Mejorar la aceptación de estudiantes con necesidades educativas especiales.

7. El aprendizaje cooperativo promueve el desarrollo de destrezas complejas de pensamiento crítico

Cuando los alumnos trabajan en contextos cooperativos, 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... Y todo ello, porque en el trabajo cooperativo los alumnos cuentan con el tiempo necesario para reflexionar, pensar y asociar sus ideas previas con las nuevas; y con la oportunidad de realizar actividades que antes eran monopolio del profesorado: planificación, organización, toma de decisiones, tutoría de otros compañeros, etc.

8. El aprendizaje cooperativo favorece el desarrollo socioafectivo

Esta interacción constante se traduce en una mayor cohesión dentro del grupo-clase, potenciada por el desarrollo de actitudes de apertura, amistad y confianza, que derivan en el acercamiento e integración entre compañeros. De este modo, se generaliza dentro del grupo-clase una valoración positiva de los demás, que incide en un mayor entendimiento entre iguales, la ayuda mutua y la aceptación de ideas.

Por otro lado, las dinámicas cooperativas favorecen el aprendizaje de habilidades sociales, a partir de la observación de otros modelos, y el desarrollo de valores y actitudes democráticas, como la solidaridad, la tolerancia, el respeto mutuo, etc.

9. El aprendizaje cooperativo mejora el rendimiento académico

Las investigaciones demuestran que los alumnos aprenden más y mejor en contextos cooperativos que en aquellas aulas presididas por un clima

competitivo o individualista. Esta constatación se hace extensible a todas las áreas, sea cual sea el nivel de rendimiento que presenten los alumnos. Algunos de los factores que determinan que el aprendizaje cooperativo provoque un mayor rendimiento académico son:

- ❖ **Calidad de la estrategia de aprendizaje:** dentro de las dinámicas cooperativas los alumnos ponen en práctica estrategias superiores a las utilizadas por los estudiantes en condiciones competitivas o individualistas. De ello podemos extraer que el proceso de discusión en los grupos cooperativos fomenta la utilización de estrategias cognitivas de aprendizaje de más calidad que en los casos de razonamiento individual que se generan en situaciones competitivas o individualistas.
- ❖ **Búsqueda de la controversia:** el trabajo en grupos de aprendizaje cooperativo genera discusiones y conflictos entre las opiniones y razonamientos de sus miembros. Cuando dichas controversias se resuelven de forma constructiva, promueven la curiosidad epistémica o incertidumbre sobre la exactitud de los propios puntos de vista y una búsqueda activa de más información, y consecuentemente un mayor rendimiento y retención del material aprendido. Por el contrario, cuando los alumnos trabajan solos en situaciones competitivas o individualistas no tienen la oportunidad para tal proceso y, en consecuencia, su rendimiento se ve mermado.
- ❖ **Procesamiento cognitivo:** la repetición oral de la información, que se da en un grado muy elevado dentro de una situación cooperativa, es imprescindible para el almacenaje de la información en la memoria y, por ello, permite una retención más duradera de dicha información y un mayor rendimiento.
- ❖ **Apoyo de los compañeros:** el apoyo de los compañeros, que constituye uno de los elementos centrales del aprendizaje cooperativo, es fundamental para la implicación de los alumnos en la tarea y la motivación, sobre todo en el caso de los alumnos con un nivel más bajo.

- ❖ **Implicación activa mutua en el aprendizaje:** está demostrado que dentro de una situación cooperativa los alumnos muestran un compromiso e implicación con el trabajo escolar y demuestran un deseo mayor de manifestar sus propias ideas a la clase, de lo que se deriva un alto grado de intercambio comunicativo entre los estudiantes.
- ❖ **Cohesión grupal:** en una situación cooperativa, los miembros del grupo establecen lazos afectivos y un alto sentido de pertenencia al grupo, que influyen muy positivamente sobre la motivación de logro y el rendimiento escolar.
- ❖ **Pensamiento crítico:** diversas investigaciones han demostrado que el aprendizaje cooperativo contribuye al desarrollo de un pensamiento crítico, que se traduce en la utilización de estrategias de razonamiento de más alto nivel.
- ❖ Finalmente, se ha demostrado que el aprendizaje cooperativo favorece el desarrollo de **actitudes positivas hacia las diversas materias curriculares**, necesarias para generar una continuada motivación a estudiar, para seguir cursos avanzados y para aprender más sobre esas materias.

Además Benito, A. Y Cruz, B. (2005). Menciona algunas ventajas del aprendizaje cooperativo, como:

- ❖ Desarrollo de habilidades interpersonales y de trabajo en equipo.
- ❖ Desarrollo de habilidades intelectuales de alto nivel.
- ❖ Responsabilidad, flexibilidad y autoestima.
- ❖ Trabajo de todos: cada alumno tiene una parte de responsabilidad de cara a otros compañeros, dentro y fuera del aula.
- ❖ Genera “redes” de apoyo para los alumnos “de riesgo”: Alumnos de primeros cursos con dificultades para integrarse se benefician claramente de este modo de trabajar.
- ❖ Genera mayor entusiasmo y motivación.
- ❖ Promueve el aprendizaje profundo frente al superficial o memorístico.

2.2. APRENDIZAJE COOPERATIVO EN EL AULA

2.2.1. El aprendizaje cooperativo en el proceso de enseñanza aprendizaje

Castillo (2002) manifiesta que; al realizar actividades académicas cooperativas, los individuos establecen metas que son benéficas para sí mismos y para los demás miembros del grupo, buscando así maximizar tanto su aprendizaje como el de los otros. El equipo trabaja junto hasta que todos los miembros del grupo han entendido y completado la actividad con éxito.

Cabe decir que las relaciones entre iguales pueden incluso construir para algunos estudiantes las primeras relaciones en cuyo ser tienen lugar aspectos como la socialización, la adquisición de competencias sociales el control de los impulsos agresivos, la relativización de los puntos de vista, el incremento de las aspiraciones e incluso el rendimiento académico.

El trabajo en equipo cooperativo tiene efectos en el rendimiento socios afectivos que se establecen entre ellos. Se usa el aprendizaje cooperativo como estrategia para disminuir la dependencia de los estudiantes por su propio aprendizaje. El aprendizaje cooperativo también modela los procesos que los científicos usan al colaborar y aumentar la obediencia en el salón de clases.

El espíritu de investigación, inherente a todo ser humano, vive inherente en el alumno. Todo lo cerrado despierta curiosidad. Además obtener resultados por investigación propia es más valioso, desde muchos puntos de vista, que estudiar lo que otros han descubierto. No solo porque así profundizamos mucho más en la materia, sino porque la indagación propia exige más de nuestro espíritu.

El aprendizaje cooperativo es un abordaje de la enseñanza en el que grupos de estudiantes trabajan juntos para resolver problemas y para terminar tareas de aprendizaje. Es un intento deliberado de influir en la

cultura del salón de clases mediante el estímulo de acciones cooperativas en el salón de clases.

La enseñanza cooperativa es una estrategia fácil de integrar con el enfoque de la indagación al enseñar”.

Como educadora considero que el trabajo cooperativo nos ayuda a agilizar la enseñanza aprendizaje en las aulas de clase, ya que permite que los estudiantes luego de estimularse puedan ayudarse mutuamente a desarrollar las tareas asignadas, no obstante el arreglo para el aprendizaje cooperativo significa algo más que sentar un grupo de estudiantes bastante cerca y decirles que se ayuden los unos a los otros.

Cuando se trabaja en una actividad que usa el aprendizaje cooperativo, el grupo de estudiantes en la clase trabaja junto durante un periodo de tiempo que va de algunos minutos, algunas horas o hasta días o semanas; para lograr las metas de aprendizaje que han compartido, al igual que se terminan las tareas y asignaciones específicas.

Vigostky (1977). Sostiene y reconoce que el aprendizaje es un proceso cognoscitivo que requiere el uso de instrumentos físicos y herramientas psicológicas y socioculturales que miden favorablemente el logro de los aprendizajes superiores en los aprendices.

Para aprender el estudiante debe poseer un óptico desarrollo cognitivo pero, a su vez, también debe hacer uso de instrumentos psicológicos o herramientas socioculturales, para aprender. Entre más uso haga de ellos y más las domine, más capacidad y estrategias cognitivas y metacognitivas desarrollara para aprender automáticamente y autorregular su aprendizaje.

Los procesos que conlleva un equipo de aprendizaje cooperativo son complejos, ya que se vinculan situaciones tales como estilos de liderazgo, el manejo de posiciones afectivas de los participantes, los

valores, actitudes, y habilidades sociales mostradas por estudiantes y docentes (ayuda mutua, respeto, tolerancia, dialogo, inclusión) todo lo anterior para lograr un verdadera cooperación.

2.2.2. Condiciones del aprendizaje cooperativo

No es suficiente que los alumnos trabajen juntos para que hablemos de aprendizaje cooperativo. Gonzáles y Mercé (2002) nos mencionan una serie de condicionantes que están relacionadas a la tarea a realizar, los alumnos y al alumno.

Respecto a la Tarea:

Señalamos tres requisitos básicos.

- Existencia de una tarea grupal, es decir de una meta específica que los distintos alumnos que trabajan conjuntamente deben alcanzar como grupo
- Que la resolución de esa tarea requiera necesariamente la contribución de todos y cada uno de los participantes.
- Que el grupo disponga de recursos suficientes para mantener y hacer progresar la actividad. De modo que cualquier tarea no es suspenderle de desarrollarse bajo esta modalidad.

Respecto a los alumnos:

Con relación a los alumnos hace falta que:

- La responsabilidad sea compartida.
- Los miembros sean interdependientes.
- El grupo sea heterogéneo.

Se sugiere la necesidad de:

- Buena voluntad de los participantes de participar en el aprendizaje cooperativo.
- Comprensión de parte de los alumnos y profesores acerca de los beneficios de esta forma de aprendizaje.
- Un sistema de valoración que facilite la autoevaluación y la valoración de los padres unto al tutor para los recursos acreditados.

- Distribución de poder entre el tutor y alumnos, que le permita a éstos tener control sobre su propio aprendizaje.

Respecto al profesor:

Cuando se trabaja en grupo simplemente, es frecuente que el profesor ignore su funcionamiento, en el aprendizaje cooperativo el profesor es quien planifica la interacción, pero además interviene en mayor o menor medida en el desarrollo del trabajo, orientado, desbloqueado situaciones conflictivas y lo que es quizás más relevante evaluando por una parte, las capacidades de los alumnos, sus progresos y por otra, la experiencia en sí misma, con el fin de mejorar futuras propuestas.

2.2.3. Requerimientos para el logro del aprendizaje cooperativo dentro del aula

Pavón y Serrano (2001) menciona que, para que los alumnos logren completar tareas grupales dentro del marco del aprendizaje cooperativo, ciertos requerimientos deben ser alcanzados. Entre ellos se encuentran:

- Los profesores deben plantear específicamente los objetivos que deben ser alcanzados por los estudiantes y describir con precisión lo que se espera que aprendan o sean capaces de hacer al terminar la tarea grupal.
- Los profesores deben conversar con los estudiantes para que ellos se pongan de acuerdo con respecto a lo que deben hacer y cómo, en qué orden con que materiales, etc.
- Los profesores deben organizar grupos mixtos de estudiantes e irlos variando cada cierto tiempo, con la finalidad de se conozcan entre ellos y aprendan a aceptar diferentes maneras de pensar y trabajar.
- Los alumnos de cada grupo deben comprometerse con la meta o producto final, siendo capaces de comprender y aceptar que todos en el grupo necesitan manejar la información que será brindada o las habilidades a desarrollar para alcanzar dicha meta.

- Los profesores deben evaluar tanto la participación del grupo como la que cada integrante tuvo. al interior del equipo.

Es importante que los grupos reflexionen regularmente sobre los funcionamientos es decir, que cosas han resultado bien para lograr las tareas y que aspecto deberían cambiarse. Este proceso fortalece el entendimiento del grupo, facilita la adquisición y la práctica de habilidades sociales, recuerda a los miembros del grupo las normas y les da retroalimentación en relación a su participación.

2.2.4. Características de un buen equipo de trabajo cooperativo

Para que haya un buen equipo de trabajo cooperativo Castillo (2002) nos dice que debe darse una productividad conjunta, donde se requiere de una serie de características tales como:

- **Organización:** un equipo no es algo inorgánico, por el contrario hasta su misma denominación derrota la idea de acción conjunta, si bien es cierto que la estructura organizacional ha de variar según sean los objetivos propuestos. Existen algunos aspectos que son comunes entre ellos.
- **Estructura y toma de decisiones participativas:** mediante la cual cada equipo participa activa y responsablemente con el fin de alcanzar con éxito las tareas propias del equipo.

La actividad personal de cada participante contribuye a la realización de los objetivos propuestos por el grupo, es por ello que las decisiones deben tomarse participativamente.

- **Delimitaciones y Distribución de Funciones y Actividades:** aceptación de responsabilidades: para el logro de los objetivos cada uno de los participantes debe realizar una serie de funciones, actividades y tareas que no son iguales para todos, esta es una de las primeras decisiones que debe tomarse al formar un equipo, pero es necesario que cada uno de ellos acepte

esta responsabilidad que corresponde a su función, procurando que sus tareas confluyan con los objetivos generales del equipo.

- **Conducción, Coordinación y Liderazgo:** de todos lo anteriormente expuesto queda claro que un trabajo en equipo no puede darse con una dirección autocrática, pero un trabajo en equipo difícilmente puede darse sin que haya alguien que tenga una responsabilidad dirección, coordinación y liderazgo.
- **Complementación Humana Interpersonal:** la palabra que designa lo sustancial de un equipo es Complementariedad, la acción conjunta y la ayuda mutua que presume el trabajo en equipo, exigen e implican que cada uno comprenda y que sobre todo practique la complementariedad. Un equipo cumple con su razón de ser cuando cada uno. Por pertenecer a él se realiza y completa más plenamente gracias a los otros.
- **La Comunicación Fluida y Transparente:** en cada grupo se da un conjunto de actividades, interacciones y comunicaciones, sin las que no puedes existir un grupo de trabajo, por tanto es importante que exista una buena comunicación, pero esto es posible si hay una información adecuada y suficiente y estas son: información operativa, información general y información motivadora.
- **Capacidad de aprovechar conflictos y oposiciones:** no siempre se tiene en cuenta que el trabajo en equipo necesita un cierto nivel de educación para soportar y superar los conflictos y tensiones dentro de los límites que no alteren la labor del trabajo conjunto.
- **Atención Personal y Búsqueda del espíritu de equipo:** en lo personal lo que hay que lograr es que cada uno dentro del grupo se sienta “alguien” que sea aceptado y apreciado, por lo que es acogido en su libertad y en sus peculiaridades de tal forma que las relaciones de grupo le permitan desarrollar sus potenciales.

El sentido gratificante y satisfactorio de participación en un grupo, por la atención que el recibe es lo que desarrolla -el sentido de “nosotros”.

2.2.5. Rol del estudiante frente al trabajo cooperativo

Al planearse el trabajo en equipo considerando los diferentes ritmos de aprendizaje y estilos de aprendizaje, la comprensión, la responsabilidad de los distintos roles que debe cumplir cada alumno con este trabajo.

Como consecuencia del trabajo en equipo los alumnos presentan diferentes cambios conductuales, tales como: más solidarios, más responsables, más críticos, más participativos, mayor responsabilidad en su aprendizaje, más respetuoso entre sus pares y con el profesor, más tolerancia a las diferencias individuales y ritmos de aprendizaje.

Del Documento de Trabajo del CIDE; nos dice que al trabajar en equipo los alumnos deben asumir diferentes roles, los cuales los docentes deben estar siempre atentos para que cada uno de logre cada rol. Estos roles pueden clasificarse de diferentes formas, como por ejemplo:

- **El Responsable de los materiales del grupo:** es el alumno que se preocupa de solicitar, recibir y entregar los materiales necesarios para que su grupo desarrolle la actividad o laboratorio.
- **El Secretario:** es el alumno que se preocupa de registrar la información solicitada en el trabajo.
- **El Expositor:** es el alumno que repanda a su grupo frente a su curso contando sus resultados y los comentarios relativos a la actividad.
- **El Calculista:** es el alumno que realiza los cálculos matemáticos y se los expone a su grupo.
- **El Escritor:** es el alumno responsable de escribir el papelógrafo o transparencia de acuerdo a lo solicitado.

- **El Facilitador:** es el alumno que se preocupa de que todos sus compañeros de grupo realicen el trabajo solicitado.
- Con respecto a los roles que deben cumplir los alumnos con el trabajo en equipo, el docente debería realizar un compromiso con los estudiantes. Un ejemplo de compromiso podría ser el siguiente:

Escuchar con atención. (Empatía) debo tratar de entender, comprender lo que quieren decir los demás compañeros, ser sensibles a sus gestos, voz y puntos de vista.

Mi puntualidad y mi asistencia es importante. Por lo tanto soy una persona del grupo que debe llegar a la hora y no faltar porque mis aportes son importantes.

Debo ser discreto. Todos los del grupo deben realizar comentarios en el grupo y así lograremos confianza.

Debo respetar las opiniones de los demás aunque difieran de las mías. Es decir cada experiencia es válida y las opciones de cada uno se merecen el respeto.

Yo soy responsable de mí. Debo ser responsable de lo que recibo y doy al grupo.

Yo hablare de lo que pienso, siento y necesito hacer. Es decir yo me hago cargo responsablemente de mis acciones.

Yo debo expresar lo que me pasa. Debo hacer sentir en el grupo lo que me está ocurriendo.

2.2.6. Rol del maestro frente al aprendizaje cooperativo

Uno de los aspectos más importantes del aprendizaje cooperativo es identificar a los estudiantes que tienen dificultades para trabajar eficazmente debido a la ausencia de algunas de las habilidades cooperativas.

La enseñanza de habilidades cooperativas consiste en cinco pasos que son las siguientes:

- ✓ hacer que los estudiantes comprendan lo que es la habilidad y cuándo debe ser empleada.
- ✓ hacer que los estudiantes se den cuenta de la necesidad de adquirir la habilidad.
- ✓ establecer situaciones prácticas y fomentar el dominio de la habilidad.
- ✓ hacer que los estudiantes dispongan del tiempo y los procedimientos necesarios para capacitar sobre el uso de la habilidad.
- ✓ hacer que los estudiantes practiquen la habilidad para que la adquieran como una acción natural.

En el aprendizaje cooperativo, los estudiantes tienen que cumplir con habilidades interpersonales y en grupos pequeños y tener la motivación adecuada para usarlos. Estas habilidades deben ser enseñadas con el mismo grado de sistematización que las académicas. Es muy importante aprender las habilidades necesarias para trabajar cooperativamente con otras personas.

2.2.7. Técnicas específicas de aprendizaje cooperativo

Según Ovejero (1990:1998)

TECNICA	TIPO DE GRUPO	FORMA DE APLICACION
<p>JUGSAW o Rompecabezas (Aronson,1975)</p>	<p>Grupo de seis miembros</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se divide el material en tanto trozos como miembro tiene el grupo. • cada uno estudia y aprende su parte. • colaboración entre los miembros de los distintos grupos que preparan la misma parte. • regresan al grupo donde enseñan al resto su parte.

<p>Equipos cooperativos e individualización asistida TAI</p> <p>Team Assisted Individuation</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Combina el aprendizaje cooperativo con la instrucción individualizada • Se aplica a la enseñanza de la matemática • Se realiza en pareja un intercambio de respuestas a las preguntas trabajadas. • Cada uno lee su tarea y pide ayuda al profesor o al equipo. • Realizan diversos problemas, si están bien siguen sino los intentan de nuevo con otro bloque. hasta que tienen un bloque correcto.
<p>LEARNING TOGETHER</p> <p>(Johnson y Johnson, 1975)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • consta de los siguientes pasos: • seleccionar una lección • tomar decisiones sobre el tamaño de grupo, la asignación de estudiantes al grupo, disponer la clase para que se dé, el contacto cara a cara proporcionar los materiales adecuados • trabajo en grupo...discusiones. • supervisión de los grupos e intervención del profesor cuando hace falta.
<p>Grupo de investigación</p> <p>(Sharan y Sharan, 1976)</p>	<p>Grupo pequeño de 2 a 6 miembros</p>	<ul style="list-style-type: none"> • investigación cooperativa • discusión en grupo. • proyectos y planificación cooperativa. • el grupo escoge el tema y convierte el tema en tareas individuales. • realizan las actividades necesarias para hacer un informe grupal. • presentación final a la clase.
<p>CO-OP CO-OP</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Estructura la clase en grupos cooperativos para conseguir una meta

Kagan, 1985		<p>que ayude a otros</p> <ul style="list-style-type: none"> • se centra una discusión de clase, se selecciona a los estudiantes en grupos de aprendizaje, se constituye el equipo para cooperar. • los alumnos seleccionan el tema y los subtemas, preparación de los subtemas en base a la bibliografía preparada. • presentación de los subtemas delante de toda la clase. • evaluación.
COOPERACION GUIADA	Grupo de dos	<ul style="list-style-type: none"> • ambos compañeros leen la primera sección del texto • el compañero A repite la información sin mirar el texto. • el compañero B proporciona A feedback, sin mirar el texto • ambos leen la segunda sección del texto. • Aquí cambian los roles y repiten la tarea hasta que termine el texto.

Además también podemos considerar las siguientes técnicas específicas del aprendizaje cooperativo:

1. Trabajo en equipo- logro individual (TELI)

Carlos, s (1999). Es muy claro cuando describe esta técnica y diferencia entre los reconocimientos y las calificaciones que se le asigna al alumno en el boletín de notas...

Se lleva a cabo en tres pasos:

- 1) Presentación a la clase: Enseñanza directa o discusión guiada.
- 2) Trabajo en los equipos: Con una serie de hojas de ejercicios, acompañados de las respuestas, lo cual les permite evaluarse a sí mismos y a sus compañeros. En cada grupo se les aporta sólo dos copias de ejercicios y respuestas.
- 3) Tras el trabajo en grupo los alumnos realizan cuestionarios de evaluación individual.

2. Individualización ayudada por equipos (IAE)

Ferreiro, j (2007). Sostiene, para que los alumnos, puedan desarrollar conocimientos dentro del área de matemática, es necesario y fundamental aplicar el método IAE, ya que este método:

- Intenta resolver algunos de los problemas que plantea el seguir un único ritmo de aprendizaje en un clase heterogénea.
- Es adecuado especialmente para desarrollar conocimientos dentro del área de Matemáticas.
- Cobra relevancia el diseño de los materiales didácticos:
 - La guía inicial en la que se repasan conceptos clave y se ofrece método detallado para resolver los problemas.
 - La secuenciación del grado de dificultad de las actividades.
 - La estructuración en bloques de adquisición con sus pruebas de evaluación formativa asociadas.

Fases del método:

- 1) El docente forma grupos heterogéneos.
- 2) Los alumnos son evaluados para conocer su nivel inicial de conocimientos.
- 3) Cada alumno estudia la guía inicial y pide ayuda a los compañeros de grupo o al docente si es necesario.

Fases del método:

4) Cada alumno trabaja un bloque de cuatro ejercicios correspondiente a su nivel. Si los hace correctamente pasa al siguiente bloque de cuatro.

5) Al concluir un bloque de 16 ejercicios pasa una prueba de evaluación individual con diez problemas. Si es capaz de hacer al menos ocho bien pasa al siguiente bloque de 16 ejercicios, en caso contrario, repite el bloque anterior.

A tener en cuenta:

- Son los propios alumnos los que resuelven las dudas en los grupos y revisan tanto los ejercicios como la prueba individual de final de bloque.
- El profesor trabaja cada día con dos o tres grupos de alumnos que están al mismo nivel y que extrae de los grupos heterogéneos.
- Esta técnica no excluye el empleo de la lección magistral, para la introducción de conceptos fundamentales.
- Esta técnica no excluye la realización de pruebas de evaluación individuales corregidas por el docente.
- Puntajes y reconocimientos:
- Los puntajes individuales se calculan al final de la semana, y se basa en el promedio de las unidades cubiertas por sus integrantes.

3. Controversia académica

Velásquez, M (2003). Sostiene y reconoce que el aprendizaje es un proceso cognoscitivo que requiere el uso de instrumentos físicos y herramientas psicológicas que miden favorablemente el logro de los aprendizajes, para ello propone la técnica de (C.A).

Procedimiento

1. Investiga y prepara tu posición. Tu grupo de cuatro se ha dividido en dos parejas. Cada una de ellas debe hacer una lista con las razones que apoyan su posición y planificar la mejor forma de defenderla ante la otra pareja.
2. Presenta y defiende tu posición. Presenta firme y convincentemente vuestra posición ante la pareja opositora. Ser tan convincentes como podáis. Toma notas y aclara todo lo que no entiendas cuando la otra pareja presente su posición.
3. Realizar una discusión abierta (defender, refutar, discutir). Argumenta de manera firme y convincente. Evalúa y desafía críticamente la lista y los razonamientos expuestos por la otra pareja y defiende tu posición de los ataques recibidos.
4. Invertir los puntos de vista. Invertid las perspectivas y defiende lo mejor posible la posición contraria. La otra pareja hará lo mismo. Intenta ver el tema desde ambas perspectivas simultáneamente.
5. Sintetizar. Abandona ahora toda perspectiva. Sintetiza e integra los mejores razonamientos de cada bando en una posición conjunta en la que todos esten de acuerdo. Luego:
 - a. Finalizar el informe del grupo,
 - b. Presentar nuestras conclusiones a la clase,
 - c. Asegurar de que todos los integrantes del grupo están preparados para la prueba,
 - d. Revisar nuestro funcionamiento como grupo y cómo podrías hacerlo más eficaz la próxima vez.

Reglas de la controversia

1. Soy crítico de ideas, no de personas. Debo discutir y refutar las ideas de la otra pareja, pero esto no implica rechazarlos a ellos personalmente.
2. Debo recordar que estamos en esto juntos, para salvarnos o para hundirnos. Me concentraré en llegar a la mejor decisión posible, no en ganar.
3. Debo estimular a todos a la participación y a que dominen toda la información pertinente.
4. Debo volver a definir lo que alguien ha dicho, si no está lo suficientemente claro.
5. Primero expondré todas las ideas y los hechos que apoyan ambas perspectivas y luego intentaré unirlos de manera sensata.
6. Trataré de entender ambas perspectivas sobre el tema.
7. Cambiaré de idea cuando las evidencias me demuestren claramente que debo hacerlo.

2.3. CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA

2.3.1. La matemática

La matemática es considerada como un conjunto de conocimientos estructurados a partir de las primeras experiencias del ser humano sobre el mundo físico que le rodea, ante la necesidad de comprender física, emocional y socialmente los fenómenos de dicho mundo. Este conocimiento se presenta formando una estructura sobre la cual es posible construir toda matemática.

Según Solís, (1999); la matemática es la ciencia que estudia las magnitudes, las formas espaciales, los números y las relaciones de los objetos abstractos o materiales de la realidad, originando constantemente la creación de los modelos matemáticos y nuevas estructuras, además matemática constituye sus propios objetos de estudio en base a una correspondencia de estos con el mundo.

La matemática es una de las áreas del saber con la cual se puede desarrollar el pensamiento crítico, debido a que ofrece a los estudiantes la oportunidad de lograr habilidades matemáticas, destrezas y modos de pensamiento que van a necesitar en la vida diaria, para ser ciudadanos conscientes, participativos y críticos, y así estar acorde con las necesidades y el progreso de la humanidad.

Es en este sentido que podemos definir a la matemática como una ciencia que busca desarrollar el análisis, pensamiento crítico y reflexivo. El aprendizaje de la matemática debe orientarse hacia la adquisición de capacidades, sin descuidar en este proceso, de los valores que se traducirían en actitudes observables en la vida diaria.

2.3.2. Enseñanza de la matemática

La matemática de los conceptos matemáticos como actividad escolar, depende de los planteamientos metodológicos, adecuados que permiten generar ideas desde la observación, la imaginación, la intuición y el razonamiento lógico. a este afán de comprensión hay que añadir la necesidad de extensión de los conceptos adquiridos aplicándolos al entorno inmediato en el que el alumno se desenvuelve, con el objeto de aplicar correctamente las relaciones lógicas y conceptos matemáticos para la construcción de nuevos conocimientos.

Logan y Logan (1980), señala que una investigación sobre la enseñanza de la matemática revelo que la enseñanza efectiva es el resultado de una compleja investigación entre las aptitudes o habilidades, actitudes creativas, el comportamiento del profesor y así mismo que, se está descubriendo que la capacidad de pensar creativamente por parte de los profesores es un factor determinante del éxito.

Toranzos (1972:55), señala que “los fines de la enseñanza de la matemática pueden mirarse desde tres aspectos: formativo, instrumental y práctico. En el primer aspecto, considera como enseñanza disciplinaria de la inteligencia; en el segundo, con medio indispensable para el estudio de

otras disciplinas; y en el tercero aspecto, se refiere al valor utilitario que la matemática tiene por numerosas aplicaciones en la vida diaria”.

Esto plantea entonces que la enseñanza de la matemática actualmente sea innovadora, haciendo surgir la necesidad de que los alumnos descubran por ellos mismos el valor de trabajar. Juntos de comprenderse y responsabilizarse con su aprendizaje así de los demás.

Las estrategias que utilice el docente, pueden conducir al aprendizaje memorístico o significativo, inhibir o facilitar el desarrollo de la interdependencia positiva grupal y desarrollar baja o alta autoestima en los alumnos. Por lo tanto, el docente necesita conocer muy profundamente los conceptos que desea transmitir, a fin de propiciar aplicaciones que conlleven a la reflexión.

2.3.3. Propósitos fundamentales del aprendizaje de la matemática.

El ministerio de Educación (2016), considera los siguientes propósitos:

- **Vivimos en un escenario de constantes cambios e incertidumbres que requieren una cultura matemática.-** La matemática está presente en diversos espacios de la actividad humana, tales como actividades familiares, sociales, culturales o en la misma naturaleza. El uso de la matemática nos permite entender el mundo que nos rodea, ya sea natural o social. En la anatomía del ser humano, por ejemplo, se observa formas, patrones, estructuras, redes, grafos, dibujos y otros, que debemos entender si pretendemos alcanzar un equilibrio con la naturaleza, y somos nosotros quienes desarrollamos estos saberes y conocimientos en base a la experiencia y la reflexión
- **Es un eje fundamental en el desarrollo de las sociedades y la base para el progreso de la ciencia y la tecnología.-** En este siglo la matemática ha alcanzado un gran progreso, invade hoy más que nunca la práctica total de las creaciones del intelecto y ha penetrado en la mente humana más que ninguna ciencia en cualquiera de los periodos de la historia, de tal manera que la enseñanza de una

matemática acabada, sin aplicaciones inmediatas y pensada para un mundo ideal se ha ido sustituyendo por una matemática como producto de la construcción humana y con múltiples aplicaciones.

Carl Sagan (1982) que hay un lenguaje común para todas las civilizaciones técnicas, por muy diferentes que sean, y este es el de la ciencia y la matemática. La razón está en que las leyes de la naturaleza son idénticas en todas partes. En este sistema comunicativo-representativo está escrito el desarrollo de las demás ciencias; gracias a ella ha habido un desarrollo dinámico y combinado de la ciencia-tecnología que ha cambiado la vida del ciudadano moderno.

➤ **Se requieren ciudadanos responsables y conscientes al tomar decisiones**

El desarrollo de una sociedad democrática requiere de ciudadanos participativos capaces de tomar decisiones responsables. Esto implica superar problemas que no son exclusivamente los de orden político y económico. Un aspecto importante, que atraviesa cualquier proceso de democratización, es el de la distribución equitativa del poder. Ella implica mayores canales de participación de la población en la toma de decisiones en todos los niveles. Por ello, una distribución desigual de los conocimientos matemáticos juega también un rol en la estructuración de la sociedad, en la construcción de una democracia real.

Cantoral Uriza, (2000). Por ello, para pensar matemáticamente tenemos que ir más allá de los fundamentos de la matemática y la práctica exclusiva de los matemáticos, y tratar de entender que se trata de aproximarnos a todas las formas posibles de razonar, formular hipótesis, demostrar, construir, organizar, comunicar ideas y resolver problemas matemáticos que provienen de un contexto cotidiano, social, laboral, científico, etc.

2.3.4. Principios psicológicos para el aprendizaje de la matemática.

De aporte de la psicología del aprendizaje, Cedrón (1999), presenta algunos principios que son los siguientes:

- 1. Aprender haciendo.-** El alumno debe ser activo antes que pasivo. es infructuoso todo esfuerzo de aprender matemática si este no se identifica con la actividad real del alumno en la solución de problemas.
- 2. Frecuencia de repetición.-** La práctica de la repetición aumenta el aprendizaje de la matemática. la aplicación de principios o reglas en la solución de problemas solo podrá aprenderse con la práctica repetitiva de algunos ejemplos.
- 3. El reforzamiento.-** Se logra la repetición de una respuesta mediante el esfuerzo que pueda ser positivo o negativo. por ejemplo palabras de elogio ante una respuesta correcta. en matemáticas el reforzamiento se logra a través de la comprobación de la respuesta que el alumno obtiene. coincidiendo con la misma que se da en la solución de los problemas planteados.
- 4. La retroalimentación o feedback.-** Enfatiza la correcta adquisición del conocimiento y corrige cualquier aprendizaje defectuoso. consiste en proporcionar datos al alumno acerca de los aciertos y las fallas de su realización, lo que permite la corrección de sus errores, incrementándose de esta manera al aprendizaje.
- 5. Principio de relación bicondicional entre aprendizaje e inteligencia,-** Es un principio nuevo basado en los conceptos de aprendizaje y de inteligencia sustentado por corrientes cognitivistas, que menciona lo siguiente: en tanto mayor sea lo aprendido por el alumno mayor será su posibilidad de actuar con prevención, es decir con inteligencia, en acontecimientos nuevos, en otras palabras cuando más inteligente sea el alumno mayor su capacidad de aprender.

2.3.5. Capacidades y Logros de Aprendizaje de Matemáticas

Las capacidades, a lo largo de los años se han ido, ajustando a los aprendizajes de nuestros estudiantes, según Minedu, (2009), Orienta el desarrollo de los aprendizajes, por medio de las siguientes capacidades:

Razonamiento y Demostración: Para formular e investigar conjeturas matemáticas, desarrollar y evaluar argumentos y comprobar demostraciones matemáticas, elegir y utilizar varios tipos de razonamiento y métodos de demostración para que el estudiante pueda reconocer estos procesos como aspectos fundamentales de las matemáticas.

Comunicación Matemática: Para organizar y comunicar su pensamiento matemático con coherencia y claridad, para expresar ideas matemáticas con precisión, para reconocer conexiones entre conceptos matemáticos y la realidad, y aplicarlos en situaciones matemáticas reales.

Resolución de Problemas: Para construir nuevos conocimientos resolviendo problemas de contextos reales o matemáticos, para que tenga la oportunidad de aplicar y adaptar diversas estrategias en diversos contextos y para controlar el proceso de resolución reflexione sobre este y sus resultados. La capacidad para plantear y resolver problemas dado el carácter integrador de este proceso.

2.3.6. Rutas del aprendizaje

Las Rutas del Aprendizaje son orientaciones pedagógicas y didácticas para una enseñanza efectiva de las competencias de cada área curricular. Ponen en manos de nosotros, los docentes, pautas útiles para los tres niveles educativos de la Educación Básica Regular: Inicial, Primaria y Secundaria.

Presentan:

- Los enfoques y fundamentos que permiten entender el sentido y las finalidades de la enseñanza de las competencias, así como el marco teórico desde el cual se están entendiendo.
- Las competencias que deben ser trabajadas a lo largo de toda la escolaridad, y las capacidades en las que se desagregan. Se define qué implica cada una, así como la combinación que se requiere para su desarrollo.

- Los estándares de las competencias, que se han establecido en mapas de progreso.
- Posibles indicadores de desempeño para cada una de las capacidades, por grado o ciclos, de acuerdo con la naturaleza de cada competencia.
- Orientaciones didácticas que facilitan la enseñanza y el aprendizaje de las competencias.
- Definiciones básicas que nos permiten entender y trabajar con las Rutas del Aprendizaje.

2.3.7. Competencia

Llamamos competencia a la facultad que tiene una persona para actuar conscientemente en la resolución de un problema o el cumplimiento de exigencias complejas, usando flexible y creativamente sus conocimientos y habilidades, información o herramientas, así como sus valores, emociones y actitudes.

La competencia es un aprendizaje complejo, pues implica la transferencia y combinación apropiada de capacidades muy diversas para modificar una circunstancia y lograr un determinado propósito. Es un saber actuar contextualizado y creativo, y su aprendizaje es de carácter longitudinal, dado que se reitera a lo largo de toda la escolaridad. Ello a fin de que pueda irse complejizando de manera progresiva y permita al estudiante alcanzar niveles cada vez más altos de desempeño.

2.3.8. Capacidad

Desde el enfoque de competencias, se habla de «capacidad» en el sentido amplio de «capacidades humanas». Así, las capacidades que pueden integrar una competencia combinan saberes de un campo más delimitado, y su incremento genera nuestro desarrollo competente. Es fundamental ser conscientes de que si bien las capacidades se pueden enseñar y desplegar de manera aislada, es su combinación (según lo que las circunstancias requieran) lo que permite su desarrollo.

Desde esta perspectiva, importa el dominio específico de estas capacidades, pero es indispensable su combinación y utilización pertinente en contextos variados.

2.3.9. Capacidades de la competencia:

1. Matematiza situaciones

Expresar problemas diversos en modelos matemáticos relacionados con los números y operaciones.

Es la capacidad de expresar un problema, reconocido en una situación, en un modelo matemático. En su desarrollo se usa, interpreta y evalúa el modelo matemático, de acuerdo a la situación que le dio origen.

Por ello, esta capacidad implica:

- Reconocer características, datos, condiciones y variables de la situación que permitan construir un sistema de características matemáticas conocido como un modelo matemático, de tal forma que reproduzca o imite el comportamiento de la realidad.
- Usar el modelo obtenido estableciendo conexiones con nuevas situaciones en las que puede ser aplicable; ello permite reconocer el significado y la funcionalidad del modelo en situaciones similares a las estudiadas.
- Contrastar, valorar y verificar la validez del modelo desarrollado o seleccionado, en relación a una nueva situación o al problema original, reconociendo sus alcances y limitaciones.

2. Comunica y representa ideas matemáticas

Expresar el significado de los números y operaciones de manera oral y escrita, haciendo uso de diferentes representaciones y lenguaje matemático.

Es la capacidad de comprender el significado de las ideas matemáticas, y expresarlas en forma oral y escrita usando el lenguaje matemático y diversas formas de representación con material concreto, gráfico, tablas, símbolos y recursos TIC, y transitando de una representación a otra.

El manejo y uso de las expresiones y símbolos matemáticos que constituyen el lenguaje matemático se van adquiriendo de forma gradual en el mismo proceso de construcción de conocimientos. Conforme el estudiante va experimentando o explorando las nociones y relaciones, los va expresando de forma coloquial al principio, para luego pasar al lenguaje simbólico y, finalmente, dar paso a expresiones más técnicas y formales que permitan expresar con precisión las ideas matemática, las que responden a una convención.

3. Elabora y usa estrategias

Planificar, ejecutar y valorar estrategias heurísticas, procedimientos de cálculo, comparación, estimación, usando diversos recursos para resolver problemas.

Es la capacidad de planificar, ejecutar y valorar una secuencia organizada de estrategias y diversos recursos, entre ellos las tecnologías de información y comunicación, empleándolas de manera flexible y eficaz en el planteamiento y resolución de problemas, incluidos los matemáticos. Esto implica ser capaz de elaborar un plan de solución, monitorear su ejecución, pudiendo incluso reformular el plan en el mismo proceso con la finalidad de llegar a la meta. Asimismo, revisar todo el proceso de resolución, reconociendo si las estrategias y herramientas fueron usadas de manera apropiada y óptima.

Por ello, esta capacidad implica:

- Elaborar y diseñar un plan de solución.
- Seleccionar y aplicar procedimientos y estrategias de diverso tipo (heurísticas, de cálculo mental o escrito).
- Valorar las estrategias, procedimientos y los recursos que fueron empleados; es decir, reflexionar sobre su pertinencia y si le es útil.

4. Razona y argumenta generando ideas matemáticas

Justificar y validar conclusiones, supuestos, conjeturas e hipótesis respaldados en significados y propiedades de los números y operaciones.

Es la capacidad de plantear supuestos, conjeturas e hipótesis de implicancia matemática mediante diversas formas de razonamiento (deductivo, inductivo y abductivo), así como el verificarlos y validarlos usando argumentos. Esto implica partir de la exploración de situaciones vinculadas a la matemática para establecer relaciones entre ideas, establecer conclusiones a partir de inferencias y deducciones que permitan generar nuevas conexiones e ideas matemáticas.

Por ello, esta capacidad implica que el estudiante:

- Explique sus argumentos al plantear supuestos, conjeturas e hipótesis.
- Observe los fenómenos y establezca diferentes relaciones matemáticas.
- Elabore conclusiones a partir de sus experiencias.
- Defienda sus argumentos y refute otros en base a sus conclusiones.

2.4. EL APRENDIZAJE COOPERATIVO COMO ESTRATEGIA DIDACTICA

2.4.1. Fundamentos

2.4.1.1. Fundamento Filosófico

Johnson lo explica de esta manera “el conocimiento es algo social y que se construye a partir de los esfuerzos cooperativos para aprender, comprender y resolver problemas” (1999, p. 24).

La manera de aprender según esta teoría es de manera constructivista, es en relación con los demás. Los teóricos de controversia aseguran que cuando la persona se enfrenta a puntos de vista opuestos crea inseguridad y conflicto. Sin embargo los teóricos de la reestructuración cognitiva afirman que el alumno es capaz de reestructurar cognitivamente el material

(Jonson 1999). El impacto está en los esfuerzos del grupo, motivando a los estudiantes a que aprendan basándose en los desempeños individuales de los miembros del grupo, y existe la recompensa de trabajar juntos.

Slavin (1999) destaca la necesidad de motivar la gente a aprender en los grupos de aprendizaje cooperativo.

2.4.1.2. Fundamento Psicológico

Desde la perspectiva dialógica y comunicativa son las interacciones en grupos heterogéneos las que permiten alcanzar los máximos aprendizajes.

Vygostky (1995, 1996) plantea que todo conocimiento individual ha sido previamente social. Es decir, que los conocimientos que tiene una persona son fruto de las interacciones que ha establecido.

Por tanto su aumento de aprendizaje también dependerá de las interacciones que establezca. “Lo que un niño es capaz de hacer hoy con ayuda de alguien, mañana podrá hacerlo por sí solo” (Vygotsky, 1920, 1934).

2.4.1.3. Fundamento Pedagógico

Se asume el aprendizaje cooperativo como una construcción social donde entran en juego, no sólo los significados que las personas construyen, sino que se trasciende a la búsqueda del sentido, es decir, de los por qué y para qué de la experiencia educativa y la forma en que ésta favorece las transformaciones sociales.

Piaget (1999, página. 92) sostiene que el conflicto socio cognitivo estimula la habilidad para adoptar puntos de vista y desarrollar el intelecto cognitivo.

Es decir para desarrollar el intelecto se necesita de la relación social. Además el ambiente escolar para el aprendizaje activo debe tener en cuenta experiencias físicas, interacción social, maduración y equilibrio.

De esta manera, se sostiene que el aprendizaje cooperativo tiene como potencial desarrollar actitudes críticas y reflexivas. Así también de fomentar oportunidades de interacción espontánea e intercambio intelectual organizado.

2.4.2. Principios

De los principios considerados por Ferreiro y Calderón (2002), para nuestra investigación, consideraremos los siguientes:

- ❖ **El principio de agrupamiento heterogéneo:** Los equipos de alumnos efectivos son aquellos que son heterogéneos y que incluyen alumnos de uno u otro sexo, procedencia social, niveles de habilidades y capacidades físicas.
- ❖ **El principio de interdependencia positiva:** Los estudiantes necesitan aprender a conocer y valorar su dependencia mutua de los demás. Una interdependencia positiva se promueve con base en tareas comunes, pedirse cuenta individual y grupalmente, dar recompensas y emplear material de trabajo de manera comprometida a la creación de un producto grupal.
- ❖ **El principio de autonomía:** Los equipos de estudiantes podrán solucionar mejor sus propios problemas si no son “rescatados” por el maestro. Los estudiantes que solucionan sus problemas son más autónomos y autosuficientes.

2.4.3. Elementos de la propuesta

De Johnson D., Johnson R. y Holubec E, (1999), Consideramos los siguientes elementos básicos de aprendizaje cooperativo:

1. Interdependencia positiva.

Se da cuando los estudiantes perciben unos vínculos con sus compañeros de grupo de forma tal que no pueden lograr el éxito sin ellos (y viceversa), y que deben coordinar sus esfuerzos con los de sus compañeros para poder completar una tarea o actividad. De esta manera, los alumnos comparten sus recursos, se proporcionan apoyo mutuo y celebran juntos su éxito.

El docente debe proponer una tarea clara y un objetivo grupal para que los alumnos sepan que habrán de hundirse o salir a flote juntos. Los

miembros de un grupo deben tener en claro que los esfuerzos de cada integrante no sólo lo benefician a él mismo sino también a los demás miembros.

2. Responsabilidad individual y grupal

La responsabilidad individual existe cuando se evalúa el desempeño de cada alumno y los resultados de la evaluación son transmitidos al grupo y al individuo a efectos de determinar quién necesita más ayuda, respaldo y aliento para efectuar la tarea en cuestión.

El grupo debe tener claros sus objetivos y debe ser capaz de evaluar tanto el progreso realizado en cuanto al logro de esos objetivos, como los esfuerzos individuales de cada miembro. Entonces:

- ❖ Cada miembro del grupo debe ser capaz de asumir íntegramente su tarea y además debe tener los espacios para que pueda participar y contribuir individualmente.
- ❖ Capacidad de dominar y ejecutar la parte del trabajo de la cual el alumno se ha responsabilizado (o lo han responsabilizado).

3. Interacción cara a cara estimuladora.

Los alumnos deben realizar juntos una labor en la que cada uno promueva el éxito de los demás, compartiendo los recursos existentes y ayudándose, respaldándose, alentándose y felicitándose unos a otros por su empeño en aprender.

Teniendo en cuenta que algunas importantes actividades cognitivas e interpersonales sólo pueden producirse cuando cada alumno promueve el aprendizaje de los otros, explicando verbalmente cómo resolver problemas, analizar la índole de los conceptos que se están aprendiendo, enseñar lo que uno sabe a sus compañeros y conectar el aprendizaje presente con el pasado.

- ❖ Formas de interacción y de intercambio verbal entre las personas del grupo, movidas por la interdependencia positiva, las que afectan los resultados de aprendizaje.
- ❖ Permite acordar las metas a lograr, desarrollar roles y estimular o frenar actitudes de sus pares en el desarrollo de las tareas.

- ❖ Por último, el alumno aprende que de ese compañero con el que interactúa día a día, puede aprender o el mismo le puede enseñar.

4. Técnicas interpersonales y de grupo.

Enseñar a los alumnos las habilidades sociales necesarias para colaborar.

- ❖ Habilidades colaborativas: son simples formas de relacionarse con otros, orientadas hacia el logro de una meta, se pueden observar:
 - a. Habilidades de comunicación e interacción con otros.
 - b. Habilidad de escuchar activamente.
 - c. Hablar por turnos.
 - d. Compartir.
 - e. Intercambiar y sintetizar ideas.
 - f. Opinar y expresar su propio pensamiento y sentimientos.
 - g. Dar apoyo y aceptación hacia las ideas.
- ❖ Habilidades de trabajo grupal:
 - Capacidad de tomar decisiones en grupo.
 - Habilidad de planificar cooperativamente.
 - Incorporar cada uno sus expectativas de modo de verse reflejados tanto en la tarea como en el producto final.
 - Capacidad que los miembros del grupo determinen su propia organización, que sean los alumnos los que decidan de qué modo van a trabajar sin que tengan a alguien externo al grupo que les diga cómo hacerlo.
 - Capacidad del alumno de aceptar la diversidad, en el más amplio sentido de la palabra, desde las diferencias de opinión, hasta las diferencias étnicas o de nivel social.
 - La capacidad de respetar su turno, de no presionar a otro para que se haga lo que el desea, etc. son conductas que afectan tanto el funcionamiento como el clima de trabajo que se da al interior de un grupo.
- ❖ En un grupo de aprendizaje cooperativo se tiene dos niveles de trabajo:

- Desarrollo personal y social de los alumnos el que es útil para la mantención del grupo.
- Logro de aprendizaje de determinados contenidos, que se refiere al trabajo y producto concreto.

❖ El profesor permita la autoevaluación en sus alumnos.

5. Evaluación grupal

Esta evaluación tiene lugar cuando los miembros del grupo analizan en qué medida están alcanzando sus metas y, manteniendo relaciones de trabajo eficaces. Los grupos deben determinar qué acciones de sus miembros son positivas o negativas, y tomar decisiones acerca de cuáles conductas conservar o modificar. Para que el proceso de aprendizaje mejore en forma sostenida, es necesario que los miembros analicen cuidadosamente cómo están trabajando juntos y cómo pueden acrecentar la eficacia del grupo.

2.4.4. Procesos didácticos de la propuesta

1. Motivación.

Se presenta al estudiante algunas imágenes de la realidad y se le pregunta a los estudiante;” ¿Qué característica tiene el fenómeno observado?”. Esta pregunta tendrá que ir relacionado al tema que se va a tratar, de esta manera se buscara diversas respuestas y la participación activa de ellos.

2. Recuperación de saberes previos.

En base a la pregunta anterior, el docente convenientemente hará preguntas, con la intención de recuperar los conocimientos adquiridos anteriormente.

3. Organización de grupos.

El docente convenientemente formara grupos, cada uno con 4 a 5 integrantes, se delegara las funciones de cada integrante, además se explicara el procedimiento general del trabajo a realizar.

4. Definición de objetivos.

Se procede a definir los objetivos del trabajo que el grupo deberá cumplir en un tiempo de plazo determinado, se detalla cada objetivo a cumplir y se despejan las dudas que pudiera tener el grupo.

5. Interacción de grupos.

A continuación, los integrantes del grupo proceden a interactuar empleando los materiales y recursos asistidos por el docente y/o los obtenidos por ellos mismos. Deberán ser guiados por el docente mediante el “trabajo cooperativo” para el logro de los objetivos establecidos en el paso anterior. El monitoreo del educador es constante.

6. Comunicación.

Una vez concluido el cumplimiento de los objetivos en el tiempo establecido, el grupo procede a comunicar los resultados de su trabajo. Los miembros encargados deberán hacer ese trabajo, se le da la libertad al grupo que emplee los medios que crea conveniente para comunicar sus resultados. Aquí la creatividad de los grupos se hace manifiesta.

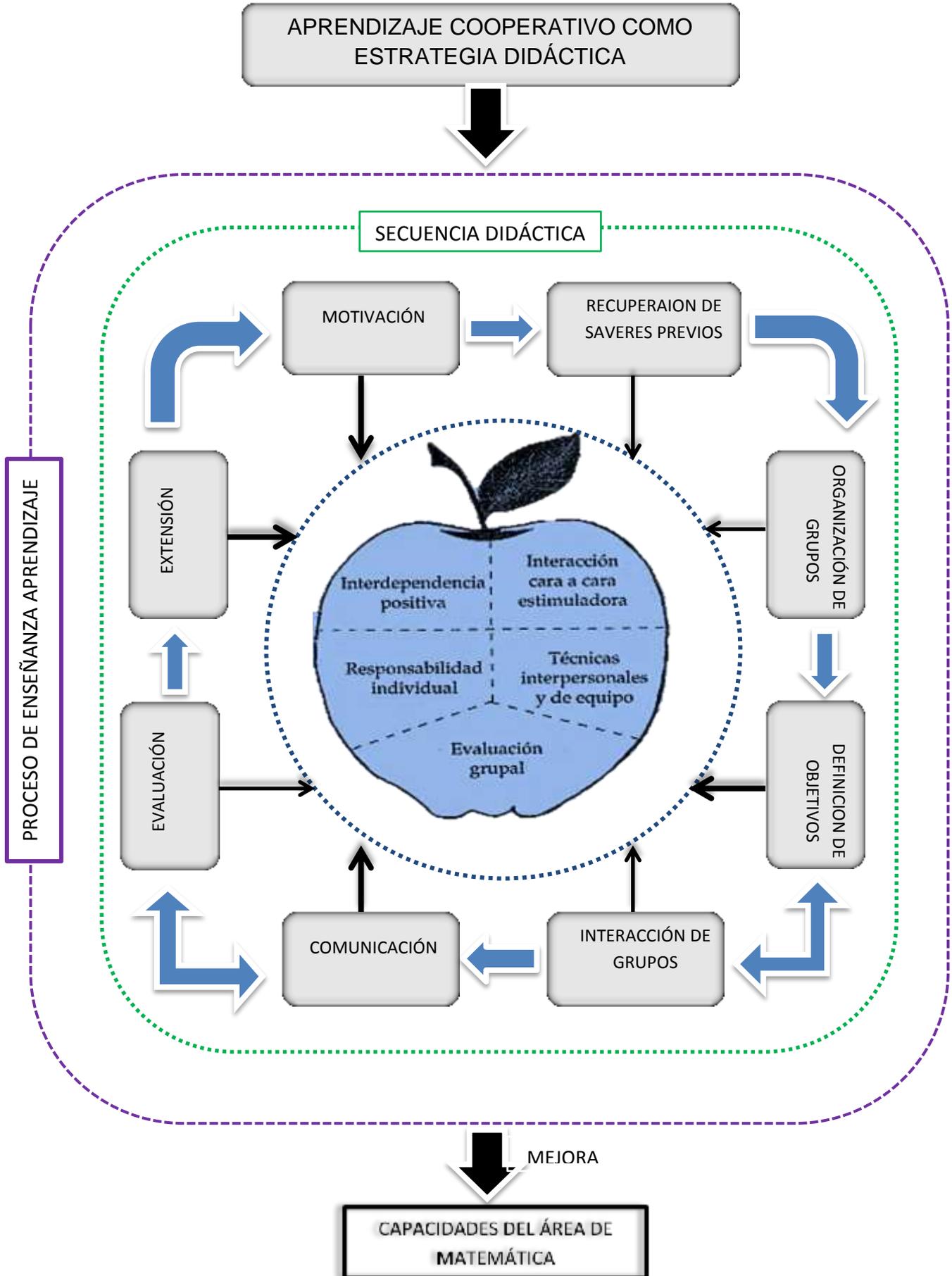
7. Evaluación.

El docente procede a evaluar a los grupos empleando los instrumentos de evaluación que crea convenientes para determinar el logro del aprendizaje significativo en los estudiantes.

8. Extensión.

El docente procede a nutrir el aprendizaje significativo obtenido por los estudiantes a través de actividades o tareas a ser desarrolladas fuera de la escuela de manera complementaria

2.4.6. Diagrama



CAPÍTULO III

III. METODOLGÍA

3.1. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio de Investigación fue de tipo cuasi experimental.

3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de la presente investigación estuvo conformado por dos grupos, uno experimental y el otro de control; con prueba de entrada (pre test) y de salida (post test).

GRUPOS	ANTES	ESTÍMULO	DESPUES
EXPERIMENTAL (G.E.)	O_1	x	O_2
CONTROL (G.C.)	O_3	–	O_4

Dónde:

O_1	Resultados del pre-test del grupo experimental
O_2	Resultados del post-test del grupo experimental luego del estímulo.
O_3	Resultados del pre-test del grupo control.
O_4	Resultados del post-test del grupo control.
x	Estrategia didáctica basada en el método cooperativo
–	Ausencia de estímulo

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

3.3.1. POBLACIÓN:

La población estuvo constituida por los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E. Las Palmas, Nuevo Chimbote.

POBLACIÓN	
SECCIONES	Nº DE ALUMNOS
3º "A"	25
3º "B"	27
3º "C"	25
TOTAL	77

Fuente: Nomina de matrícula 2017 la I.E.

3.3.2. MUESTRA:

Estuvo constituida por los estudiantes del tercer grado "A" y "C" de educación secundaria, de la IE. Las Palmas, Nuevo Chimbote. Los grupos control y experimental fueron determinados de manera aleatoria.

3.3.3. VARIABLES DE ESTUDIO

3.3.3.1. VARIABLE DEPENDIENTE:

EL APRENDIZAJE COOPERATIVO

Definición conceptual: El aprendizaje cooperativo es el uso instructivo de grupos pequeños para que los estudiantes trabajen juntos y aprovechen al máximo el aprendizaje propio y el que se produce en la interrelación.

3.3.3.2. VARIABLE INDEPENDIENTE:

LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA

Definición conceptual: Las capacidades son inherentes a la persona y esta puede desarrollarse a lo largo de toda su vida, dando lugar a la determinación de los logros educativos en el área de matemática.

Definición operacional: Se medirá mediante la escala ordinal de la siguiente manera:

Escala valorativa

PROPUESTA	MINEDU	NOTA
Muy Bueno	Logro destacado (AD)	[18 -20]
Bueno	Logro esperado (A)	[14 -17]
Regular	En proceso (B)	[11 -13]
Deficiente	En inicio (C)	[00 -10]

3.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

OBJETIVO GENERAL: Demostrar que el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica mejora las capacidades del área de matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote, 2017.

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	TECNICAS DE INVESTIGACION	INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN
EL APRENDIZAJE COOPERATIVO.	Interdependencia positiva	<ul style="list-style-type: none"> • Docente propone de manera clara una tarea y un objetivo grupal. • Los esfuerzos de cada integrante benefician a todo el grupo. • Compromiso con el éxito propio y de otras Personas. 	OBSERVACIÓN.	GUÍA DE OBSERVACIÓN (PROCESO) LISTA DE COTEJO(FINAL)
	Responsabilidad individual y grupal	<ul style="list-style-type: none"> • Asumir la responsabilidad de alcanzar los objetivos en conjunto. • Cada miembro es responsable de su labor encomendada. • El grupo debe evaluar el proceso realizado en Cuanto al logro de objetivos. 		
	Interacción estimuladora	<ul style="list-style-type: none"> • Cada miembro promueve el éxito de los demás. • Compartir los recursos existentes. • Compromiso personal unos con otros. 		
	Técnicas interpersonales y de equipo	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación interpersonal. • Ejercer liderazgo y toma de decisiones. • Crear un clima de confianza y liderazgo. 		
	Evaluación grupal	<ul style="list-style-type: none"> • Observación. • Evaluación de proceso. 		

		<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de salida. 		
CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA.	Matematiza situaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Contrasta, valora y verifica la validez del modelo desarrollado, reconociendo sus alcances y limitaciones. • Usa el modelo obtenido estableciendo conexiones con nuevas situaciones en las que puede ser aplicable. • Identifica características, datos, condiciones y variables del problema que permitan construir un sistema de características matemáticas de tal forma que reproduzca o imite el comportamiento de la realidad 	EVALUACIÓN ESCRITA.	PRUEBA ESCRITA (PRE Y POST TEST)
	Comunica y representa ideas Matemáticas.	<ul style="list-style-type: none"> • Se expresa en forma oral y escrita usando el lenguaje matemático. • Representa información con contenido matemático. • Comprende nociones, ideas y conceptos matemáticos. 		
	Elabora y usa estrategias.	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora y diseña un plan de solución. • selecciona y aplica procedimientos y estrategias de diverso tipo (heurísticas, de cálculo mental o escrito). • Planifica, ejecuta y valora estrategias, procedimientos y recursos. 		
	Razona y argumenta Generando ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Explica sus argumentos al plantear supuestos, conjeturas e hipótesis. • Elabora conclusiones a partir de sus experiencias. • Defiende sus argumentos y refute otros en base a sus conclusiones 		

3.5. PROCEDIMIENTOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

3.5.1. PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS:

Para la realización de la experiencia se tuvo en consideración los siguientes pasos:

- Conseguir la autorización del director de la I.E.
- Administrar el pre-test a los niños que intervienen en la investigación: grupo experimental y grupo control.
- Motivar a los niños y niñas del grupo experimental permanentemente durante la ejecución del Programa de actividades significativas.
- Aplicar una lista de Cotejo al finalizar cada sesión de aprendizaje.
- Anexar los trabajos y evaluaciones de los niños y niñas en el portafolio pedagógico.
- Analizar los trabajos de cada niño y niña.
- Administrar el pos-test a ambos grupos, al culminar el Programa de actividades significativas.
- Registrar los resultados obtenidos.

3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS:

La técnica a aplicarse encuesta y la observación, y se aplicarán los siguientes instrumentos:

- **PRE TEST: Nivel de desarrollo de las capacidades del área de matemática:**

Este instrumento fue elaborado por Hualcas, J. y Carrasco, Y.; El instrumento estuvo constituido por 12 indicadores con 20 preguntas (ítems) relacionadas a las capacidades del área de matemática, teniendo en cuenta que cada capacidad contiene tres indicadores y 5 ítems, los

cuales estuvieron contempladas en sus tres niveles tanto fácil, medio y difícil.

Cada respuesta tuvo los siguientes puntajes dependiendo del nivel de dificultad: Fácil 3 pts. ; Medio 4 Pts. y Difícil 6 pts.; sumándose cada una de ellas y obteniéndose un puntaje total, el cual fue clasificado según los parámetros:

- Muy Bueno [18 -20]
- Bueno [14 -17]
- Regular [11 -13]
- Deficiente [00 -10]

➤ **GUÍA DE OBSERVACIÓN:**

Este instrumento fue elaborado por los autores de la presente investigación. Está constituido por 10 ítems relacionados con el aprendizaje cooperativo. Se calificó de manera cuantitativa obteniéndose un puntaje total, el cual fue clasificado con notas de cero a 20 pts. Según los parámetros a continuación:

- ❖ Casi nunca : 0.5 pts.
- ❖ A veces : 1 pts.
- ❖ Casi siempre : 1.5 pts.
- ❖ Siempre : 2 pts.

3.7. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El procesamiento, interpretación y análisis de los datos se realizará empleando el software especializado Microsoft Excel 2010, previa codificación de los datos obtenidos, en sus dos niveles:

- **Nivel Descriptivo:** Los resultados serán presentados en tablas unidimensionales, y bidimensionales, frecuencia relativa y simple, y gráficos, cifras absolutas y relativas, media aritmética y moda.

- **Nivel Analítico:** Se aplicará la Prueba t de Student, con un nivel de significancia de 0.05, para determinar la asociación entre la el aprendizaje cooperativo y las capacidades del área de matemática.

Para el análisis de datos se utilizarán las siguientes estadísticas:

Media aritmética, Promedio Aritmético Simple o Valor medio:

Se presentan dos casos:

- a) Para datos no agrupados (Originales)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Donde: n : Total de datos de la muestra
 $\sum_{i=1}^n x_i$: Promedio poblacional

- b) Para datos agrupados

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{n}$$

Tabla discreta

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i f_i}{n}$$

Tabla continua

Varianza:

1. Para datos no agrupados (Originales)

- Para una población:

$$S^2 = V(x) = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n} \Rightarrow S^2 = V(x) = \frac{\sum_{i=1}^n X_i^2}{n} - \bar{X}^2$$

- Para una muestra:

$$S^2 = V(x) = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1} \Rightarrow S^2 = V(x) = \frac{\sum_{i=1}^n X_i^2}{n-1} - \bar{X}^2$$

2. Para datos agrupados

$$S^2 = V(x) = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{X})^2 f_i^2}{n}$$

Desviación típica o estándar

Se define como la raíz cuadrada con signo positivo de la varianza.

$$S_x = +\sqrt{S_x^2}$$

Coefficiente de variación de Pearson (CV_x)

Indica la relación existente entre la desviación típica de una muestra y su media.

$$CV = \frac{S}{\bar{X}}$$

Prueba "t" de Student:

$$t_v = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad v = n_1 + n_2 - 2$$

CAPÍTULO IV

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

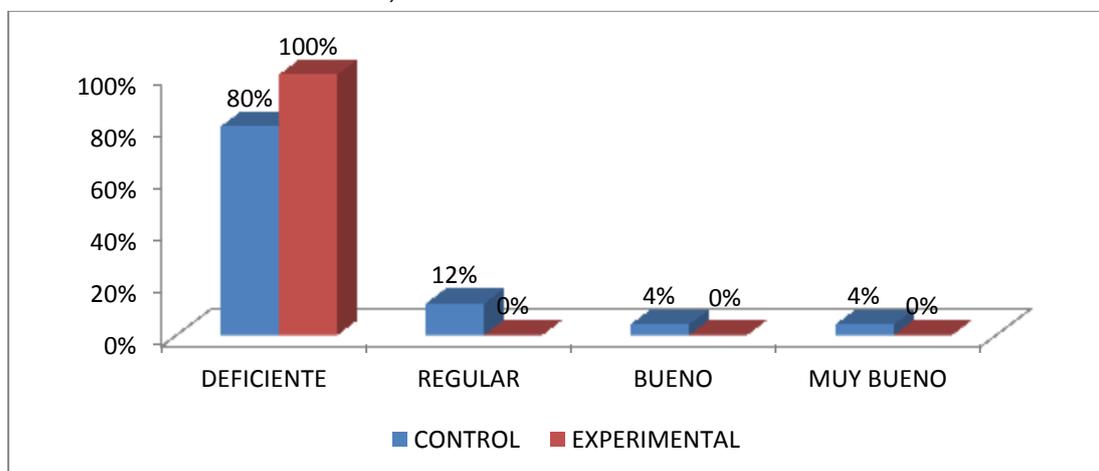
4.1. RESULTADOS

Tabla N° 01: Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad matemática situaciones para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas antes (pre test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017.

MATEMATIZA SITUACIONES	CONTROL		EXPERIMENTAL	
	N	%	N	%
DEFICIENTE	20	80%	25	100%
REGULAR	3	12%	0	0%
BUENO	1	4%	0	0%
MUY BUENO	1	4%	0	0%
TOTAL	25	100%	25	100%

Fuente: Test aplicado a los estudiantes de la IE 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote 2017.

Gráfico N° 01: Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad matemática situaciones para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas antes (pre test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017.



Fuente: Test aplicado a los estudiantes de la IE 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote 2017.

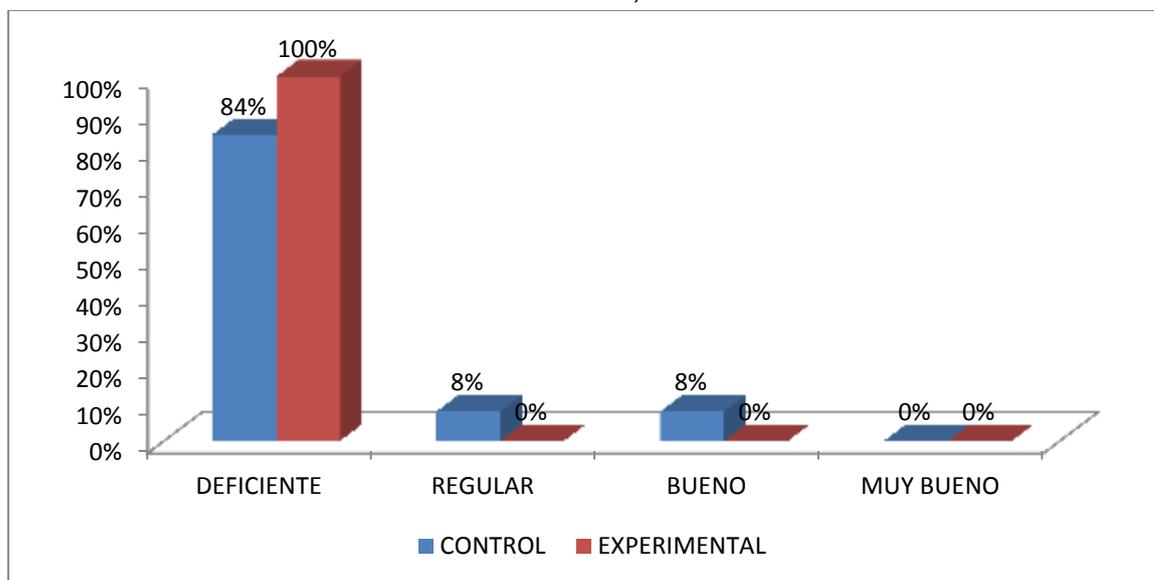
La tabla y gráfico N° 01, nos muestra los resultados obtenidos por los estudiantes del tercer año de secundaria antes (pre test) de aplicar el aprendizaje cooperativo para mejorar las capacidades en el área de matemática en la capacidad: Matemática situaciones; así tenemos que, para los estudiantes del grupo control, el 80% tiene una capacidad deficiente, el 12% regular y el 4% bueno; estudiantes del grupo experimental, el 100% tienen una capacidad deficiente.

Tabla N° 02: Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad comunica y representa ideas matemáticas para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas antes (pre test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017.

COMUNICA Y REPRESENTA IDEAS MATEMATICAS	CONTROL		EXPERIMENTAL	
	N	%	N	%
DEFICIENTE	21	84%	25	100%
REGULAR	2	8%	0	0%
BUENO	2	8%	0	0%
MUY BUENO	0	0%	0	0%
TOTAL	25	100%	25	100%

Fuente: Test aplicado a los estudiantes de la IE 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote 2017.

Gráfico N° 02: Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad comunica y representa ideas matemáticas para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas antes (pre test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017.



Fuente: Test aplicado a los estudiantes de la IE 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote 2017.

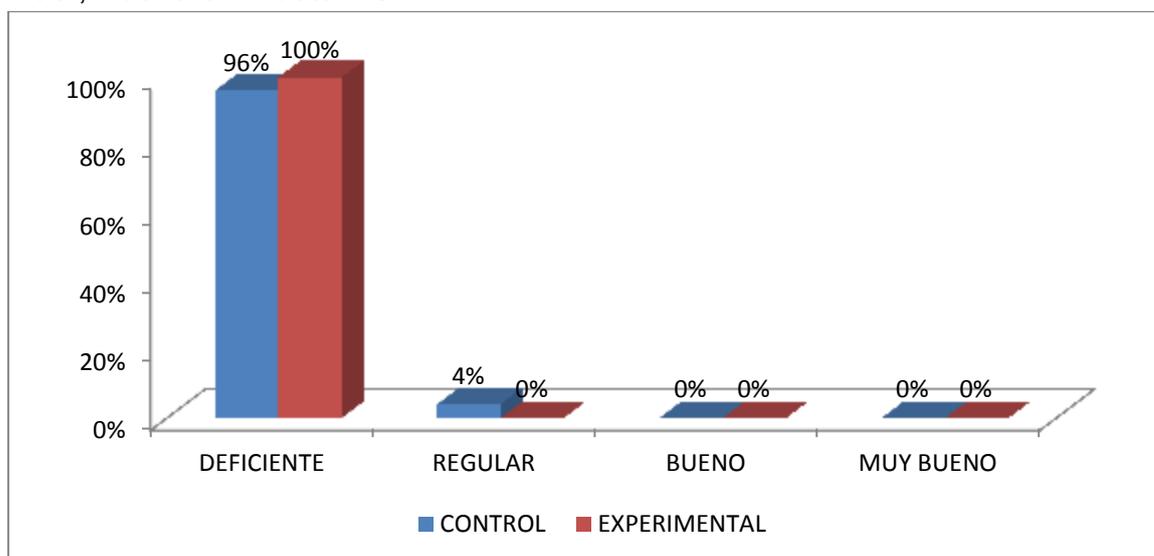
La tabla y gráfico N° 02, nos muestra los resultados obtenidos por los estudiantes del tercer año de secundaria antes (pre test) de aplicar el aprendizaje cooperativo para mejorar las capacidades en el área de matemática en la capacidad: Comunica y representa ideas matemáticas; así tenemos que, para los estudiantes del grupo control, el 84% tiene una capacidad deficiente, el 8% regular y el 8% bueno; estudiantes del grupo experimental, el 100% tienen una capacidad deficiente.

Tabla N° 03: Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad elabora y usa estrategias para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas antes (pre test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017.

ELABORA Y USA ESTRATEGÍAS	CONTROL		EXPERIMENTAL	
	N	%	N	%
DEFICIENTE	24	96%	25	100%
REGULAR	1	4%	0	0%
BUENO	0	0%	0	0%
MUY BUENO	0	0%	0	0%
TOTAL	25	100%	25	100%

Fuente: Test aplicado a los estudiantes de la IE 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote 2017.

Gráfico N° 03: Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad elabora y usa estrategias para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas antes (pre test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017.



Fuente: Test aplicado a los estudiantes de la IE 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote 2017.

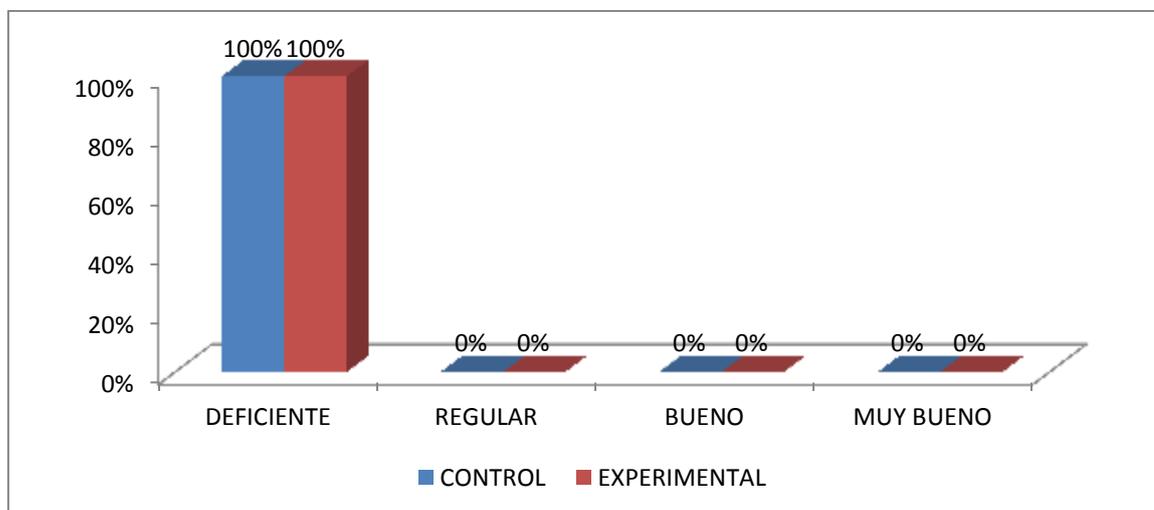
La tabla y gráfico N° 03, nos muestra los resultados obtenidos por los estudiantes del tercer año de secundaria antes (pre test) de aplicar el aprendizaje cooperativo para mejorar las capacidades en el área de matemática en la capacidad: Elabora y usa estrategias; así tenemos que, para los estudiantes del grupo control, el 96% tiene una capacidad deficiente y el 4% regular; estudiantes del grupo experimental, el 100% tienen una capacidad deficiente.

Tabla N° 04: Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas antes (pre test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017.

RAZONA Y ARGUMENTA GENERANDO IDEAS MATEMÁTICAS	CONTROL		EXPERIMENTAL	
	N	%	N	%
DEFICIENTE	25	100%	25	100%
REGULAR	0	0%	0	0%
BUENO	0	0%	0	0%
MUY BUENO	0	0%	0	0%
TOTAL	25	100%	25	100%

Fuente: Test aplicado a los estudiantes de la IE 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote 2017.

Gráfico N° 04: Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas antes (pre test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017.



Fuente: Test aplicado a los estudiantes de la IE 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote 2017.

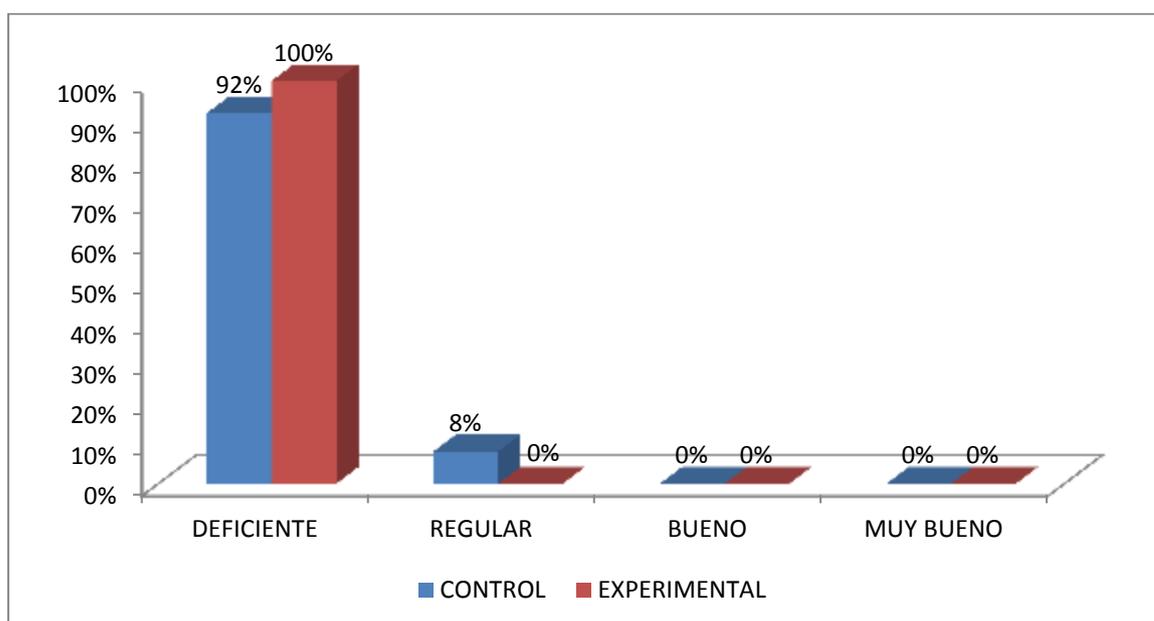
La tabla y gráfico N° 04, nos muestra los resultados obtenidos por los estudiantes del tercer año de secundaria antes (pre test) de aplicar el aprendizaje cooperativo para mejorar las capacidades en el área de matemática en la capacidad: Razona y Argumenta Generando Ideas Matemáticas; así tenemos que, para los estudiantes del grupo control y experimental, el 100% tienen un nivel deficiente para esta capacidad.

Tabla N° 05: Resultado obtenido por los grupos control y experimental para mejorar las capacidades en el área de matemática antes (pre test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote-2017.

CAPACIDADES MATEMÁTICAS	CONTROL		EXPERIMENTAL	
	N	%	N	%
DEFICIENTE	23	92%	25	100%
REGULAR	2	8%	0	0%
BUENO	0	0%	0	0%
MUY BUENO	0	0%	0	0%
TOTAL	25	100%	25	100%

Fuente: Test aplicado a los estudiantes de la IE 88042 “ Las Palmas” Nuevo Chimbote 2017.

Gráfico N° 05: Resultado obtenido por los grupos control y experimental para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas antes (pre test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017.



Fuente: Test aplicado a los estudiantes de la IE 88042 “ Las Palmas” Nuevo Chimbote 2017.

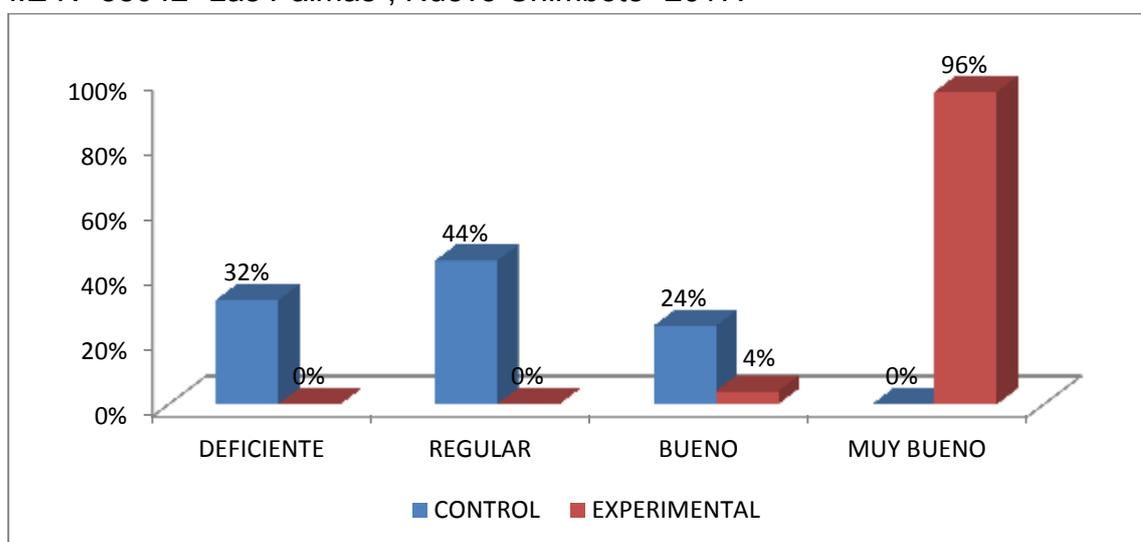
La tabla y gráfico N° 05, nos muestra los resultados obtenidos por los estudiantes del tercer año de secundaria antes (pre test) de aplicar el aprendizaje cooperativo para mejorar las capacidades en el área de matemática; así tenemos que, para los estudiantes del grupo control, el 92% tiene una capacidad deficiente y el 8% regular; estudiantes del grupo experimental, el 100% tienen una capacidad deficiente.

Tabla N° 06: Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad matematiza situaciones para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas después (pos test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017.

MATEMATIZA SITUACIONES	CONTROL		EXPERIMENTAL	
	N	%	N	%
DEFICIENTE	8	32%	0	0%
REGULAR	11	44%	0	0%
BUENO	6	24%	1	4%
MUY BUENO	0	0%	24	96%
TOTAL	25	100%	25	100%

Fuente: Test aplicado a los estudiantes de la IE 88042 “ Las Palmas” Nuevo Chimbote 2017.

Gráfico N° 06: Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad matematiza situaciones para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas después (pos test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017.



Fuente: Test aplicado a los estudiantes de la IE 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote 2017.

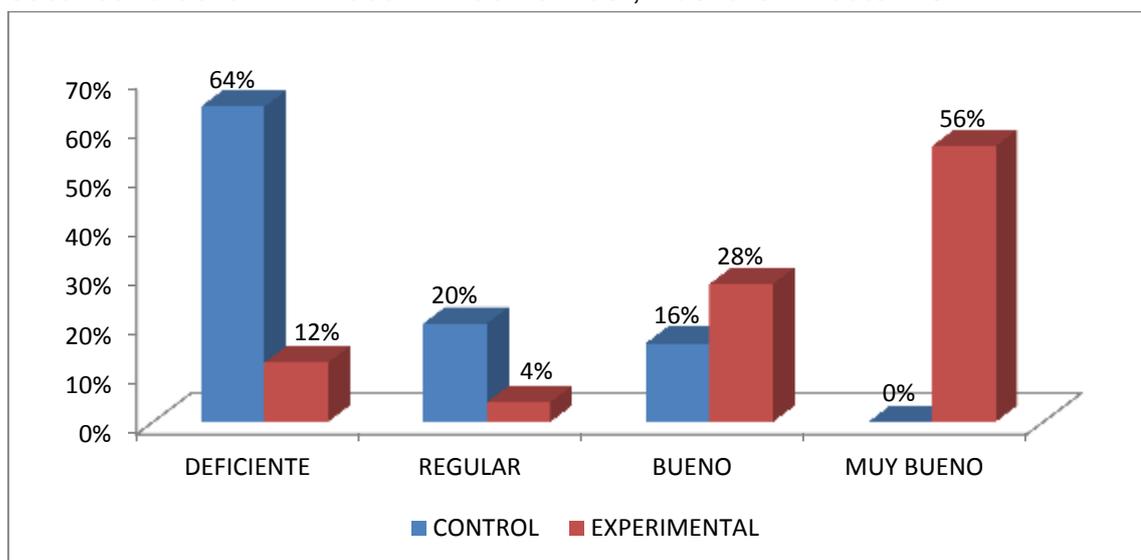
La tabla y gráfico N° 06, nos muestra los resultados obtenidos por los estudiantes del tercer año de secundaria después (pos test) de aplicar el aprendizaje cooperativo para mejorar las capacidades en el área de matemática en la capacidad: Matematiza situaciones; así tenemos que, para los estudiantes del grupo control, el 32% tiene una capacidad deficiente, el 44% regular y el 24% bueno; estudiantes del grupo experimental, el 4% tiene una capacidad buena y el 96% muy buena.

Tabla N° 07: Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad comunica y representa ideas matemáticas para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas después (pos test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017.

COMUNICA Y REPRESENTA IDEAS MATEMATICAS	CONTROL		EXPERIMENTAL	
	N	%	N	%
DEFICIENTE	16	64%	3	12%
REGULAR	5	20%	1	4%
BUENO	4	16%	7	28%
MUY BUENO	0	0%	14	56%
TOTAL	25	100%	25	100%

Fuente: Test aplicado a los estudiantes de la IE 88042 “ Las Palmas” Nuevo Chimbote 2017.

Gráfico N° 07: Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad comunica y representa ideas matemáticas para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas después (pos test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017.



Fuente: Test aplicado a los estudiantes de la IE 88042 “ Las Palmas” Nuevo Chimbote 2017.

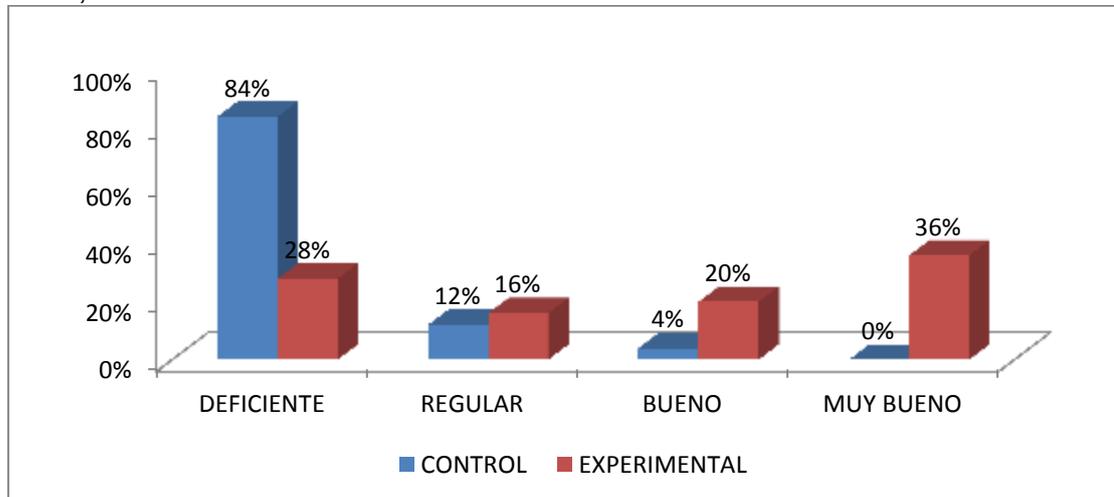
La tabla y gráfico N° 07, nos muestra los resultados obtenidos por los estudiantes del tercer año de secundaria después (pos test) de aplicar el aprendizaje cooperativo para mejorar las capacidades en el área de matemática en la capacidad: Comunica y representa ideas matemáticas; así tenemos que, para los estudiantes del grupo control, el 64% tiene una capacidad deficiente, el 20% regular y el 16% bueno; estudiantes del grupo experimental, el 12% tiene una capacidad deficiente, el 4% regula, el 28% buena y el 56% muy buena.

Tabla N° 08: Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad elabora y usa estrategias para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas después (pos test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017.

ELABORA Y USA ESTRATEGÍAS	CONTROL		EXPERIMENTAL	
	N	%	N	%
DEFICIENTE	21	84%	7	28%
REGULAR	3	12%	4	16%
BUENO	1	4%	5	20%
MUY BUENO	0	0%	9	36%
TOTAL	25	100%	25	100%

Fuente: Test aplicado a los estudiantes de la IE 88042 “ Las Palmas” Nuevo Chimbote 2017.

Gráfico N° 08: Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad elabora y usa estrategias para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas después (pos test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017.



Fuente: Test aplicado a los estudiantes de la IE 88042 “ Las Palmas” Nuevo Chimbote 2017.

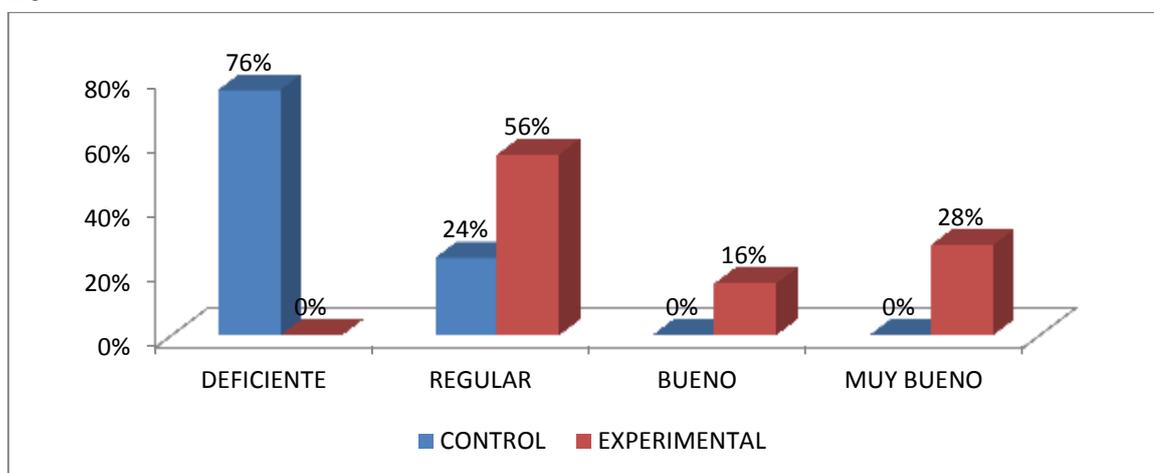
La tabla y gráfico N° 08, nos muestra los resultados obtenidos por los estudiantes del tercer año de secundaria después (pos test) de aplicar el aprendizaje cooperativo para mejorar las capacidades en el área de matemática en la capacidad: Elabora y usa estrategias; así tenemos que, para los estudiantes del grupo control, el 84% tiene una capacidad deficiente, el 12% regular y el 4% bueno; para los estudiantes del grupo experimental, el 28% tienen una capacidad deficiente, el 16% regular, el 20% bueno y el 36% muy bueno.

Tabla N° 09: Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas después (pos test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017.

RAZONA Y ARGUMENTA GENERANDO IDEAS MATEMÁTICAS	CONTROL		EXPERIMENTAL	
	N	%	N	%
DEFICIENTE	19	76%	0	0%
REGULAR	6	24%	14	56%
BUENO	0	0%	4	16%
MUY BUENO	0	0%	7	28%
TOTAL	25	100%	25	100%

Fuente: Test aplicado a los estudiantes de la IE 88042 “ Las Palmas” Nuevo Chimbote 2017.

Gráfico N° 09: Resultado obtenido por los grupos control y experimental en la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas después (pos test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote-2017.



Fuente: Test aplicado a los estudiantes de la IE 88042 “ Las Palmas” Nuevo Chimbote 2017.

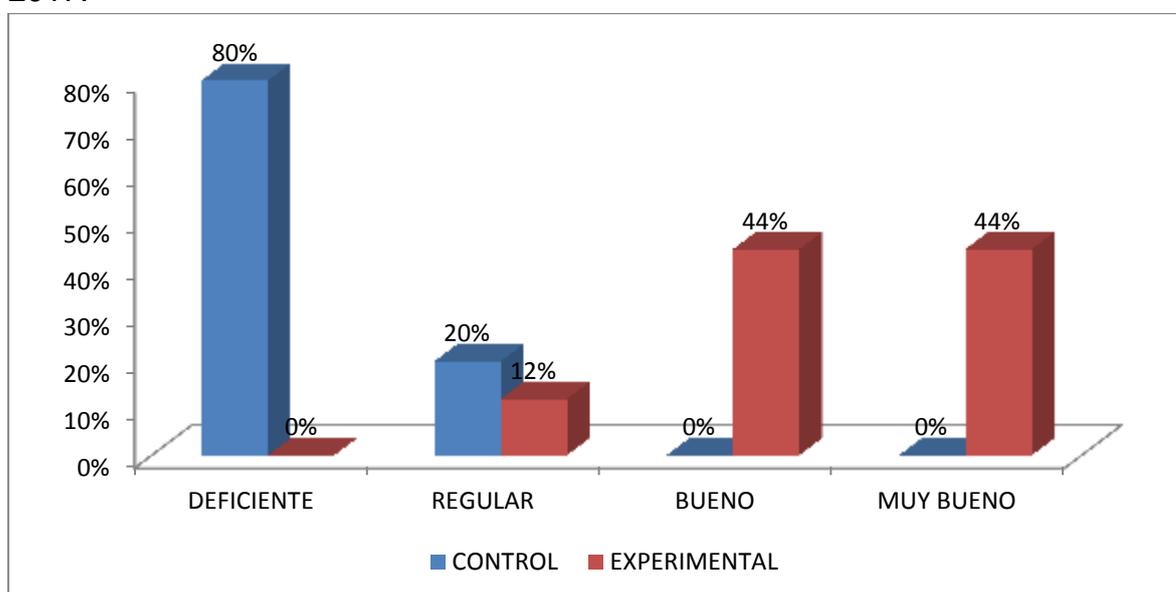
La tabla y gráfico N° 09, nos muestra los resultados obtenidos por los estudiantes del tercer año de secundaria después (pos test) de aplicar el aprendizaje cooperativo para mejorar las capacidades en el área de matemática en la capacidad: Razona y Argumenta Generando Ideas Matemáticas; así tenemos que, para los estudiantes del grupo control el 76% tiene una capacidad deficiente y el 24% regular; para los estudiantes del grupo experimental, el 56% tiene una capacidad regular, el 16% bueno y el 28% muy bueno.

Tabla N° 10: Resultado obtenido por los grupos control y experimental para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas después (pos test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote-2017.

CAPACIDADES MATEMÁTICAS	CONTROL		EXPERIMENTAL	
	N	%	N	%
DEFICIENTE	20	80%	0	0%
REGULAR	5	20%	3	12%
BUENO	0	0%	11	44%
MUY BUENO	0	0%	11	44%
TOTAL	25	100%	25	100%

Fuente: Test aplicado a los estudiantes de la IE 88042 “ Las Palmas” Nuevo Chimbote 2017.

Gráfico N° 10: Resultado obtenido por los grupos control y experimental para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas después (pos test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote-2017.



Fuente: Test aplicado a los estudiantes de la IE 88042 “ Las Palmas” Nuevo Chimbote 2017.

La tabla y gráfico N° 10, nos muestra los resultados obtenidos por los estudiantes del tercer año de secundaria después (pos test) de aplicar el aprendizaje cooperativo para mejorar las capacidades en el área de matemática; así tenemos que, para los estudiantes del grupo control, el 80% tiene una capacidad deficiente y el 20% regular; para los estudiantes del grupo experimental, el 12% tienen una capacidad regular, el 44% bueno y el 44% muy bueno.

TABLA N° 11: Indicadores estadísticos sobre los puntajes en la mejora de las capacidades en el área de matemática en la capacidad: matematiza situaciones **antes (pres test) y después (post test) de aplicar el aprendizaje cooperativo** como estrategia didáctica en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la IE N° 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote – 2017

Medidas Estadísticas	MATEMATIZA SITUACIONES			
	PRE		POST	
	CONTROL	EXPERIMENTAL	CONTROL	EXPERIMENTAL
Media	5.08	1.08	9.80	19.76
Nivel	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Muy Bueno
Desviación típ.	5.04	1.53	4.73	1.20
Coef. De variación	99%	141%	48%	6%

Fuente: Test aplicado a los estudiantes de la IE 88042 “ Las Palmas” Nuevo Chimbote 2017.

TABLA N° 12: Comparación de medias en la capacidad: Matematiza situaciones entre el grupo control y el grupo experimental después (Post Test) de aplicar el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la IE N° 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote - 2017

HIPOTESIS	t	α	p	CRITERIO
$H_0 : \mu_{Experimental} = \mu_{Control}$	T= 10.196	$\alpha = 0.05$	P=0.000	Si $p < 0.05$.
$H_1 : \mu_{Experimental} > \mu_{Control}$				Significativo

PRE TEST

PROMEDIO: Al comparar los puntajes promedio del grupo control y experimental antes de aplicar la estrategia, se observó una diferencia de 4.00 entre los promedios a favor del grupo control. Esto refleja que los

alumnos del grupo experimental al igual que el grupo control se ubicaron NIVEL DEFICIENTE.

DESVIACIÓN ESTANDAR: Los puntajes en el grupo experimental presentan menor dispersión que los puntajes del grupo control por una diferencia de 3.51.

COEFICIENTE DE VARIACIÓN: La variación relativa de los puntajes en el grupo experimental es mayor que la variación en el grupo control por una diferencia de 42%. Esto indica que los alumnos del grupo control son más homogéneos que el grupo experimental.

POST TEST

PROMEDIO: Al comparar los puntajes promedio del grupo control y experimental después de aplicar la estrategia, se observó una diferencia de 9.96 entre los promedios a favor del grupo experimental. Esto refleja que los alumnos del grupo control se encuentran en un nivel DEFICIENTE, mientras que el grupo experimental se ubicaron nivel MUY BUENO.

DESVIACIÓN ESTANDAR: Los puntajes en el grupo experimental presentan menor dispersión que los puntajes del grupo control por una diferencia de 3.53.

COEFICIENTE DE VARIACIÓN: La variación relativa de los puntajes en el grupo experimental es menor que la variación en el grupo control por una diferencia de 42%. Esto indica que los alumnos del grupo experimental son más homogéneos que el grupo control.

Esto nos indica que el promedio del grupo experimental supera al promedio del grupo control, pero con mayor homogeneidad de puntajes en el grupo experimental respecto al grupo control, después de la aplicación de la estrategia de aprendizaje cooperativo.

EXPERIMENTAL (PRE TEST – POST TEST)

PROMEDIO: Al comparar los puntajes promedio obtenidos por los alumnos del grupo experimental antes y después de aplicar la estrategia, se observó un incremento promedio de 18.68 puntos; ubicándolos en términos promedio en nivel DEFICIENTE para el grupo experimental en el pre test y MUY BUENO para el mismo grupo en el pos test.

DESVIACIÓN ESTANDAR: Los puntajes en el grupo experimental antes de aplicar estrategias presentaron mayor dispersión respecto a los puntajes obtenidos por los mismos alumnos después de su aplicación, por una diferencia de 0.33.

COEFICIENTE DE VARIACIÓN: La variación relativa de los puntajes en el grupo experimental antes de la aplicación de las estrategias es superior que la variación de los puntajes obtenidos por el mismo grupo, después de su aplicación por una diferencia de 135%.

Esto nos indica que el promedio obtenido por el grupo experimental, después de aplicar la estrategia de aprendizaje, se incrementó significativamente observándose homogeneidad en sus puntajes; después de experimentar la estrategia.

En la comparación de puntajes promedio sobre LA CAPACIDAD: Matematiza las situaciones en la mejora de las capacidades del área de matemática, se reflejó superioridad significativa del promedio del grupo experimental (19.76) respecto al promedio del grupo control (9.80), diferencia justificada mediante la Prueba T – Student, $T=10.196$ al obtener una probabilidad ($p = 0,000$ menor que el nivel de significancia $= 0,05$), rechazando la H_0 y aceptando H_1 .

Esto significa que la aplicación de la estrategia de aprendizaje cooperativo mejoró significativamente las capacidades del área de las matemáticas en la capacidad: Matematiza las situaciones, en los estudiantes del grupo experimental respecto del grupo control, con niveles de confianza del 95%.

TABLA N° 13: Indicadores estadísticos sobre los puntajes en la mejora de las capacidades en el Área de Matemática en la capacidad: Comunica y representa ideas matemáticas **antes (Pres test) y después (Post test) de aplicar el aprendizaje cooperativo** como estrategia didáctica en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la IE N° 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote – 2017

Medidas Estadísticas	COMUNICA Y REPRESENTA IDEAS MATEMATICAS			
	PRE		POS	
	CONTROL	EXPERIMENTAL	CONTROL	EXPERIMENTAL
Media	3.60	0.72	6.48	16.52
Nivel	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Bueno
Desviación típ.	4.63	1.62	5.35	4.54
Coef. De variación	129%	225%	83%	27%

Fuente: Test aplicado a los estudiantes de la IE 88042 “ Las Palmas” Nuevo Chimbote 2017.

TABLA N° 14: Comparación de medias en la capacidad: Comunica y representa ideas matemáticas entre el grupo control y el grupo experimental después (Post Test) de aplicar el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la IE N° 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote - 2017

HIPOTESIS	t	α	p	CRITERIO
$H_0 : \mu_{Experimental} = \mu_{Control}$	T= 7.158	$\alpha = 0.05$	P=0.000	Si $p < 0.05$.
$H_1 : \mu_{Experimental} > \mu_{Control}$				Significativo

PRE TEST

PROMEDIO: Al comparar los puntajes promedio del grupo control y experimental antes de aplicar la estrategia, se observó una diferencia de 2.88 entre los promedios a favor del grupo control. Esto refleja que los

alumnos del grupo experimental al igual que el grupo control se ubicaron NIVEL DEFICIENTE.

DESVIACIÓN ESTANDAR: Los puntajes en el grupo experimental presentan menor dispersión que los puntajes del grupo control por una diferencia de 3.01.

COEFICIENTE DE VARIACIÓN: La variación relativa de los puntajes en el grupo experimental es mayor que la variación en el grupo control por una diferencia de 96%. Esto indica que los alumnos del grupo control son más homogéneos que el grupo experimental.

POST TEST

PROMEDIO: Al comparar los puntajes promedio del grupo control y experimental después de aplicar la estrategia, se observó una diferencia de 10.04 entre los promedios a favor del grupo experimental. Esto refleja que los alumnos del grupo control se encuentran en un nivel DEFICIENTE, mientras que el grupo experimental se ubicaron nivel BUENO.

DESVIACIÓN ESTANDAR: Los puntajes en el grupo experimental presentan menor dispersión que los puntajes del grupo control por una diferencia de 0.81.

COEFICIENTE DE VARIACIÓN: La variación relativa de los puntajes en el grupo experimental es menor que la variación en el grupo control por una diferencia de 56%. Esto indica que los alumnos del grupo experimental son más homogéneos que el grupo control.

Esto nos indica que el promedio del grupo experimental supera al promedio del grupo control, pero con mayor homogeneidad de puntajes en el grupo experimental respecto al grupo control, después de la aplicación de la estrategia de aprendizaje cooperativo.

EXPERIMENTAL (PRE TEST – POST TEST)

PROMEDIO: Al comparar los puntajes promedio obtenidos por los alumnos del grupo experimental antes y después de aplicar la estrategia, se observó un incremento promedio de 15.80 puntos; ubicándolos en términos promedio en nivel DEFICIENTE para el grupo experimental en el pre test y BUENO para el mismo grupo en el pos test.

DESVIACIÓN ESTANDAR: Los puntajes en el grupo experimental antes de aplicar estrategias presentaron menor dispersión respecto a los puntajes obtenidos por los mismos alumnos después de su aplicación, por una diferencia de 2.92.

COEFICIENTE DE VARIACIÓN: La variación relativa de los puntajes en el grupo experimental antes de la aplicación de las estrategias es superior que la variación de los puntajes obtenidos por el mismo grupo, después de su aplicación por una diferencia de 153%.

Esto nos indica que el promedio obtenido por el grupo experimental, después de aplicar la estrategia de aprendizaje, se incrementó significativamente observándose homogeneidad en sus puntajes; después de experimentar la estrategia.

En la comparación de puntajes promedio sobre LA CAPACIDAD: Comunica y representa ideas matemáticas en la mejora de las capacidades del área de matemática, se reflejó superioridad significativa del promedio del grupo experimental (16.52) respecto al promedio del grupo control (6.48), diferencia justificada mediante la Prueba T – Student, $T=7.158$ al obtener una probabilidad ($p = 0,000$ menor que el nivel de significancia $= 0,05$), rechazando la H_0 y aceptando H_1 .

Esto significa que la aplicación de la estrategia de aprendizaje cooperativo mejoró significativamente las capacidades del área de la matemática en la capacidad: Comunica y representa ideas matemáticas, en los estudiantes del grupo experimental respecto del grupo control, con niveles de confianza del 95%.

TABLA N° 15: Indicadores estadísticos sobre los puntajes en la mejora de las capacidades en el Área de Matemática en la capacidad: Elabora y usa estrategias **antes (Pre test) y después (Post test) de aplicar el aprendizaje cooperativo** como estrategia didáctica en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la IE N° 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote – 2017

Medidas Estadísticas	ELABORA Y USA ESTRATÉGIAS			
	PRE		POS	
	CONTROL	EXPERIMENTAL	CONTROL	EXPERIMENTAL
Media	1.44	0.32	5.08	14.12
Nivel	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Bueno
Desviación típ.	3.04	0.90	4.39	4.48
Coef. De variación	211%	281%	86%	32%

Fuente: Test aplicado a los estudiantes de la IE 88042 “ Las Palmas” Nuevo Chimbote 2017.

TABLA N° 16: Comparación de medias en la capacidad: Elabora y usa estrategias entre el grupo control y el grupo experimental después (Post Test) de aplicar el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la IE N° 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote - 2017

HIPOTESIS	t	α	p	CRITERIO
$H_0 : \mu_{Experimental} = \mu_{Control}$	T= 7.213	$\alpha = 0.05$	P=0.000	Si $p < 0.05$.
$H_1 : \mu_{Experimental} > \mu_{Control}$				Significativo

PRE TEST

PROMEDIO: Al comparar los puntajes promedio del grupo control y experimental antes de aplicar la estrategia, se observó una diferencia de

1.12 entre los promedios a favor del grupo control. Esto refleja que los alumnos del grupo experimental al igual que el grupo control se ubicaron NIVEL DEFICIENTE.

DESVIACIÓN ESTANDAR: Los puntajes en el grupo experimental presentan menor dispersión que los puntajes del grupo control por una diferencia de 2.14.

COEFICIENTE DE VARIACIÓN: La variación relativa de los puntajes en el grupo experimental es mayor que la variación en el grupo control por una diferencia de 70%. Esto indica que los alumnos del grupo control son más homogéneos que el grupo experimental.

POST TEST

PROMEDIO: Al comparar los puntajes promedio del grupo control y experimental después de aplicar la estrategia, se observó una diferencia de 9.04 entre los promedios a favor del grupo experimental. Esto refleja que los alumnos del grupo control se encuentran en un nivel DEFICIENTE, mientras que el grupo experimental se ubicaron nivel BUENO.

DESVIACIÓN ESTANDAR: Los puntajes en el grupo experimental presentan mayor dispersión que los puntajes del grupo control por una diferencia de 0.09.

COEFICIENTE DE VARIACIÓN: La variación relativa de los puntajes en el grupo experimental es menor que la variación en el grupo control por una diferencia de 54%. Esto indica que los alumnos del grupo experimental son más homogéneos que el grupo control.

Esto nos indica que el promedio del grupo experimental supera al promedio del grupo control, pero con mayor homogeneidad de puntajes en el grupo experimental respecto al grupo control, después de la aplicación de la estrategia de aprendizaje cooperativo.

EXPERIMENTAL (PRE TEST – POST TEST)

PROMEDIO: Al comparar los puntajes promedio obtenidos por los alumnos del grupo experimental antes y después de aplicar la estrategia, se observó un incremento promedio de 13.80 puntos; ubicándolos en términos

promedio en nivel DEFICIENTE para el grupo experimental en el pre test y BUENO para el mismo grupo en el pos test.

DESVIACIÓN ESTANDAR: Los puntajes en el grupo experimental antes de aplicar estrategias presentaron menor dispersión respecto a los puntajes obtenidos por los mismos alumnos después de su aplicación, por una diferencia de 3.58.

COEFICIENTE DE VARIACIÓN: La variación relativa de los puntajes en el grupo experimental antes de la aplicación de las estrategias es superior que la variación de los puntajes obtenidos por el mismo grupo, después de su aplicación por una diferencia de 249%.

Esto nos indica que el promedio obtenido por el grupo experimental, después de aplicar la estrategia de aprendizaje, se incrementó significativamente observándose homogeneidad en sus puntajes; después de experimentar la estrategia.

En la comparación de puntajes promedio sobre LA CAPACIDAD: Elabora sus estrategias en la mejora de las capacidades del área de matemática, se reflejó superioridad significativa del promedio del grupo experimental (14.12) respecto al promedio del grupo control (5.08), diferencia justificada mediante la Prueba T – Student, $T=7.213$ al obtener una probabilidad ($p = 0,000$ menor que el nivel de significancia $= 0,05$), rechazando la H_0 y aceptando H_1 .

Esto significa que la aplicación de la estrategia de aprendizaje cooperativo mejoró significativamente las capacidades del área de la matemática en la capacidad: Elabora sus estrategias, en los estudiantes del grupo experimental respecto del grupo control, con niveles de confianza del 95%.

TABLA N° 17: Indicadores estadísticos sobre los puntajes en la mejora de las capacidades en el Área de Matemática en la capacidad: Razona y argumenta generando ideas matemáticas **antes (Pre test) y después (Post test) de aplicar el aprendizaje cooperativo** como estrategia didáctica en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la IE N° 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote – 2017

Medidas Estadísticas	RAZONA Y ARGUMENTA GENERANDO IDEAS MATEMÁTICAS			
	PRE		POS	
	CONTROL	EXPERIMENTAL	CONTROL	EXPERIMENTAL
Media	0.60	0.20	6.60	14.40
Nivel	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Bueno
Desviación típ.	1.55	1.00	4.35	2.81
Coef. De variación	259%	500%	66%	20%

Fuente: Test aplicado a los estudiantes de la IE 88042 “ Las Palmas” Nuevo Chimbote 2017.

TABLA N° 18: Comparación de medias en la capacidad: Razona y argumenta generando ideas matemáticas entre el grupo control y el grupo experimental después (Post Test) de aplicar el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la IE N° 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote - 2017

HIPOTESIS	t	α	p	CRITERIO
$H_0 : \mu_{Experimental} = \mu_{Control}$	T= 7.529	$\alpha = 0.05$	P=0.000	Si $p < 0.05$.
$H_1 : \mu_{Experimental} > \mu_{Control}$				Significativo

PRE TEST

PROMEDIO: Al comparar los puntajes promedio del grupo control y experimental antes de aplicar la estrategia, se observó una diferencia de

0.40 entre los promedios a favor del grupo control. Esto refleja que los alumnos del grupo experimental al igual que el grupo control se ubicaron NIVEL DEFICIENTE.

DESVIACIÓN ESTANDAR: Los puntajes en el grupo experimental presentan menor dispersión que los puntajes del grupo control por una diferencia de 0.55.

COEFICIENTE DE VARIACIÓN: La variación relativa de los puntajes en el grupo experimental es mayor que la variación en el grupo control por una diferencia de 241%. Esto indica que los alumnos del grupo control son más homogéneos que el grupo experimental.

POST TEST

PROMEDIO: Al comparar los puntajes promedio del grupo control y experimental después de aplicar la estrategia, se observó una diferencia de 7.80 entre los promedios a favor del grupo experimental. Esto refleja que los alumnos del grupo control se encuentran en un nivel DEFICIENTE, mientras que el grupo experimental se ubicaron nivel BUENO.

DESVIACIÓN ESTANDAR: Los puntajes en el grupo experimental presentan menor dispersión que los puntajes del grupo control por una diferencia de 1.54.

COEFICIENTE DE VARIACIÓN: La variación relativa de los puntajes en el grupo experimental es menor que la variación en el grupo control por una diferencia de 46%. Esto indica que los alumnos del grupo experimental son más homogéneos que el grupo control.

Esto nos indica que el promedio del grupo experimental supera al promedio del grupo control, pero con mayor homogeneidad de puntajes en el grupo experimental respecto al grupo control, después de la aplicación de la estrategia de aprendizaje cooperativo.

EXPERIMENTAL (PRE TEST – POST TEST)

PROMEDIO: Al comparar los puntajes promedio obtenidos por los alumnos del grupo experimental antes y después de aplicar la estrategia, se observó

un incremento promedio de 12.20 puntos; ubicándolos en términos promedio en nivel DEFICIENTE para el grupo experimental en el pre test y BUENO para el mismo grupo en el pos test.

DESVIACIÓN ESTANDAR: Los puntajes en el grupo experimental antes de aplicar estrategias presentaron menor dispersión respecto a los puntajes obtenidos por los mismos alumnos después de su aplicación, por una diferencia de 1.81.

COEFICIENTE DE VARIACIÓN: La variación relativa de los puntajes en el grupo experimental antes de la aplicación de las estrategias es superior que la variación de los puntajes obtenidos por el mismo grupo, después de su aplicación por una diferencia de 480%.

Esto nos indica que el promedio obtenido por el grupo experimental, después de aplicar la estrategia de aprendizaje, se incrementó significativamente observándose homogeneidad en sus puntajes; después de experimentar la estrategia.

En la comparación de puntajes promedio sobre LA CAPACIDAD: Razona y argumenta generando ideas matemáticas en la mejora de las capacidades del área de matemática, se reflejó superioridad significativa del promedio del grupo experimental (14.40) respecto al promedio del grupo control (6.60), diferencia justificada mediante la Prueba T – Student, $T=7.529$ al obtener una probabilidad ($p = 0,000$ menor que el nivel de significancia = $0,05$), rechazando la H_0 y aceptando H_1 .

Esto significa que la aplicación de la estrategia de aprendizaje cooperativo mejoró significativamente las capacidades del área de la matemática en la capacidad: Razona y argumenta generando ideas matemáticas, en los estudiantes del grupo experimental respecto del grupo control, con niveles de confianza del 95%.

TABLA N° 19: Indicadores estadísticos sobre los puntajes en la mejora de las capacidades en el Área de Matemática **antes (Pres test) y después (Post test) de aplicar el aprendizaje cooperativo** como estrategia didáctica en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la IE N° 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote – 2017

Medidas Estadísticas	CAPACIDADES MATEMÁTICAS			
	PRE		POS	
	CONTROL	EXPERIMENTAL	CONTROL	EXPERIMENTAL
		L		L
Media	10.72	2.32	27.96	64.80
Nivel	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Bueno
Desviación típ.	13.12	3.57	15.69	9.73
Coef. De variación	122%	154%	56%	15%

Fuente: Test aplicado a los estudiantes de la IE 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote 2017.

TABLA N° 20: Comparación de medias entre el grupo control y el grupo experimental después (Post Test) de aplicar el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la IE N° 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote - 2017

HIPOTESIS	t	α	p	CRITERIO
$H_0 : \mu_{Experimental} = \mu_{Control}$	T= 9.981	$\alpha = 0.05$	P=0.000	Si $p < 0.05$.
$H_1 : \mu_{Experimental} > \mu_{Control}$				Significativo

PRE TEST

PROMEDIO: Al comparar los puntajes promedio del grupo control y experimental antes de aplicar la estrategia, se observó una diferencia de 8.40 entre los promedios a favor del grupo control. Esto refleja que los alumnos del grupo experimental al igual que el grupo control se ubicaron NIVEL DEFICIENTE.

DESVIACIÓN ESTANDAR: Los puntajes en el grupo experimental presentan menor dispersión que los puntajes del grupo control por una diferencia de 9.55.

COEFICIENTE DE VARIACIÓN: La variación relativa de los puntajes en el grupo experimental es mayor que la variación en el grupo control por una diferencia de 32%. Esto indica que los alumnos del grupo control son más homogéneos que el grupo experimental.

POST TEST

PROMEDIO: Al comparar los puntajes promedio del grupo control y experimental después de aplicar la estrategia, se observó una diferencia de 36.84 entre los promedios a favor del grupo experimental. Esto refleja que los alumnos del grupo control se encuentran en un nivel DEFICIENTE, mientras que el grupo experimental se ubicaron nivel BUENO.

DESVIACIÓN ESTANDAR: Los puntajes en el grupo experimental presentan menor dispersión que los puntajes del grupo control por una diferencia de 5.96.

COEFICIENTE DE VARIACIÓN: La variación relativa de los puntajes en el grupo experimental es menor que la variación en el grupo control por una diferencia de 41%. Esto indica que los alumnos del grupo experimental son más homogéneos que el grupo control.

Esto nos indica que el promedio del grupo experimental supera al promedio del grupo control, pero con mayor homogeneidad de puntajes en el grupo experimental respecto al grupo control, después de la aplicación de la estrategia de aprendizaje cooperativo.

EXPERIMENTAL (PRE TEST – POST TEST)

PROMEDIO: Al comparar los puntajes promedio obtenidos por los alumnos del grupo experimental antes y después de aplicar la estrategia, se observó un incremento promedio de 36.84 puntos; ubicándolos en términos promedio en nivel DEFICIENTE para el grupo experimental en el pre test y BUENO para el mismo grupo en el pos test.

DESVIACIÓN ESTANDAR: Los puntajes en el grupo experimental antes de aplicar estrategias presentaron menor dispersión respecto a los puntajes obtenidos por los mismos alumnos después de su aplicación, por una diferencia de 6.16.

COEFICIENTE DE VARIACIÓN: La variación relativa de los puntajes en el grupo experimental antes de la aplicación de las estrategias es superior que la variación de los puntajes obtenidos por el mismo grupo, después de su aplicación por una diferencia de 139%.

Esto nos indica que el promedio obtenido por el grupo experimental, después de aplicar la estrategia de aprendizaje, se incrementó significativamente observándose homogeneidad en sus puntajes; después de experimentar la estrategia.

En la comparación de puntajes promedio sobre la mejora de las capacidades del área de matemática, se reflejó superioridad significativa del promedio del grupo experimental (64.80) respecto al promedio del grupo control (27.96), diferencia justificada mediante la Prueba T – Student, $T=9.981$ al obtener una probabilidad ($p = 0,000$ menor que el nivel de significancia $= 0,05$), rechazando la H_0 y aceptando H_1 .

Esto significa que la aplicación de la estrategia de aprendizaje cooperativo mejoró significativamente las capacidades del área de la matemática, en los estudiantes del grupo experimental respecto del grupo control, con niveles de confianza del 95%.

4.2. ANÁLISIS DISCUSIÓN

En la tabla N° 05: Resultado obtenido por los grupos control y experimental para mejorar las capacidades en el área de matemática antes (pre test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N° 88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017. Se observa que del grupo experimental, en su totalidad (100%) tienen una capacidad deficiente, a la vez los estudiantes del grupo control (92%) tienen una capacidad deficiente y (8%) regular.

Los resultados son similares con lo reportado por Bonilla S. (2013) quien concluye que los resultados de la encuesta demuestran que los discentes en su mayoría no hicieron uso de actividades, técnicas y estrategias cooperativas en el desarrollo de su clase de matemática, porque no las conocen.

El aprendizaje cooperativo es un modo de entender la tarea de enseñanza-aprendizaje que pone el énfasis en el papel del alumno/a como responsable y protagonista de su proceso de aprendizaje.

Al realizar el presente estudio tanto el grupo control como experimental se encontró que la totalidad de los estudiantes (100%) mostraron un nivel deficiente para la capacidad Razona y Argumenta generando ideas matemáticas. Además el 96% de los estudiantes del grupo control presentaron un nivel deficiente en la capacidad Elabora y usa Estrategias mientras que el grupo experimental el 100% mostraron un nivel deficiente para la misma.

Estos resultados explicarían que la metodología educativa tradicional aplicada a los estudiantes no permite en su mayoría que desarrollen sus capacidades matemáticas.

En la tabla N° 10: Resultado obtenido por los grupos control y experimental para mejorar las capacidades en el área de las matemáticas después (pos test) de aplicar el aprendizaje cooperativo en los estudiantes tercer grado de educación secundaria de la I.E N°

88042 “Las Palmas”, Nuevo Chimbote- 2017; se observa que los estudiantes del grupo control, el 80% tiene una capacidad deficiente y el 20% regular; mientras que los estudiantes del grupo experimental, el 44% muy bueno asimismo el 44% bueno, un 12% tienen una capacidad regular y ninguno muestra una capacidad deficiente.

Estos resultados reflejan lo que concluyó Robles, A. (2014) donde menciona que el aprendizaje cooperativo favorece el aprendizaje en los estudiantes ya que se mejoraron actitudes, se evidenció interés, mayor responsabilidad, más participación, muy buena interacción social y relaciones interpersonales. Se compararon los resultados de la primera evaluación (pre test) con los de la segunda evaluación (post test), y se comprobó que el aprendizaje de los estudiantes mejoró considerablemente al terminar la investigación, ya que la metodología de aprendizaje cooperativo ayudó a mejorar el conocimiento y la aplicación de los números racionales por parte de los estudiantes, especialmente en los problemas de su entorno.

En su trabajo de investigación Hilario, J. (2012), afirma que, el empleo adecuado de las estrategias de aprendizaje cooperativo mejora la calidad de las sesiones de aprendizaje del área de matemática. Asimismo, las estrategias de aprendizaje cooperativo tienen más ventajas que las competitivas e individualistas durante la práctica pedagógica de los docentes del área de matemática del nivel secundario de la I.E. “Señor de la Soledad” – Huaraz.

Asimismo en su estudio Plasencia, Z. & Díaz, X. (2015) concluyó que el aprendizaje cooperativo es una herramienta valiosa en el proceso de enseñanza – aprendizaje, el profesor es el mediador y guía de la construcción de conocimientos, los estudiantes desarrollan acciones como: cooperar, construir, leer, resumir y sobre todo dialogar con la finalidad de alcanzar sus propios aprendizajes.

En su investigación Parrales, I. (2009) concluye que el aprendizaje cooperativo como método de enseñanza conlleva al docente a una preparación previa en el manejo de la teoría cooperativa, la

planificación académica del curso a impartir, y sobre todo la observación permanente del funcionamiento de los grupos para el cumplimiento de las habilidades cooperativas y sociales. Del mismo modo el funcionamiento de los grupos cooperativos reveló que faltó superar ciertas individualidades, y que el desempeño de roles favorece un manejo socializado de las actividades desarrolladas por cada integrante y del equipo en general. Aun cuando los grupos cooperativos demostraron interdependencia en la participación, para algunos integrantes fue difícil desarrollar plenamente la responsabilidad individual para el logro de los objetivos comunes

Los resultados difieren a los encontrados en la investigación de Farfán, R. (2005), quien encontró si existe relación directa entre las habilidades sociales y el trabajo cooperativo con la calidad del aprendizaje aunque el análisis estadístico cuantitativo demuestre que existe una baja significatividad, los parámetros cualitativos establecidos de regular a bueno, indican que la relación es positiva concluyendo que los alumnos poseen un regular trabajo cooperativo y habilidades sociales, lo cual permite mejorar la calidad de los aprendizajes de los alumnos de Enfermería de la UNP de la ciudad de Piura.

El aprendizaje cooperativo es una estrategia didáctica que incluye una interacción entre estudiantes que trabajan juntos, en grupos o equipos, ayudándose mutuamente, donde todos los miembros del equipo tengan las mismas oportunidades de participar de acuerdo a sus fortalezas y se potencie al máximo la interacción simultánea entre ellos, logrando de esta manera desarrollar las potencialidades individuales y colectivas.

En la tabla N° 19: Indicadores estadísticos sobre los puntajes en la mejora de las capacidades en el Área de Matemática antes (Pre test) y después (Post test) de aplicar el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica en los estudiantes del tercer grado de secundaria

de la IE N° 88042 “Las Palmas” Nuevo Chimbote – 2017; se observa al comparar los puntajes promedio del grupo control y experimental después de aplicar la estrategia, se observó una diferencia de 36.84 entre los promedios a favor del grupo experimental. Esto refleja que los alumnos del grupo control se encuentran en un nivel DEFICIENTE, mientras que el grupo experimental se ubicaron nivel BUENO. Esto nos indica que el promedio del grupo experimental supera al promedio del grupo control, pero con mayor homogeneidad de puntajes en el grupo experimental respecto al grupo control, después de la aplicación de la estrategia de aprendizaje cooperativo.

En la comparación de puntajes promedio sobre la mejora de las capacidades del área de matemática, se reflejó superioridad significativa del promedio del grupo experimental (64.80) respecto al promedio del grupo control (27.96), diferencia justificada mediante la Prueba T – Student, $T=9.981$ al obtener una probabilidad ($p = 0,000$ menor que el nivel de significancia $= 0,05$), rechazando la H_0 y aceptando H_1 .

Esto significa que la aplicación de la estrategia de aprendizaje cooperativo mejoró significativamente las capacidades del área de la matemática, en los estudiantes del grupo experimental respecto del grupo control, con niveles de confianza del 95%.

Los resultados obtenidos concuerdan con Hilario, J. (2012), quien afirma que, el empleo de las estrategias de aprendizaje cooperativo mejora significativamente la calidad de la práctica pedagógica de los docentes del área de matemática del nivel secundario de la Institución Educativa “Señor de la Soledad” – Huaraz, Región Ancash en el año 2011, por haberse obtenido la nota promedio del pre-test menor que la nota promedio del post-test: $13,8000 < 18,3545$ y la evidencia de las pruebas estadísticas.

A la vez en su investigación Reguera, G. (2010) concluyó que el método de aprendizaje cooperativo muestra su efectividad en el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes del 5to

nivel de Idiomas Extranjeros de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; demostrándose en la comparación de los promedios alcanzados después de su aplicación con los estudiantes del grupo control. Prueba t de Student para muestras independientes ($p < 0,000$).

Aprender es algo que los alumnos hacen, y no algo que se les hace a ellos. La cooperación consiste en trabajar juntos para alcanzar objetivos comunes. En una situación cooperativa, los individuos procuran obtener resultados que sean 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.

Según Johnson y Johnson (1978): Hemos de tener presente que en una estructura de aprendizaje cooperativa no es sólo su estructura de recompensa lo que varía pasando de la competitividad a la cooperación sino que ésta, a su vez, genera otros cambios prácticamente inevitables, tanto en la estructura de la actividad que de ser primariamente individual, con frecuentes clases magistrales, pasa a favorecer explícitamente las interacciones de los alumnos en pequeños grupos, como en la estructura de la autoridad favoreciendo la autonomía de los alumnos frente al poder prácticamente absoluto del profesor.

CAPÍTULO V

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Luego de analizar y discutir los resultados del presente trabajo de investigación, se concluyó lo siguiente:

- ❖ El 44% de los estudiantes del grupo experimental para el desarrollo de las capacidades matemáticas presenta un nivel muy bueno, de igual manera 44% bueno, solo un 12% tienen una capacidad regular y ninguno muestra una capacidad deficiente.
- ❖ Se conoció el nivel de desarrollo de las capacidades del área de matemática y su interacción cooperativa entre los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la IE N° 88042 Las Palmas antes y después de aplicar de la estrategia didáctica.
- ❖ Se implementó en las sesiones de aprendizaje, técnicas interpersonales y de grupo del aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica de enseñanza aprendizaje para desarrollar los contenidos del área de matemática de los estudiantes
- ❖ Se aplicó el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica para mejorar las capacidades del área de matemática de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la IE N° 88042 “Las Palmas”.
- ❖ Se evaluó y verificó que la aplicación del aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica mejoró el desarrollo de las capacidades del área de matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la IE N° 88042 “Las Palmas” al obtener una probabilidad ($p = 0,000$ menor que el nivel de significancia $= 0,05$), rechazando la H_0 y aceptando H_1 .

5.2. RECOMENDACIONES

- ❖ El director de la IE N° 88042 Las Palmas, capacite a los docentes del área de matemática en la implementación del aprendizaje cooperativo como una estrategia didáctica dentro del aula.
- ❖ Los docentes la IE N° 88042 Las Palmas deberían Implementar en las programaciones anuales y unidades didácticas, técnicas de aprendizaje cooperativo.
- ❖ Los docentes del área de matemática puedan aplicar la propuesta experimental en las diferentes instituciones educativas.
- ❖ Los estudiantes de la especialidad de matemática de las diferentes universidades del país, así como los mismos docentes realicen investigaciones concernientes al aprendizaje cooperativo.
- ❖ Los docentes de las universidades deben incentivar a los estudiantes a trabajar cooperativamente en el aula en el desarrollo de los temas de aprendizaje.
- ❖ Los profesionales de educación realicen investigaciones en las capacidades matemáticas: Elabora y usa estrategias; Razona y Argumenta generando ideas matemáticas. Para mejorar el desarrollo significativo de estas capacidades.
- ❖ Los docentes de las diferentes áreas curriculares deberían promover la aplicación de técnicas de aprendizaje cooperativo en las sesiones de aprendizaje diarias.

V. REFERENCIAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ❖ BARRIGA, F. y HERNÁNDEZ, G. (2010). Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. México: Mc GRAW-HILL/Interamericana.
- ❖ BEATELAAN, P. VAN HOOFF, C. (1996). Cooperative learning in intercultural. education. European Journal of Intercultural Studies.
- ❖ BENITO, A. Y CRUZ, B. (2005). Nuevas claves para la docencia universitaria. Madrid: Narcea.
- ❖ CANTORAL, U. (2000). EJA. Educação de jovens e adultos. Matemática. Ensino fundamental 3° e 4° ciclos. Sao Paulo: Editora Ática.
- ❖ CARLD, S. (1982). El mundo a través de los números. Lleida: Milenio.
- ❖ CARLOS, S (1999). Aprendizaje cooperativo en el Aula. Primera Edición, Editorial Kairos, Barcelona (España).
- ❖ COLL, PALACIOS y MARCHESI. (1998). Desarrollo Psicológico y Educación. Tomo II. Editorial Alianza, Madrid.
- ❖ COLOMINA, C. (1990). El trabajo Cooperativo en la Educación Superior. Editorial Alianza, México. DF.
- ❖ FARFÁN, R. (2005). Influencia del trabajo cooperativo y las habilidades sociales en la calidad del aprendizaje de los alumnos del 1 al 4 año de la Escuela Profesional de Enfermería de la universidad Nacional de Piura. Tesis de doctor en ciencias de la educación. Universidad Nacional de Piura. Piura.

- ❖ FERREIRO, R. (2003). Estrategias didácticas del aprendizaje cooperativo. 1Ed. Editorial Trillas, S.A. México, D.F. Pág. 18 – 28
- ❖ FERREIRO, R. y CALDERÓN, M. (2006). El ABC del aprendizaje cooperativo. Trabajo en equipo para enseñar y aprender. Alcalá de Guadaíra (Sevilla): Editorial Trillas.
- ❖ FERREIRO, J (2007). Aulas innovadores. Tercera Edición, Editorial Planeta, Veracruz (México).
- ❖ FROLA, P. y VELÁSQUEZ, J. (2011).Estrategias didácticas por competencias. México D, F: Frovel Educación.
- ❖ GOOD, T. L Y JERE E. BROPHY (1997). Psicología Educativa Contemporánea. Editorial Mc – Graw – Hill, 2º Edición. México.
- ❖ HASSARD, P. (1990). El trabajo Cooperativo en la universidad. Ediciones Mc Graw Hill. México DF. México.
- ❖ JOHNSON y JOHNSON, T. PH. (1991). El aprendizaje Cooperativo y las Habilidades Sociales. Editorial Mc Graw Hill. México DF. México. 213 pp.
- ❖ JOHNSON, D. (1999). Los nuevos círculos del aprendizaje, Argentina: Ed. AIQUE.
- ❖ JONSON, D. JONSON R. (1987). Elementos básicos del Aprendizaje cooperativo. Edina, Minn. interacción Book Company.
- ❖ JOHNSON, D. W. & JOHNSON, R. T. (1991). Cooperative learning lesson structures.Edina, M. N.: Interaction Books.
- ❖ JOHNSON, D., JOHNSON, R., y HOLUBEC, E. (1999). El aprendizaje cooperativo en el aula. Buenos Aires: Paidós.

- ❖ KAGAN, S. (1994). Cooperative Learning. San Juan Capistrano, California:Ed.Kagan Cooperative Learning.
- ❖ LOGAN y LOGAN (1980). Estrategias para la enseñanza de la creatividad. Primera edición, Editorial Oikos Tau, Barcelona (España) 1980.
- ❖ MELERO, M. A. y FERNÁNDEZ, P. (1995). El aprendizaje entre iguales. La interacción social en contextos educativos. Madrid: Siglo XXI.
- ❖ MORUNO P., SÁNCHEZ M. y ZARIQUIEY F. (s.f.). La cultura de la cooperación. El aprendizaje cooperativo como herramienta de diferenciación curricular. Madrid. España.
- ❖ OJEDA, G. y REYES, I. (2006). La estrategia de aprendizaje cooperativo y el desarrollo de habilidades cognitivas en los alumnos del segundo grado de educación secundaria de las secciones “B” y “D” de la I.E. “José Carlos Mariátegui” del distrito de castilla – Piura (Tesis de Licenciatura en educación). Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú.
- ❖ OVEJERO, A. (1990).El aprendizaje cooperativo. Una alternativa eficaz a la enseñanza tradicional. Barcelona. PPU.
- ❖ PIAGET, J. (1995). La teoría de Piaget, en: Infancia y Aprendizaje. Barcelona.
- ❖ PIAGET, J (1999). “De la pedagogía”, Buenos Aires, Paidós.
- ❖ PRIETO, J .H. (2012).Estrategia de Enseñanza Aprendizaje. México: Pearson.
- ❖ PUJOLÁS, P. (2009). La calidad en los equipos de aprendizaje cooperativo.Algunas consideraciones para el cálculo del grado de cooperatividad. En Revista de Educación, p. 225-239.

- ❖ SAPON SHEVIN M. (1999) “Celebrar la diversidad, crear la comunidad. Un currículum que enlaza las diferencias y construye sobre ellas”. Madrid: Narcea.
- ❖ SLAVIN ROBERT (2002). Aprendizaje cooperativo: teoría, investigación y práctica. Buenos Aires. Editorial AIQUE.
- ❖ SLAVIN, R. E. (1980). Cooperative learning. Review of Educational Research. 1 (2): 315-325.
- ❖ SOLIS, Cesar (1999). Fundamentos y métodos activos para el aprendizaje de la matemática. Ediciones CKEF. Primera edición.
- ❖ TORANZOS, Fausto (1972). Enseñanza de la matemática. Segunda edición, Editorial Kapeluz, Buenos Aires/Argentina.
- ❖ Velásquez, M (2003). El mundo a través de la matemática, Quinta Edición, Editorial Estelar, Argentina.
- ❖ VYGOTSKY, L. (1920): Pensamiento y Lenguaje. Cambridge, MIT Press.
- ❖ VIGOTSKY. Lev. (1981). Pensamiento y Lenguaje. Edición Revolucionaria. La habana.
- ❖ WOOLFOLK, A. (1999). Psicología Educativa. (7ma ed.). México: Editorial Mexicana.
- ❖ WOOLFOLK, Anita E. (1999): De los grupos a la cooperación, en Psicología educativa. Prentice Hall, México.

REFERENCIAS DE MEDIOS ELÉCTRONICOS

- ❖ Atencio Maquera, Moises. (2019). El aprendizaje cooperativo para mejorar el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización del área de matemática en los estudiantes de segundo grado de secundaria de la i.e. José contreras cabrera de Pomacucho, Huánuco – 2019. (Tesis para optar el grado académico de maestro con mención en docencia, currículo e investigación). Huánuco - Perú. Accesado el (11/09/2020), Disponible en http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/17093/APRENDIZAJE_COMPETENCIA_ATENCIO%20MAQUERA_%20MOISES.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- ❖ 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 de Maestría en docencia de las matemáticas). Universidad de Cuenca, Ecuador. Accesado el (30/03/2017), Disponible en <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/4809/1/TESIS.pdf>
- ❖ CASTILLO, Jonathan. (2002). El aprendizaje cooperativo en la enseñanza de la matemática. España. Accesado el (15/04/2017). Disponible en: http://www.monografia.com/trabajos4/aprend_mat/aprend_mat.shtml
- ❖ Comunidad Educativa del Colegio La Salle, Burgos, España. Accesado el (15/5/2017). Disponible en: http://burgos.lasalle.es/images/VENTAJAS_del_Aprendizaje_Cooperativo.pdf
- ❖ Del documento de trabajo del CIDE “Una nueva metodología para aprender matemática”. Accesado el (15/04/17). Disponible en:

http://ww2.educarchile.cl/portal.herramientas/sitios_educativos/EcuacionesLineales/sitio/documento1.pdf

- ❖ FERREIRO, R. Aprendizaje Cooperativo. Red Latinoamericana Talento. Accesado el (30/03/2017). Disponible en: www.redtalento.com
- ❖ GONZALEZ, Ángel y MERCÉ, Gisbert. (2002). Internet en la educación (Modulo II-aprendizaje cooperativo). Accesado el el día (15/04/2017). Disponible en:
<http://ww.ice.urv.es/modulos/modulos/metodolo/metodolo1.html>
- ❖ HERNÁNDEZ Rojas G. (1997). Módulo Fundamentos del Desarrollo de la Tecnología Educativa (Bases Psicopedagógicas). México: Editado por ILCE-OEA. Accesado el (25/4/2017). Disponible en:
https://comenio.files.wordpress.com/2007/11/paradigma_sociocultural.pdf
- ❖ HILARIO, J. (2012). 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” – Huaraz, región Ancash en el año 2011 (Tesis Doctoral en educación). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Accesado el (25 /03/2017). Disponible en:
http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/2369/1/Hilario_gj.pdf
- ❖ MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Resultados de la evaluación PISA 2012 (2013). Congreso de la república. MINEDU. Lima, Perú. Accesado el (25/03/2017). Disponible en:
[http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/B9405DEDF3D84F3E05257C39006591CC/\\$FILE/Informe_PISA_2012_Peru.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/B9405DEDF3D84F3E05257C39006591CC/$FILE/Informe_PISA_2012_Peru.pdf)
- ❖ MINISTERIO DE EDUCACIÓN (MINEDU). Rutas de Aprendizaje. Accesado el (20/4/2017). Disponible en: <http://www.minedu.gob.pe/rutas-del-aprendizaje/>

- ❖ Ministerio de cultura y deporte. (2015). Resultados de la evaluación PISA 2015. MECD. Accesado el (25/03/2017). Disponible en: <http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/pisa2015/pisa2015preliminarok.pdf?documentId=0901e72b8228b93c>

- ❖ MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2002). Diseño Curricular Básico. Perú. Accesado el (06/05/2017). Disponible en: http://www.vmaria.pe/web/ca_matematica.htm.

- ❖ MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2002). Diseño Curricular Básico. Perú. Accesado el (06/05/2017). Recuperado de: <http://carpetapedagogica.com/capacidades-logrosdeaprendizaje-matematicas.php>

- ❖ MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2006). Diseño Curricular Básico. Perú. Accesado el (16/04/2017). Disponible en: <http://www.minedu.gob.pe/rutas-del-aprendizaje/documentos/Secundaria/Matematica-VII.pdf>

- ❖ MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2015). Evaluación censal de estudiantes. Accesado el (01/04/2017). Disponible en: <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2016/03/dre-ancash-ECE-2015.pdf>

- ❖ MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Resultados de la evaluación PISA 2009. MINEDU. Accesado el (10/05/2015). Disponible en: <http://www2.minedu.gob.pe/digesutp/formacioninicial/wp-content/uploads/2010/12/PISA2009.ppt>

- ❖ Nouredine & Asma “El aprendizaje cooperativo y las teorías Modelo de trabajo: “El aula de ELE”: Accesado el (7/05/21). Disponible en: <http://dspace.univ-tlemcen.dz/bitstream/112/10162/1/djamane-nouredine.pdf>

- ❖ PARRALES, I. (2009). “El aprendizaje cooperativo: una estrategia metodológica en la educación a distancia” (Tesis de Magistratura en Investigación Educativa). Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. Tegucigalpa, Honduras. Accedido el (30/03/2017). Disponible en:
http://media.cervantesvirtual.com/s3/BVMC_OBRAS/2b3/ef9/46b/3e2/11e/1b1/fb0/016/3eb/f5e/63/mimes/2b3ef946-b3e2-11e1-b1fb-00163ebf5e63.pdf

- ❖ PAVÓN, Isabel y SERRANO, Manuel (s.f.). Aprendizaje colaborativo Una perspectiva. Accedido el (23/04/2017). Disponible en:
<http://www.edutec.es/edutec01/edutec/comunic/tse59.html>

- ❖ PLASENCIA, Z. y DÍAZ, X. (2015). “El aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica para enseñar estudios sociales a los estudiantes del octavo año de educación general básica de la unidad educativa Sinincay” (Tesis de Licenciatura en ciencias de la educación). Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador. Accedido el (25/03/2017). Disponible en:
<http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8782/1/UPS-CT005004.pdf>

- ❖ PLIEGO N. (2011) “El aprendizaje cooperativo y sus ventajas en la educación intercultural” Accedido el (15/4/2017). Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3746890.pdf>

- ❖ Quiñones, L. (2019). Aprendizaje cooperativo y desarrollo de la competencia resuelve problemas de movimiento, forma y localización del área de matemática en los alumnos de primer grado de la institución educativa primaria 71 015 san juan Bosco del distrito de Juliaca, provincia san Román, región puno, 2019. (Tesis para optar el título profesional de licenciada en

educación primaria). Juliaca - Perú. Accesado el (11/09/2020),
Disponibile en

http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/16182/APRENDIZAJE_COOPERATIVO_FORMAS_LOCALIZACION_MOVIMIENTO_QUINONES_HUARANCCA_%20LUZ_MARINA.pdf?sequence=1&isAllowed=y&fbclid=IwAR3M3lhGQX70s7e-Yex76md5Gj6lJpOHydCp7jiQFx00MnENGh4z-1rBfy8

- ❖ REGUERA, G. (2010). Efectos del método de aprendizaje cooperativo en el rendimiento académico de los estudiantes del 5º nivel de idiomas extranjeros de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades-UNAP, 2009 (Tesis de Maestría en educación). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Accesado el (25/03/2017) .Disponibile en:
http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/2431/1/Reguera_gd.pdf

- ❖ ROBLES, A. (2014). "Aprendizaje cooperativo y su relación con la Operacionalización de los números racionales (Estudio realizado en el grado de primero básico del Instituto Nacional de Educación Básica de la aldea San Lorenzo, municipio de Huehuetenango, Guatemala)" en el año 2014 (Tesis de Licenciatura). Universidad Rafael Landívar, Quetzaltenango, México. Accesado el (29/03/017). Disponible en:
<http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2014/05/86/Robles-Acxel.pdf>

ANEXOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA,
COMPUTACIÓN Y FÍSICA



PRE TEST

EVALUACIÓN DEL DESARROLLO DE MIS CAPACIDADES MATEMÁTICAS

Apellidos y nombres:

Grado:

Sección:

Puntaje:

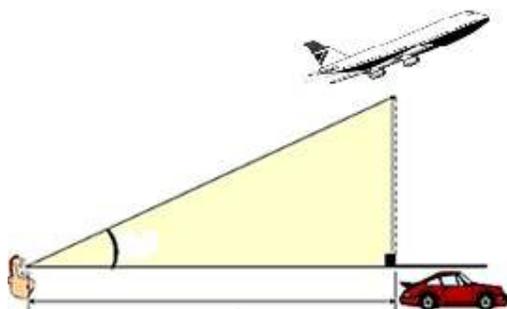
Finalidad: La presente prueba tiene por objetivo determinar el nivel de desarrollo de las capacidades del área de matemática. Se le agradece por su colaboración, la cual se aplica solo con fines de estudio, orientado a utilizar la estrategia más adecuada para apoyarles a mejorar su aprendizaje

INSTRUCCIONES:

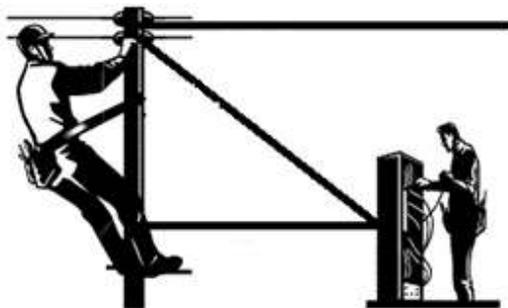
- Realizar la resolución del examen de forma individual.
- Realizar la resolución del examen de forma ordenada y resolviendo cada una de las preguntas según se le indica.
- Adjuntar la(s) hoja(s) de resolución de los problemas y ejercicios.

INDICADOR N°1

ITEMS N°1.- Una persona observa un avión volando, con un ángulo de elevación de 37° , la referencia que tiene es un vehículo a una distancia de 110 metros. Identifica y coloca, las dimensiones y ángulos en el gráfico, tales que permitan determinar a qué altura se encuentra el avión, escribiéndolo en el lugar correspondiente.



ITEMS N°2.- Un electricista, de la empresa HIDRANDINA, subido en un poste, observa a su ayudante que está en el piso a 25 metros del pie del poste, con un ángulo de depresión de 40° . Identifica , las dimensiones y ángulos en la ilustración, tales que permitan determinar la altura correspondiente del poste, escribiéndolo en el lugar correspondiente.



INDICADOR N°2

ITEMS N° 3.- Desde un punto en el suelo, un estudiante observa la parte más alta de la catedral de Nuevo Chimbote, con un ángulo de elevación de 53° cuando se encuentra separado a 12 m de su base. Organiza y escribe los datos necesarios a partir de las condiciones del problema, tales que permitan determinar la altura correspondiente de la catedral.

ITEMS N° 4.- Una escalera de 4 m, está apoyada contra la pared de la institución educativa "Las Palmas". Si su base dista 2m de la pared. Organiza y escribe los datos a partir de las condiciones del problema, tales que permitan determinar la inclinación de dicha escalera.

INDICADOR N°3

ITEMS N° 5.- En la siguiente imagen, Se puede apreciar, la escalera eléctrica del centro comercial Mega Plaza. Evalúa y comenta si los datos y condiciones que se estableció te ayudaron para encontrar la longitud de dicha escalera.



INDICADOR N°4

ITEMS N° 6.- Para cercar una finca rectangular de 750 m^2 , Los alumnos de la I.E las "Palmas". Han utilizado 110m de cerca. Expresa en forma escrita usando un lenguaje matemático, los datos en el planteamiento de solución, que te permita calcular las dimensiones de la finca.

ITEMS N° 7.- Dentro de 11 años la edad de Jorge. Director de la I.E "Las Palmas". Será la mitad del cuadrado de la edad que tenía hace 13 años. Expresa en forma escrita usando un lenguaje matemático, los datos en el planteamiento de solución, tales que te permita calcular la edad del Director.

INDICADOR N°5

ITEMS N° 8.- En una mini granja del AA.HH. las "Palmas" se crían gallinas y conejos. Si se cuentan las cabezas, son 50; si las patas, son 134. Redacta preguntas que te puedan ayudar a comprender el problema. De tal manera que puedas calcular cuántos animales hay de cada clase.

.....
.....
.....
.....

ITEMS N° 9.- En mi clase de matemática están 35 alumnos. Nos han regalado por nuestro buen comportamiento 2 bolígrafos a cada chica y un cuaderno a cada chico. Si en total han sido 55 regalos. Redacta preguntas que te puedan ayudar a comprender el problema. De tal manera que puedas calcular la cantidad de chicos y chicas que asistieron a clase.

.....
.....
.....
.....

INDICADOR N°6

ITEMS N° 10.- Para elegir el personero de la I.E "Las Palmas", se realizó una votación en la cual se registró un total de 560 votos. Miguel, alumno del 4°To "A" obtuvo 75 votos menos que Camilo, alumno del 3°Ro "B" y 55 votos más que Leonardo, alumno del 5°To "C". Elabora un organizador relacionado los datos y toda la información brindada en el problema.

INDICADOR N°7

ITEMS N° 11.- Los alumnos de la I.E las "Palmas", deben seguir criterios para formar grupos de actividades:

- Deben tener más de 20 y menos de 25 alumnos.
- Las niñas deben ser menos de 10 y más de la mitad de los niños.

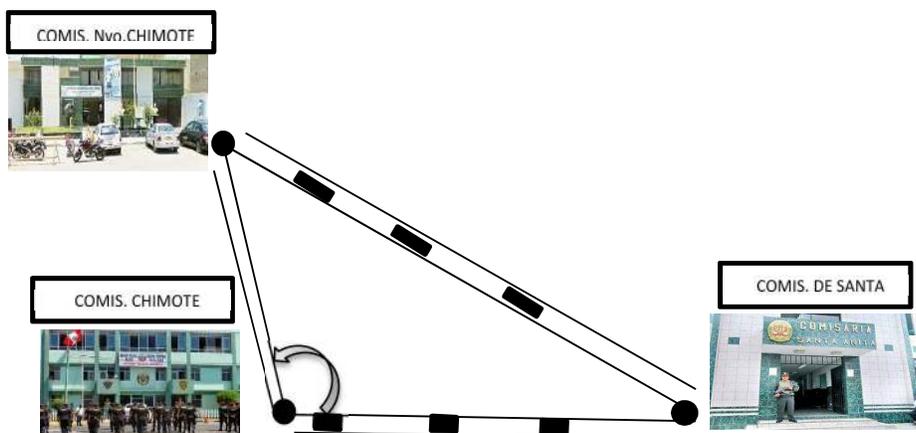
Qué procedimientos y estrategias podrías usar. De tal manera que puedas indicar de cuantas formas distintas pueden formarse el grupo.

ITEMS N° 12.- En el examen de matemática, de 40 preguntas te dan dos puntos por cada acierto y te restan 0.5 puntos por cada fallo.

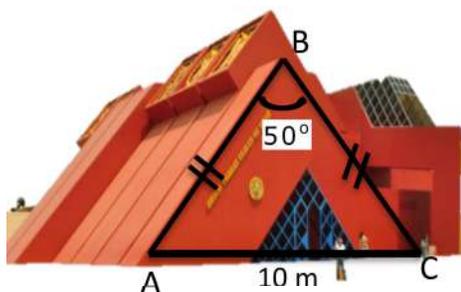
¿Qué forma o procedimiento podrías usar. De tal manera que puedas indicar, si es obligatorio responder a todas, para obtener como mínimo 20 puntos? .

INDICADOR N°8

INDICADOR N° 13.- Tres comisarías de la localidad están unidas por carreteras. La distancia de la comisaria de Nuevo Chimbote a la Comisaria de Chimbote, tiene una distancia de 6 Km de la misma forma que de la Comisaria de Chimbote a la comisaria de Santa, tiene una distancia de 9 Km. El Ángulo que forman entre estas comisarías es de 120° . Escribe los datos y planifica una estrategia para la resolución de la situación problemática; De tal manera que te permitan conocer, la distancia respectiva de la comisaria de nuevo Chimbote a la comisaria de Santa.



ITEMS N° 14.- En la siguiente, construcción del museo del "Señor de Sipán" se puede apreciar su forma triangular, de tal manera que dos de sus lados son iguales. Escribe los datos y planifica una estrategia para la resolución de la situación problemática. De tal forma que te permitan conocer el área de dicha forma triangular.



INDICADOR N°9

ITEMS N° 15.- Los padres de familia de la I.E "Las Palmas" quieren hacer un marco de un espejo con un listón de madera de 2m, sin que le sobre ni falte nada. Sabiendo que el espejo es rectangular y que tiene una superficie de 24 m^2 . Diseña un plan de solución y luego ejecútalo. De tal forma que te permitan conocer, la longitud de trozos de madera que han de cortarse.



INDICADOR N°10

ITEMS N° 16.- En la siguiente imagen, se puede apreciar un muro, construido por los incas, en la capital del cuzco. Elabora y escribe tus conclusiones a partir de la figura o de tus experiencias. De tal manera que puedas identificar los polígonos según sus lados.



ITEMS N° 17.- En las construcciones incaicas de Sacsayhuaman, se puede apreciar, edificaciones en forma poligonal. Elabora y escribe tus conclusiones a partir de la figura o de tus experiencias. De tal manera que puedas señalar, algunos polígonos con la suma de su respectivos ángulos.



"Construcción ceremonial" de Sacsayhuamán

INDICADOR N° 11

ITEMS N° 18 Los ingresos mensuales de un fabricante de zapatos están dados por la función $I(z)=1000z-2z^2$, donde z es la cantidad de pares de zapatos que fabrica en el mes.

¿Qué cantidad de pares debe fabricar mensualmente para obtener el mayor ingreso?

¿Cuáles son los ingresos si se fabrican 125 pares de zapatos? ¿y 375 pares?

¿A partir de qué cantidad de pares comienza a tener pérdidas?

Plantea conjeturas o suposiciones a partir de casos, para reconocer el problema, los cuales pueden tener diferentes soluciones.

ITEMS N° 19 En una isla Blanca se introdujeron 112 lagartijas. Al principio se reprodujeron rápidamente, pero los recursos de la isla comenzaron a escasear y la población decreció. El número de iguanas a los " t " años de haberlos dejado en la isla está dado por: $I(t)= - t^2 +22t+112$ ($t >0$).

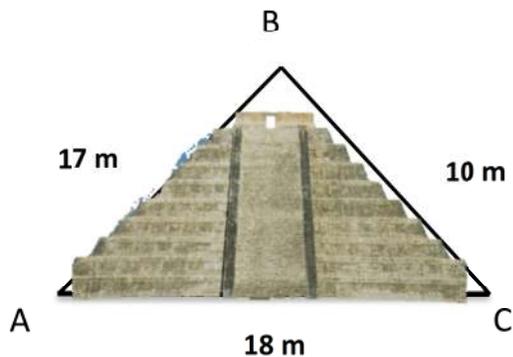
Calcular:

- a) La cantidad de años en los cuales la población de lagartijas aumentó.
- b) ¿En qué momento la población de lagartijas se extingue?

Plantea conjeturas o suposiciones a partir de casos, para reconocer el problema los cuales pueden tener diferentes soluciones.

INDICADOR N° 12

ITEMS N° 20.- En la siguiente imagen se puede apreciar, una de las construcciones "Aztecas" en forma triangular, con sus respectivas medidas, si hubieran querido obtener una construcción en forma de un triángulo rectángulo ¿Qué cantidad fija hubieran restado a cada lado? Argumenta y explica los procedimientos empleados al plantear conjeturas e hipótesis para hallar la solución del problema.



UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 06 - BIMESTRE III

“Optimizamos el consumo de los servicios básicos”

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. I.E. : N° 88042
1.2. N° HORAS SEMANALES : 06 Horas
1.3. N° DE SEMANAS : 05 Semanas
1.4. CICLO : VII
1.5. GRADO Y SECCION : 3° “A”
1.6. DURACION : Del 11 - 09 - 2017 al 13 - 10 - 2017
1.7. DOCENTE : Narváez Enríquez Rafael

II. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA:

En vista que la población se incrementa cada año y que los servicios básicos son necesarios para todo ser humano, adquirimos artefactos que demandan el uso de hidrocarburos, gas, electricidad, agua etc. por lo que se hace necesario optimizar su uso.

¿Cuál es el consumo promedio de agua, luz y gas en los hogares de la comunidad? ¿Cuál es el gasto promedio de las familias? ¿Qué medidas preventivas debemos tener en cuenta para su consumo?

III. ENFOQUES TRANSVERSALES:

- Enfoque Ambiental.

IV. VALORES Y ACTITUDES:

VALORES	ACTITUD ANTE EL ÁREA	COMPORTAMIENTO
<ul style="list-style-type: none">• Respeto	<ul style="list-style-type: none">• Actúa con respeto a todos sus compañeros, así como en casos críticos de algún miembro de nuestra institución.• Mantiene un ambiente adecuado en clases. (Disciplina y Aseo)• Participa activamente y respeta las decisiones de sus compañeros dentro y fuera del aula.• Muestra actitudes favorables en sus interacciones sociales.• Trabaja en forma grupal, participando en forma asertiva.	<ul style="list-style-type: none">• Llega temprano al aula• Emplea vocabulario adecuado y pertinente.• Es respetuoso al llamado de atención de los docentes.• Cumple con trabajos grupales.

V. ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

CAPACIDADES GENERALES	COMPETENCIA	CONOCIMIENTOS	INDICADORES	ESCENARIO Y ACTIVIDADES	TIEMPO
Matematiza situaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad. 	<p>Proporcionalidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ecuaciones cuadráticas ✓ Función cuadrática. <p>Polígonos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Clasificación Triángulos. ✓ Relación entre los lados. ✓ Líneas y puntos notables de un triángulo. <p>✓ Congruencia de triángulos.</p> <p>✓ Triángulos semejantes.</p>	<p>MATEMATIZA SITUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Analiza adecuadamente algoritmos sobre ecuaciones cuadráticas. ➤ Organiza en forma correcta datos para solucionar problemas sobre funciones cuadráticas. ➤ Reconoce correctamente la pertinencia de la clasificación de polígonos. ➤ Evalúa con criterio si los datos y condiciones que estableció ayudaron a resolver el problema. <p>COMUNICA Y REPRESENTA IDEAS MATEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Expresa datos en el planteamiento de solución de problemas sobre ecuaciones cuadráticas. ➤ Expresa datos de las funciones cuadráticas. ➤ Emplea la información para demostrar clasificación de polígonos. ➤ Elabora un organizador para demostrar relaciones entre lados. ➤ Justifica los procesos de resolución del problema. <p>ELABORA Y USA ESTRATEGIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Realiza operaciones con ecuaciones cuadráticas. ➤ Plantea problemas sobre líneas y puntos notables de un triángulo. ➤ Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema. ➤ Soluciona problemas sobre congruencia de triángulos. <p>RAZONA Y ARGUMENTA GENERANDO IDEAS MATEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Propone conjeturas a partir de casos, para reconocer el problema sobre congruencia de triángulos. ➤ Justifica las relaciones entre triángulos semejantes. ➤ Propone conjeturas respecto a relaciones entre lados de un triángulo. ➤ Justifica la solución de problemas sobre líneas y puntos notables de un triángulo. 	<p>Sesión 01 <i>Exploramos la información sobre ecuaciones cuadráticas.</i></p> <p>Sesión 02 <i>Resolvemos problemas sobre ecuaciones cuadráticas.</i></p> <p>Sesión 03 <i>Resuelve problemas sobre funciones cuadráticas.</i></p> <p>Sesión 04 <i>Exploramos la clasificación de los polígonos.</i></p> <p>Sesión 05 <i>Resolvemos problemas sobre relación entre lados de un triángulo.</i></p> <p>Sesión 06 <i>Resolvemos problemas sobre líneas y puntos notables de un triángulo.</i></p> <p>Sesión 07 <i>Resuelve problemas sobre congruencia de triángulos.</i></p> <p>Sesión 08 <i>Resuelve problemas sobre triángulos semejantes.</i></p>	<p>05 sema.</p> <p>03 H</p> <p>03 H</p> <p>03 H</p> <p>03 H</p> <p>03 H</p> <p>03 H</p> <p>06 H</p> <p>06 H</p>
Comunica y representa ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad equivalencia y cambio. 				
Elabora y usa estrategias					
Razona y argumenta generando ideas matemáticas					

UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 05 - BIMESTRE III

“Promovemos el turismo en nuestra región conociendo preferencias”

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. **I.E.** : N° 88042
1.2. **N° HORAS SEMANALES** : 06 Horas
1.3. **N° DE SEMANAS** : 05 Semanas
1.4. **CICLO** : VII
1.5. **GRADO Y SECCION** : 3° “A”
1.6. **DURACION** : Del 07 – 08 - 2017 al 08 - 09 - 2017
1.7. **DOCENTE** : Narváez Enríquez Rafael

II. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA:

El turismo se está constituyendo en una fuente importante de trabajo, valora la diversidad y expresiones artísticas en todas las regiones, y está generando un creciente tránsito de turistas nacionales e internacionales.

¿Cuál es la preferencia de los turistas que visitan nuestra región en el año 2014, 2015 y 2016? ¿Cuáles son las expresiones artísticas que producen los artesanos en la región? ¿qué atributos geométricos tienen estas artesanías?

III. TEMAS TRANSVERSALES:

- Enfoque Ambiental

IV. VALORES Y ACTITUDES:

VALORES	ACTITUD ANTE EL ÁREA	COMPORTAMIENTO
Respeto	<ul style="list-style-type: none">• Actúa con respeto a todos sus compañeros, así como en casos críticos de algún miembro de nuestra institución.• Mantiene un ambiente adecuado en clases. (Disciplina y Aseo)• Participa activamente y respeta las decisiones de sus compañeros dentro y fuera del aula.• Muestra actitudes favorables en sus interacciones sociales. Trabaja en forma grupal, participando en forma asertiva.	<ul style="list-style-type: none">• Llega temprano al aula• Emplea vocabulario adecuado y pertinente.• Es respetuoso al llamado de atención de los docentes.• Cumple con trabajos grupales.

V. ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

CAPACIDADES GENERALES	COMPETENCIA	CONOCIMIENTOS	INDICADORES	ESCENARIO Y ACTIVIDADES	TIEMPO
Matematiza situaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sistema de ecuaciones lineales. ➤ Inecuaciones lineales. ➤ Expresiones algebraicas. ➤ Polinomios: Operaciones. ➤ Fracciones algebraicas. ➤ Gráficos estadísticos 	<p>MATEMATIZA SITUACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Organiza, a partir de fuentes de información, la construcción de gráficos estadísticos. ➤ Reconoce la pertinencia de operaciones con sistema de ecuaciones lineales. ➤ Evalúa con criterio si los datos y condiciones que estableció ayudaron a resolver el problema. <p>COMUNICA Y REPRESENTA IDEAS MATEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Expresa la idea sobre expresiones algebraicas. ➤ Expresa con propiedad el gráfico de una inecuación lineal. ➤ Elabora un organizador relacionado a las expresiones algebraicas. <p>ELABORA Y USA ESTRATEGIAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Resuelve problemas sobre sistema de ecuaciones. ➤ Realiza cálculos para graficar datos estadísticos. ➤ Realiza operaciones sobre expresiones algebraicas. ➤ Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema. 	<p>Sesión 01 <i>Introducción al sistema de ecuaciones.</i></p> <p>Sesión 02 <i>Resolvemos problemas sobre sistema de ecuaciones</i></p> <p>Sesión 03 <i>Reconoce la información sobre inecuaciones lineales.</i></p> <p>Sesión 04 <i>Resolvemos problemas sobre inecuaciones lineales</i></p> <p>Sesión 05 <i>Resuelve operaciones y problemas sobre expresiones algebraicas</i></p> <p>Sesión 06 <i>Resuelve problemas sobre fracciones algebraicas.</i></p> <p>Sesión 07 <i>Ángulos de elevación y depresión..</i></p>	<p>05 semanas</p> <p>03 H</p> <p>03 H</p> <p>03 H</p> <p>03 H</p> <p>06 H</p> <p>03 H</p> <p>03 H</p>
Comunica y representa ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre. 				
Elabora y usa estrategias					
Razona y argumenta generando ideas matemáticas			<p>RAZONA Y ARGUMENTA GENERANDO IDEAS MATEMÁTICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Propone conjeturas a partir de casos, para graficar inecuaciones lineales. ➤ Justifica las relaciones entre expresiones algebraicas y fracciones algebraicas. ➤ Propone conjeturas respecto a las operaciones con fracciones algebraicas. ➤ Justifica o refuta basándose en argumentaciones que expliciten el uso de sus conocimientos matemáticos. 		

VI. MATRIZ DE EVALUACIÓN

CRITERIO DE EVALUACIÓN	CAPACIDAD	INDICADORES DE DESEMPEÑO	INSTRUMENTOS
	MATEMATIZA SITUACIONES	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Organiza, a partir de fuentes de información, la construcción de gráficos estadísticos. ➤ Reconoce la pertinencia de operaciones con sistema de ecuaciones lineales. ➤ Evalúa con criterio si los datos y condiciones que estableció ayudaron a resolver el problema. 	
	COMUNICA Y REPRESENTA IDEAS MATEMÁTICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Expresa la idea sobre expresiones algebraicas. ➤ Expresa con propiedad el gráfico de una ecuación lineal. ➤ Elabora un organizador relacionado a las expresiones algebraicas. 	Practica calificada
	ELABORA Y USA ESTRATEGIAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Resuelve problemas sobre sistema de ecuaciones. ➤ Realiza cálculos para graficar datos estadísticos. ➤ Realiza operaciones sobre expresiones algebraicas. ➤ Juzga la efectividad de la ejecución o modificación de su plan al resolver el problema. 	Guía de observación lista de cotejo
	RAZONA Y ARGUMENTA GENERANDO IDEAS MATEMÁTICAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Propone conjeturas a partir de casos, para graficar ecuaciones lineales. ➤ Justifica las relaciones entre expresiones algebraicas y fracciones algebraicas. ➤ Propone conjeturas respecto a las operaciones con fracciones algebraicas. ➤ Justifica o refuta basándose en argumentaciones que expliciten el uso de sus conocimientos matemáticos 	
ACTITUD ANTE EL ÁREA		<ul style="list-style-type: none"> • Aplica estrategias de aprendizaje, capacidades y competencias en la solución de los problemas de su contexto. • Adopta una actitud de interés, de respeto y atención ante la explicación del docente o participación de sus compañeros. • Cumple oportunamente con sus trabajos y actividades orientadas al desarrollo de sus capacidades del área. • Participa en el trabajo cooperativo demostrando respeto, interés, responsabilidad y puntualidad. 	

VII. BIBLIOGRAFÍA:

Rutas del Aprendizaje, fascículo general de matemática
 Marco del buen desempeño docente. Resolución Ministerial No. 0547-2012-ED.
 Orientaciones para el trabajo pedagógico (OTP) 2010
 Matemática 3° Ministerio de Educación.

Nuevo Chimbote, 07 de agosto del 2017

Vº Bº

SUB DIRECTOR

Narváez Enríquez Rafael
 PROFESOR DE AREA

PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

UNIDAD 2

NÚMERO DE SESIÓN

1

I. DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. UGEL : Santa
- 1.2. Institución Educativa : N° 88042 Las Palmas
- 1.3. Nivel : Secundaria
- 1.4. Grado y Sección : 3° "A"
- 1.5. Área : Matemática
- 1.6. Contenido : Ecuaciones de segundo grado.
- 1.7. Duración : 3 horas pedagógicas (135 minutos)
- 1.8. Fecha : ____ de _____ de 2017

II. TÍTULO DE LA SESIÓN

Ecuaciones cuadráticas y sus propiedades

III. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
PIENSA Y ACTÚA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO	Comunica y representa ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Redacta, preguntas pertinentes que puedan ayudar a comprender de manera clara la situación problemática
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Argumenta y explica los procedimientos de resolución de una ecuación cuadrática haciendo uso de propiedades.
	Matematiza situaciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifica, características, datos condiciones y variables de la situación problemática. ▪ Organiza, en forma clara los datos pertinentes y necesarios a partir de las condiciones del problema.
	Elabora y usa estrategias	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseña y ejecuta un plan para la resolución de la situación problemática.

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

FASES	PROCESOS	ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	MOTIVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Motivación inicial <ul style="list-style-type: none"> • Reciben la bienvenida y la invitación a trabajar con entusiasmo y responsabilidad. • Narran la situación problemática planteada. ❖ Situación problemática Venta de lote: Un vecino de las Palmas anuncia la venta de un lote con los siguientes datos: S/15 el m², tiene 60 m de diagonal. Además se sabe que el largo mide 12 m más que el ancho. ¿Cuál es el precio total del lote? ❖ Interacción cara a cara Recojo de saberes previos <ul style="list-style-type: none"> • Área de sectores cuadrangulares • Trazan las longitudes de cada una de las 	Plumones. Papelotes.	20'
	RECUPERACION DE SABERES PREVIOS			

		<p>partes de los sectores cuadrangulares</p> <ul style="list-style-type: none"> Ecuaciones cuadráticas- Fórmula general Teorema de Pitágoras. <p>Conflicto cognitivo Escucha las respuestas y apuntan algunas ideas principales</p> <p>Preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿Qué queremos averiguar? ¿Qué información tenemos? ¿Qué habilidades y conocimientos previos nos pueden servir? <ul style="list-style-type: none"> Ubican en el gráfico las longitudes de las regiones cuadrangulares. (GUÍA 01) <p>Escuchan el tema a tratar el cual se anota en la pizarra</p>		
DESARROLLO	ORGANIZACIÓN DE GRUPOS	<p>❖ <u>Técnicas interpersonales y de equipo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> El docente les da la explicación del tema ecuaciones cuadráticas (GUÍA 2). Los estudiantes reciben las indicaciones del profesor acerca de la estrategia gigsaw (GUÍA 3), para lo cual proceden a agruparse conforme el profesor les indica. Los estudiantes reciben un módulo (GUÍA 4), de problemas acerca del tema ecuaciones cuadráticas El docente les brinda las orientaciones respectivas del trabajo a realizar. 		80'
	DEFINICIÓN DE OBJETIVOS	<p>❖ <u>Responsabilidad individual y grupal</u></p> <ul style="list-style-type: none"> El coordinador de grupo designará las funciones de cada miembro del grupo para la realización de las funciones respectivas de cada integrante. 		
	INTERACCIÓN DE GRUPOS	<p>❖ <u>Interdependencia positiva</u></p> <ul style="list-style-type: none"> El coordinador de cada grupo debe coordinar con su equipo y hacerles saber la importancia del trabajo designado a cada uno, y que de ello depende el éxito o fracaso del grupo en conjunto. 		
	COMUNICACIÓN			
SALIDA	EVALUACIÓN	<p>❖ <u>Evaluación grupal</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia de o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado (GUÍA 5). 		30'
	EXTENSIÓN	<p>❖ <u>Meta cognición</u></p> <p>¿Qué has aprendido el día de hoy? ¿Lo aprendido, se aplicara en nuestra vida diaria? ¿De qué manera?</p>		5'

V. EVALUACIÓN		
CRITERIOS/CAPACIDAD	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<p>Resolución de situaciones problemáticas: Elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas que involucran cantidades discretas y continuas empleando recursos propios y del entorno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Redacta, preguntas pertinentes que puedan ayudar a comprender de manera clara la situación problemática. • Argumenta y explica los procedimientos de resolución de una ecuación cuadrática haciendo uso de propiedades. • Identifica, características, datos condiciones y variables de la situación problemática. • Organiza, en forma clara los datos pertinentes y necesarios a partir de las condiciones del problema. • Diseña y ejecuta un plan para la resolución de la situación problemática. 	<p>Practica calificada</p> <p>Lista de cotejo</p>
<p>Actitud ante el área</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Participa activamente en clase. • Respeta la opinión de sus compañeros. • Valora aprendizajes desarrollados en el área. • Cumple oportunamente con su responsabilidad encomendada. 	<p>Ficha Observación</p>

VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR
<p>DEL DOCENTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Educación (2012). Matemática 3. Lima: Editorial Norma S.A.C. - Ficha de trabajo. - Tizas y pizarra. - Papelógrafo y plumones. <p>DEL ESTUDIANTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Educación (2012). Matemática 3. Lima: Editorial Norma S.A.C.

DESARROLLO DE LA SESION DE APRENDIZAJE

1. MOTIVACIÓN:

1.1. RESOLUCIÓN DE LA SITUACION PROBLEMÁTICA

SITUACION PROBLEMÁTICA

Venta de lote: Un vecino de las Palmas anuncia la venta de un lote con los siguientes datos: S/.15 el m², tiene 60 m de diagonal. Además se sabe que el largo mide 12 m más que el ancho.

¿Cuál es el precio total del lote?



En este caso "Se desarrollara de la siguiente manera".

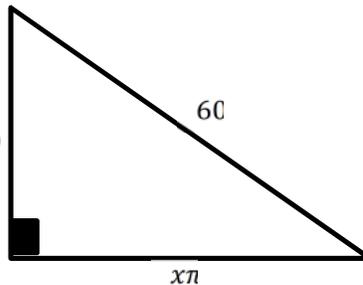
2. RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS:

1

DATOS

- Precio: S/.15 el m²
- Dimensiones:
 Ancho: x
 Largo: x+12

$A((x + 12))$



PITÁGORAS



2

Hallando las dimensiones

TEOREMA DE PITAGORAS

$$(60)^2 = (X + 12)^2 + (X)^2$$

$$3600 = X^2 + 144 + 24X + X^2$$

$$0 = 2X^2 + 24X - 3456$$

APLICACIÓN DE LAS ECUACIONES

$$a = 2 ; b = 24 ; c = -3456$$

$$x = \frac{24 \pm \sqrt{(24)^2 - 4(2)(-3456)}}{2(2)}$$

$$x = \frac{-24 \pm 168}{4} \quad x = \{36; -48\}$$

Entonces: Ancho=36 y largo=48

3

HALLANDO EL ÁREA DEL TERRENO

$$A = b \times h$$

$$A = 36 \times 48$$

$$A = 1728m^2$$

4

HALLANDO PRECIO DEL TERRENO

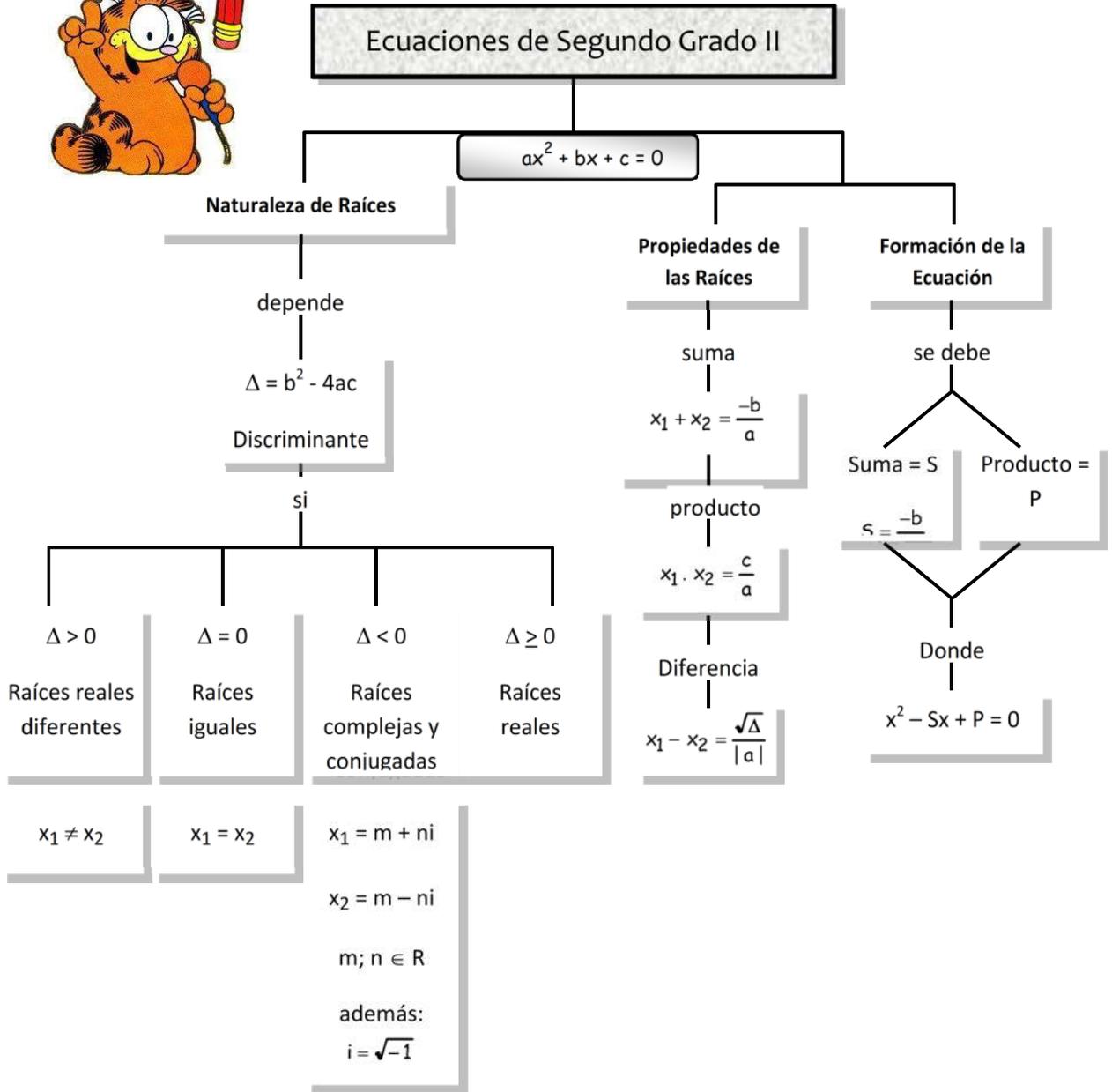
$$1m^2 \longrightarrow 15$$

$$1728m^2 \longrightarrow x$$

$$x = S/.25920$$

3. ORGANIZACIÓN DE GRUPOS:

3.1. Marco teórico del tema a desarrollar



Observaciones

Raíces Simétricas u Opuestas

si

Una raíz es: $x_1 = m$, la otra es: $x_2 = -m$

se cumple

$$x_1 + x_2 = 0$$

Raíces Recíprocas o Inversas

si

Una raíz es: $x_1 = m$, la otra es: $x_2 = \frac{1}{m}$

se

$$x_1 x_2 = 1$$

Ecuaciones Cuadráticas Equivalentes

si las ecuaciones

$$ax^2 + bx + c = 0 ; a \neq 0$$

$$mx^2 + nx + p = 0 ; m \neq 0$$

tienen

Las mismas raíces o soluciones

se

$$\frac{a}{m} = \frac{b}{n} = \frac{c}{p}$$

4. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS:**4.1. Estrategia del Gigsaw o rompe cabezas**

DESARROLLO	
1	Presentación inicial por parte del profesor de los objetivos a Conseguir y de la técnica a aplicar.
2	Formación de grupos 4 - 5 alumnos con adecuados niveles de heterogeneidad y con la finalidad de preparar en equipo un examen individual.
3	División del material en tantas partes como miembros tiene el grupo, de forma que cada alumno del equipo sólo posee una parte de la información necesaria para preparar la tarea.
4	Lectura y estudio por parte de cada alumno de imaterial que tiene asignado.
5	Formación de equipos de expertos en que se reúnen los alumnos de los distintos grupos que han preparado el mismo material. Puesta en común de las distintas aportaciones.
6	Cada uno de los expertos vuelve a su grupo y pone en común las distintas aportaciones analizadas en el equipo de expertos.
7	Reelaboración dentro del grupo de las diferentes aportaciones y preparación del examen individual.
8	Examen individual.
9	Las puntuaciones del examen son individuales y no tienen repercusiones en las puntuaciones del grupo.

4.2. Definición de objetivos.

	GARGO	FUNCIÓN
EXPERTOS	Coordinador	Es el encargado de organizar a su grupo y es a la vez el responsable de que todos cumplan su función adecuadamente.
	Secretario	Encargado de tomar apuntes y anotar las ideas. Redacta los informes o trabajos designados. Es la responsable de la presentación del trabajo.
	Vocal	Encargado de comunicar los acuerdos a los que se llegue en un tema determinado. Es el portavoz entre su equipo y los otros equipos, además del profesor.
	Miembros	Parte del equipo, estos son también son llamados expertos y pueden cumplir cualquier función antes mencionada.

5. INTERACCIÓN DE GRUPOS

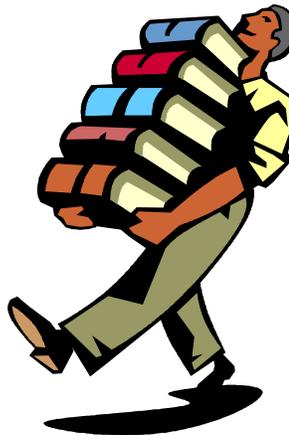
- El coordinador de cada grupo debe coordinar con su equipo y hacerles saber la importancia del trabajo designado a cada uno, y que de ello depende el éxito o fracaso del grupo en conjunto.

6. COMUNICACIÓN

- Tanto el coordinador como los demás miembros del equipo deben de comunicar sus ideas y conclusiones, además de traer el conocimiento que adquiera de otros compañeros expertos.

7. EVALUACIÓN

- La evaluación se realizara utilizando los instrumentos: práctica calificada y ficha de observación.



FICHA DE TRABAJO

NIVEL : SECUNDARIA	INTEGRANTES:.....
GRADO: TERCER AÑO	.....
I.E : N°88042"LAS PALMAS"	.....
FECHA: __/__/2017	.....



Capacidad 1

- Identifica** características, datos, condiciones y variables de la situación que permitan determinar la suma y producto de las raíces de las siguientes ecuaciones cuadráticas.
 - a) La edad de carolina hace 6 años, era la raíz cuadrada de la edad que tendrá dentro de 6 años, hallar la edad actual.
 - b) Luis es dos años mayor que Ana, y la suma de los cuadrados de ambas edades es 130 años. Hallar ambas edades.

- Organiza** los datos de la suma y el producto de las raíces de una ecuación cuadrática para formar la ecuación. Luego **Evalúa** con criterio si los datos y condiciones que estableció ayudaron a resolver el problema
 - a) La suma de dos números es 10 y la de sus cuadrados es 58 ¿Cuáles son los números?
 - b) La suma de dos números es 5 y su producto es -84. Halla dichos números.

Capacidad 2

- Redacta** preguntas pertinentes que puedan ayudar a comprender el problema.
 - a) Los tres lados de un triángulo rectángulo son proporcionales a los números 3, 4 y 5. Halla la longitud de cada lado sabiendo que el área del triángulo es 24 m².
 - b) A una fiesta escolar asisten 43 personas. Si se marchasen 3 chicos, habría el triple de chicas que de chicos. ¿Cuántos chicos y chicas hay?

Capacidad 3

- Diseña y ejecuta** un plan de solución que te ayude a encontrar la solución al problema.
 - a) Un campo de fútbol mide 30 m más de largo que de ancho y su área es de 7000 m², halla sus dimensiones.
 - b) Un jardín rectangular de 50 m de largo por 34 m de ancho está rodeado por un camino de arena uniforme. Halla la anchura de dicho camino si se sabe que su área es 540 m².

Capacidad 4

Argumenta y explica los procedimientos empleados al plantear supuestos, conjeturas e hipótesis para hallar la solución a la situación problemática.

- a) Tenemos un alambre de 17 cm. ¿Cómo hemos de doblarlo para que forme un ángulo recto de modo que sus extremos queden a 13 cm?
- b) La longitud del largo de un terreno rectangular es el doble del ancho. Si la longitud del largo aumentara en 40m y el ancho en 6m, el área se hace el doble. Hallar las dimensiones del terreno

TAREA DOMICILIARIA

Capacidad 1

- Identifica** características, datos, condiciones y variables de la situación que permitan determinar la suma y producto de las raíces de las siguientes ecuaciones cuadráticas.
 - a) Dentro de 11 años la edad de Pedro será la mitad del cuadrado de la edad que tenía hace 13 años. Calcula la edad de Pedro.
- Organiza** los datos de la suma y el producto de las raíces de una ecuación cuadrática para formar la ecuación. Luego **Evalúa** con criterio si los datos y condiciones que estableció ayudaron a resolver el problema
 - a) Dos números naturales se diferencian en dos unidades y la suma de sus cuadrados es 580. ¿Cuáles son esos números?

Capacidad 2

- Redacta** preguntas pertinentes que puedan ayudar a comprender el problema.
 - a) Calcula las dimensiones de un rectángulo cuya diagonal mide 75 m, sabiendo que es semejante a otro rectángulo cuyos lados miden 36 m y 48 m respectivamente.

Capacidad 3

- Diseña y ejecuta** un plan de solución que te ayude a encontrar la solución al problema.
 - a) Para vallar una finca rectangular de 750 m² se han utilizado 110 m de cerca. Calcula las dimensiones de la finca.

Capacidad 4

Argumenta y explica los procedimientos empleados al plantear supuestos, conjeturas e hipótesis para hallar la solución a la situación problemática.

- a) El perímetro de un rectángulo es 24cm y su área es de 35 cm ¿Cuál son sus dimensiones?
- b) Un lanzador de peso puede ser modelado usando la ecuación $y = x^2 - x - 6$, donde “x” es la distancia recorrida (en metros) y “y” es la altura (en metros). ¿Qué tan largo es el tiro?

5. EVALUACIÓN:

LISTA DE COTEJO

- **I.E:** “Las palmas”
- **GRADO:** “3 Ro”
- **SECCIÓN:** “A”
- **DOCENTES RESPONSABLES:** Hualcas J. & Carrasco Y.

N°	Ítem	Halla la suma y producto de las raíces de las siguientes ecuaciones cuadráticas.		Determina gráficamente las soluciones de las siguientes ecuaciones.		Utiliza los datos de la suma y el producto de las raíces de una ecuación cuadrática para formar la ecuación.		Diseña y ejecuta un plan para la resolución de la situación problemática.	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	SI	NO
	Estudiantes:								
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									

6. EXTENSIÓN:

6.1. Meta cognición

- ¿Qué has aprendido el día de hoy?
- ¿Lo aprendido, se aplicara en nuestra vida diaria? ¿De qué manera?

PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

UNIDAD 2

I. DATOS INFORMATIVOS:

NÚMERO DE SESIÓN

2

- 1.9. UGEL : Santa
- 1.10. Institución Educativa : N° 88042 Las Palmas
- 1.11. Nivel : Secundaria
- 1.12. Grado y Sección : 3° " "
- 1.13. Área : Matemática
- 1.14. Contenido : Congruencia de triángulos.
- 1.15. Duración : 3 horas pedagógicas (135 minutos)
- 1.16. Fecha : ____ de _____ de 2017

II. TÍTULO DE LA SESIÓN

“Aplicaciones de congruencias de triángulos, en la vida cotidiana del hombre”

III. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN.	Comunica y representa ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Redacta preguntas pertinentes que puedan ayudar a comprender el problema.
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Argumenta y explica los procedimientos empleados en congruencia de triángulos haciendo uso de propiedades.
	Matematiza situaciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifica, triángulos a partir de reconocer sus lados, ángulos y las líneas notables: altura, bisectriz, mediana y mediatriz. ▪ Organiza, en forma clara los datos pertinentes y necesarios a partir de las condiciones del problema.
	Elabora y usa estrategias	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseña y ejecuta un plan para la resolución de la situación problemática.

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

FASES	PROCESOS	ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	MOTIVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ❖ <u>Motivación inicial</u> <ul style="list-style-type: none"> • Reciben la bienvenida y la invitación a trabajar con entusiasmo y responsabilidad. • Narran la situación problemática planteada. ❖ <u>Situación problemática</u> <p>Determinar, el valor de “2x”: Pepito alumno de la institución Educativa “las palmas”, se propone a desarrollar un ejercicio dinámico, presentado en las alas de una mariposa. ¿Podrá pepito dar solución al siguiente reto? <i>En la figura: $BC = CD$ y $AC = CE$</i> ¿Encontrar el valor de 2x?</p> 	Plumones. Papelotes.	20'

	RECUPERACION DE SABERES PREVIOS	<p>❖ <u>Interacción cara a cara</u> Recojo de saberes previos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elementos de un triángulo. • Factorizar. • Simplificar. <p>Conflicto cognitivo</p> <p>Escucha las respuestas y apuntan algunas ideas principales.</p> <p>Preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué queremos averiguar? 2. ¿Qué información tenemos? 3. ¿Qué habilidades y conocimientos previos nos pueden servir? <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de la situación, problemática. (GUÍA 01) <p>Escuchan el tema a tratar el cual se anota en la pizarra.</p>	Proyector.	
DESARROLLO	ORGANIZACIÓN DE GRUPOS	<p>❖ <u>Técnicas interpersonales y de equipo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente les da la explicación del tema Expresiones Algebraicas. (GUÍA 2). • Los estudiantes reciben las indicaciones del profesor acerca de la estrategia gigsaw (GUÍA 3), para lo cual proceden a agruparse conforme el profesor les indica. • Los estudiantes reciben un módulo (GUÍA 4) de problemas acerca del tema expresiones algebraicas. • El docente les brinda las orientaciones respectivas del trabajo a realizar. 		80'
	DEFINICIÓN DE OBJETIVOS	<p>❖ <u>Responsabilidad individual y grupal</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El coordinador de grupo designará las funciones de cada miembro del grupo para la realización de las funciones respectivas de cada integrante. 		
	INTERACCIÓN DE GRUPOS	<p>❖ <u>Interdependencia positiva</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El coordinador de cada grupo debe coordinar con su equipo y hacerles saber la importancia del trabajo designado a cada uno, y que de ello depende el éxito o fracaso del grupo en conjunto. 		
	COMUNICACIÓN			
SALIDA	EVALUACIÓN	<p>❖ <u>Evaluación grupal</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia de o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado (GUÍA 5). 		30'
	EXTENSIÓN	<p>❖ <u>Meta cognición</u></p> <p>¿Qué has aprendido el día de hoy? ¿Lo aprendido, se aplicara en nuestra vida diaria? ¿De qué manera?</p>		5'

V. EVALUACIÓN		
CRITERIOS/CAPACIDAD	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<p>Resolución de situaciones problemáticas: Elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Redacta preguntas pertinentes que puedan ayudar a comprender el problema. • Argumenta y explica los procedimientos empleados en congruencia de triángulos haciendo uso de propiedades. • Identifica, triángulos a partir de reconocer sus lados, ángulos y las líneas notables: altura, bisectriz, mediana y mediatriz. • Organiza, en forma clara los datos pertinentes y necesarios a partir de las condiciones del problema. • Diseña y ejecuta un plan para la resolución de la situación problemática. 	<p>Practica calificada</p> <p>Lista de cotejo</p>
<p>Actitud ante el área</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Participa activamente en clase. • Respeta la opinión de sus compañeros. • Valora aprendizajes desarrollados en el área. • Cumple oportunamente con su responsabilidad encomendada. 	<p>Ficha Observación</p>

VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR
<p>DEL DOCENTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Educación (2012). Matemática 3. Lima: Editorial Norma S.A.C. - Ficha de trabajo. - Tizas y pizarra. - Papelógrafo y plumones. <p>DEL ESTUDIANTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Educación (2012). Matemática 3. Lima: Editorial Norma S.A.C.

DESARROLLO DE LA SESION DE APRENDIZAJE

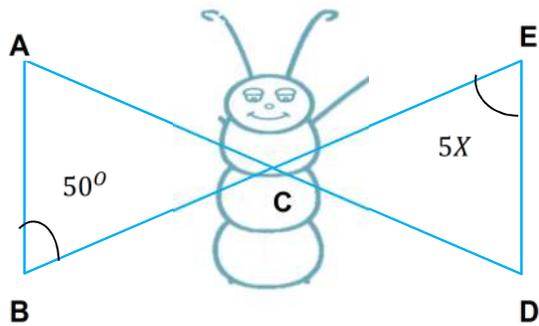
3. MOTIVACIÓN:

1.2. RESOLUCIÓN DE LA SITUACION PROBLEMÁTICA

Determinar, el valor de “2x”: Pepito alumno de la institución Educativa “las palmas”, se propone a desarrollar un ejercicio dinámico, presentado en las alas de una mariposa. ¿Podrá pepito dar solución al siguiente reto?

En la figura: $BC = CD$ y $AC = CE$

¿Encontrar el valor de $2x$?



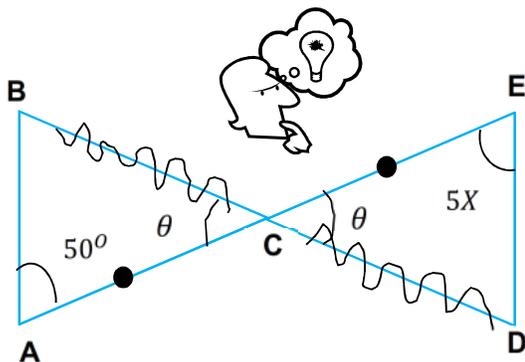
4. RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS:

1

Graficando la figura especificada, escribiendo sus respectivos datos.

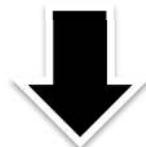
3

Calculando el valor de “X”



$$5X = 50^\circ$$

$$X = 10^\circ$$



2

DEDUCIMOS QUE:

$$\Delta ABC \approx CDE \dots \dots \dots (L.A.L)$$

4

Luego:

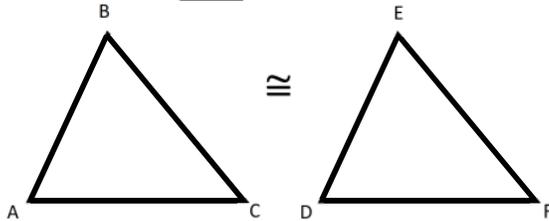
$$2X = 20^\circ$$

3. ORGANIZACIÓN DE GRUPOS:

CONGRUENCIA DE TRIÁNGULOS

Dos o más figuras son congruentes. Si tienen la misma forma y tamaño pero diferente posición.

Símbolo *



Si: $\triangle ABC \cong \triangle DEF$

$$\begin{array}{l} \sphericalangle A \cong \sphericalangle D \quad \overline{AB} \cong \overline{DE} \\ \sphericalangle B \cong \sphericalangle E \quad \overline{BC} \cong \overline{EF} \\ \sphericalangle C \cong \sphericalangle F \quad \overline{AC} \cong \overline{DF} \end{array}$$

NO TE OLVIDES

Los lados y ángulos son congruentes

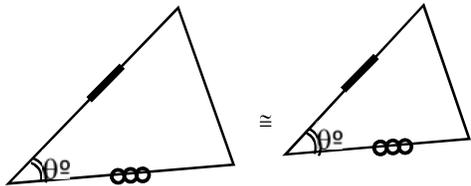
Las medidas son iguales.



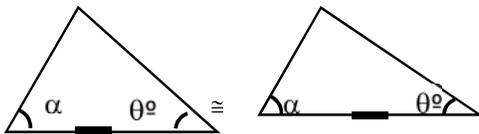
CASOS DE CONGRUENCIA

Es cuando con 3 pares de elementos congruentes (un par tiene que ser obligatoriamente de lados); se puede afirmar que los triángulos son congruentes.

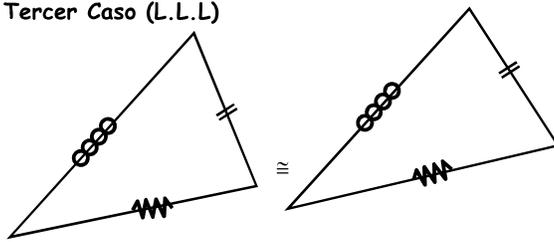
- Primer Caso (L.A.L)



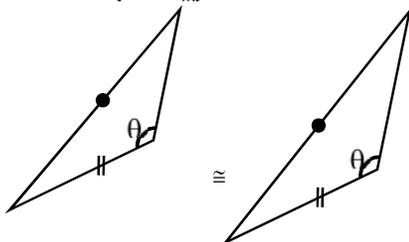
- Segundo Caso (A.L.A)



- Tercer Caso (L.L.L)



- Cuarto Caso (A.L.L_M)



ATENCIÓN

Luego podemos decir que

A lados congruentes,

Se le oponen ángulos congruentes y a ángulos congruentes se le oponen lados congruentes.



4. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS:

GUÍA (3)

4.1. Estrategia del Gigsaw o rompe cabezas

DESARROLLO	
1	Presentación inicial por parte del profesor de los objetivos a Conseguir y de la técnica a aplicar.
2	Formación de grupos 4 - 5 alumnos con adecuados niveles de heterogeneidad y con la finalidad de preparar en equipo un examen individual.
3	División del material en tantas partes como miembros tiene el grupo, de forma que cada alumno del equipo sólo posee una parte de la información necesaria para preparar la tarea.
4	Lectura y estudio por parte de cada alumno de imaterial que tiene asignado.
5	Formación de equipos de expertos en que se reúnen los alumnos de los distintos grupos que han preparado el mismo material. Puesta en común de las distintas aportaciones.
6	Cada uno de los expertos vuelve a su grupo y pone en común las distintas aportaciones analizadas en el equipo de expertos.
7	Reelaboración dentro del grupo de las diferentes aportaciones y preparación del examen individual.
8	Examen individual.
9	Las puntuaciones del examen son individuales y no tienen repercusiones en las puntuaciones del grupo.

4.2. Definición de objetivos.

	GARGO	FUNCIÓN
EXPERTOS	Coordinador	Es el encargado de organizar a su grupo y es a la vez el responsable de que todos cumplan su función adecuadamente.
	Secretario	Encargado de tomar apuntes y anotar las ideas. Redacta los informes o trabajos designados. Es la responsable de la presentación del trabajo.
	Vocal	Encargado de comunicar los acuerdos a los que se llegue en un tema determinado. Es el portavoz entre su equipo y los otros equipos, además del profesor.
	Miembros	Parte del equipo, estos son también son llamados expertos y pueden cumplir cualquier función antes mencionada.

5. INTERACCIÓN DE GRUPOS

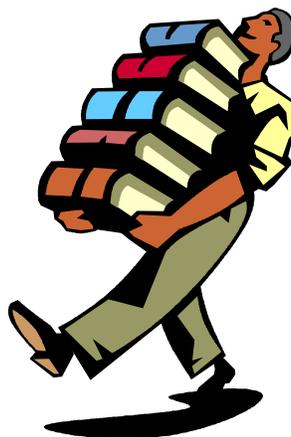
- El coordinador de cada grupo debe coordinar con su equipo y hacerles saber la importancia del trabajo designado a cada uno, y que de ello depende el éxito o fracaso del grupo en conjunto.

6. COMUNICACIÓN

- Tanto el coordinador como los demás miembros del equipo deben de comunicar sus ideas y conclusiones, además de traer el conocimiento que adquiera de otros compañeros expertos.

7. EVALUACIÓN

- La evaluación se realizara utilizando los instrumentos: práctica calificada y ficha de observación.



FICHA DE TRABAJO

NIVEL : SECUNDARIA	INTEGRANTES:.....
GRADO: TERCER AÑO	.....
I.E : N°88042"LAS PALMAS"	.....
FECHA: __/__/2017	.....



Capacidad 1

Identifica las siguientes características en la siguiente imagen.

- A. Bisectriz.
- B. Mediatriz
- C. Altura
- D. Mediana
- E. Triángulos



Organiza los datos, condiciones y variables de la situación problemática. Luego **Evalúa** con criterio si, los datos y condiciones que estableció ayudan a resolver el problema.

c) En un triángulo **ABC** se sabe que el ángulo externo de "A", es el triple del ángulo interior de "C", la mediatriz del lado **AC** corta al lado **BC** en "P". Hallar "**BP**", si **AB** = 7 y **BC** = 10.

Capacidad 2

Redacta preguntas pertinentes que puedan ayudar a comprender el problema.

c) En un triángulo isósceles (**AB = BC**), se traza la bisectriz interior **AD** (**D** en **BC**). Calcular la media del ángulo desigual del triángulo si **AD = AC**

Capacidad 3

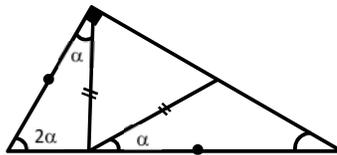
- Diseña y ejecuta** un plan de solución que te ayude a encontrar la solución al problema.
- c) En un triángulo ABC, sobre **AC** se toma el punto D tal que **AB = BD = DC** .si el ángulo **ABD = 68**. Hallar el ángulo **ABC**.

Capacidad 4

- Argumenta y explica** los procedimientos empleados para dar solución de dicha problema.

1. Calcular " α "

- a) $45/2$
- b) 45
- c) 30
- d) 18
- e) 15



TAREA DOMICILIARIA

Capacidad 1

- Identifica** las siguientes características en la siguiente imagen.

- A. Cuadriláteros.
- B. Rectas paralelas.
- C. Rectas secantes.
- D. Rectas perpendiculares.
- E. Triángulos.



- Organiza** los datos, condiciones y variables de la situación problemática. Luego **Evalúa** con criterio si, los datos y condiciones que estableció ayudan a resolver el problema

b) Sobre la hipotenusa **AC** de un triángulo rectángulo **ABC** se marca un punto D tal que **AC = 14**, **ABD = 30** y **C = 40**. calcular **BD**.

Capacidad 2

- Redacta** preguntas pertinentes que puedan ayudar a comprender el problema.

b) Sobre el lado **AC** de un triángulo **ABC** se toma un punto D tal que **DBC = 90** **A = 2**, **AB = 6**, Hallar **DC**.

Capacidad 3

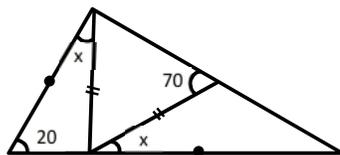
- Del problema anterior diseña y ejecuta un plan de solución que te ayude a encontrar la solución al problema.

Capacidad 4

- Argumenta y explica** los procedimientos empleados para dar solución de dicha problema.

1. Calcular "x"

- a) 50
- b) 40
- c) 20
- d) 30
- e) 60



5. EVALUACIÓN:

LISTA DE COTEJO

- I.E: "Las palmas"
- GRADO: "3 Ro"
- SECCIÓN: "A"
- DOCENTES RESPONSABLES: Hualcas J. & Carrasco Y.

N°	Ítem	Redacta preguntas pertinentes que puedan ayudar a comprender el problema.		Argumenta y explica los procedimientos empleados en congruencia de triángulos haciendo uso de propiedades.		Identifica, triángulos a partir de reconocer sus lados, ángulos y las líneas notables: altura, bisectriz, mediana y mediatriz.		Diseña y ejecuta un plan para la resolución de la situación problemática.	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	SI	NO
	Estudiantes:								
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									

6. EXTENSIÓN:

6.1. Meta cognición

- ¿Qué has aprendido el día de hoy?
- ¿Lo aprendido, se aplicara en nuestra vida diaria? ¿De qué manera?

	RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS	❖ <u>Interacción cara a cara</u> Recojo de saberes previos <ul style="list-style-type: none"> • Elementos de un triángulo. • Factorizar. • Simplificar. Conflicto cognitivo Escucha las respuestas y apuntan algunas ideas principales. Preguntas: <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué queremos averiguar? 2. ¿Qué información tenemos? 3. ¿Qué habilidades y conocimientos previos nos pueden servir? <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de la situación, problemática. (GUÍA 01) Escuchan el tema a tratar el cual se anota en la pizarra.	Proyector.	
DESARROLLO	ORGANIZACIÓN DE GRUPOS	❖ <u>Técnicas interpersonales y de equipo</u> <ul style="list-style-type: none"> • El docente les da la explicación del tema Semejanza de triángulos. (GUÍA 2). • Los estudiantes reciben las indicaciones del profesor acerca de la estrategia Equipo cooperativo y divisiones de rendimiento STAD (Student Teams Achievement Divisions) (GUÍA 3), para lo cual proceden a agruparse conforme el profesor les indica. • Los estudiantes reciben un módulo (GUÍA 4) de problemas acerca del tema expresiones algebraicas. • El docente les brinda las orientaciones respectivas del trabajo a realizar. 		80'
	DEFINICIÓN DE OBJETIVOS	❖ <u>Responsabilidad individual y grupal</u> <ul style="list-style-type: none"> • El coordinador de grupo designará las funciones de cada miembro del grupo para la realización de las funciones respectivas de cada integrante. 		
	INTERACCIÓN DE GRUPOS	❖ <u>Interdependencia positiva</u> <ul style="list-style-type: none"> • El coordinador de cada grupo debe coordinar con su equipo y hacerles saber la importancia del trabajo designado a cada uno, y que de ello depende el éxito o fracaso del grupo en conjunto. 		
	COMUNICACIÓN			
SALIDA	EVALUACIÓN	❖ <u>Evaluación grupal</u> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia de o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado (GUÍA 5). 		30'
	EXTENSIÓN	❖ <u>Meta cognición</u> ¿Qué has aprendido el día de hoy? ¿Lo aprendido, se aplicara en nuestra vida diaria? ¿De qué manera?		5'

V. EVALUACIÓN		
CRITERIOS/CAPACIDAD	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<p>Resolución de situaciones problemáticas: Elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Redacta preguntas pertinentes que puedan ayudar a comprender el problema. • Argumenta y explica los procedimientos empleados en semejanza de triángulos haciendo uso de propiedades. • Identifica, características, datos y condiciones de la situación problemática escribiéndolas de tal manera que le permitan encontrar la solución de dicho problema. • Organiza, en forma clara los datos pertinentes y necesarios a partir de las condiciones del problema. • Diseña y ejecuta un plan para la resolución de la situación problemática. 	<p>Practica calificada</p> <p>Lista de cotejo</p>
<p>Actitud ante el área</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Participa activamente en clase. • Respeta la opinión de sus compañeros. • Valora aprendizajes desarrollados en el área. • Cumple oportunamente con su responsabilidad encomendada. 	<p>Ficha Observación</p>

VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR
<p>DEL DOCENTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Educación (2012). Matemática 3. Lima: Editorial Norma S.A.C. - Ficha de trabajo. - Tizas y pizarra. - Papelógrafo y plumones. <p>DEL ESTUDIANTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Educación (2012). Matemática 3. Lima: Editorial Norma S.A.C.

DESARROLLO DE LA SESION DE APRENDIZAJE

5. MOTIVACIÓN:

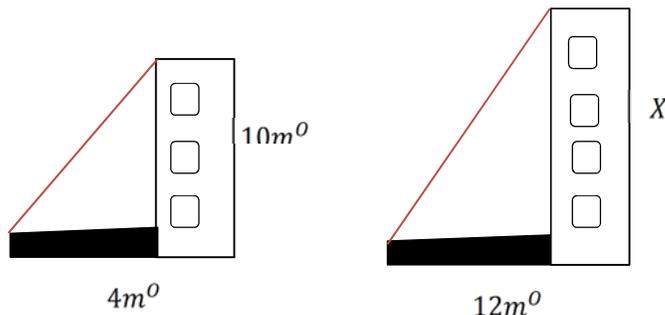
1.3. RESOLUCIÓN DE LA SITUACION PROBLEMÁTICA

¿Cuál es la altura del edificio más alto?: En la figura se muestra dos edificios a la misma hora y muy cerca uno del otro. El más alto proyecta una sombra de 12m. Mientras que el más bajo proyecta una sombra de 4m. Si el edificio más pequeño tiene una altura de 10m. ¿Cuál es la altura del más grande?

6. RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS:

1

Graficando la figura especificada, y escribiendo sus respectivos datos.



2

DEDUCIMOS QUE:

$$\frac{4m}{12m} = \frac{10m}{X}$$

$$4x = (12m)(10m)$$

$$x = \frac{(12m)(10m)}{4m}$$

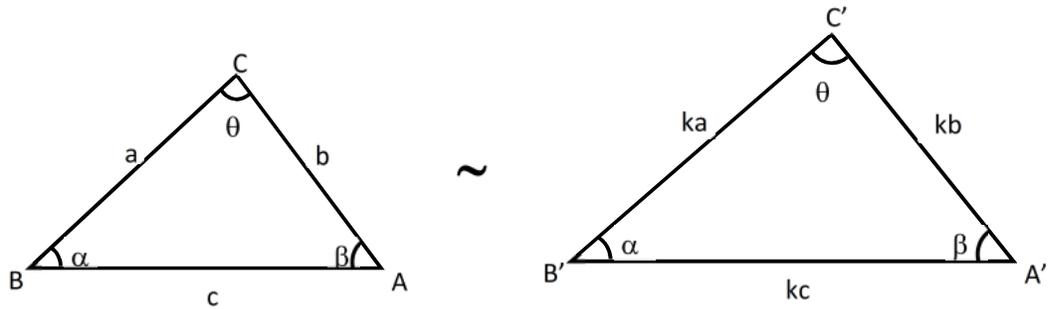


$$X = 30m^0$$

3. ORGANIZACIÓN DE GRUPOS:

SEMEJANZA DE TRIANGULOS

Dos triángulos son semejantes si tienen la misma forma y diferentes, hablar de la misma forma implica la misma medida angular y lados homólogos proporcionales, así:



Entonces: $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$

y: $\frac{A'B'}{AB} = \frac{B'C'}{BC} = \frac{A'C'}{AC} = k$

Lados Homólogos

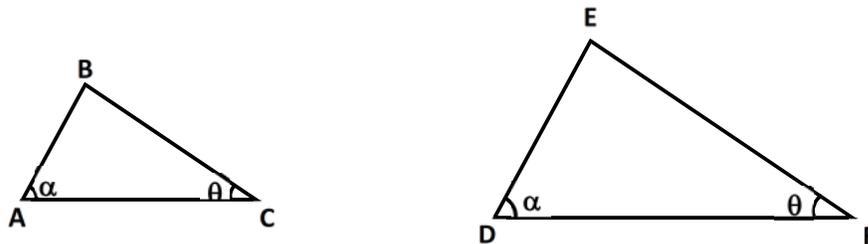
Se llaman lados homólogos a aquellos que se oponen a ángulos iguales.

Son homólogos: \overline{AB} y $\overline{A'B'}$, \overline{AC} y $\overline{A'C'}$ y \overline{BC} y $\overline{B'C'}$



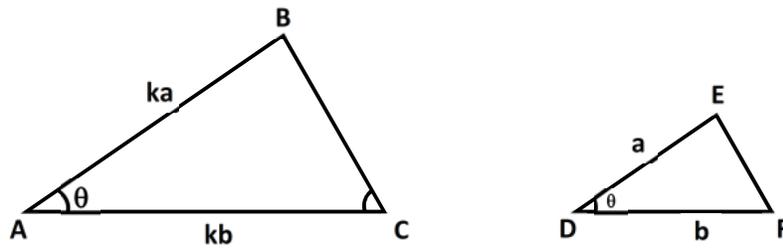
Casos de Semejanza

1ER. CASO. - Si tienen dos pares de ángulos congruentes.



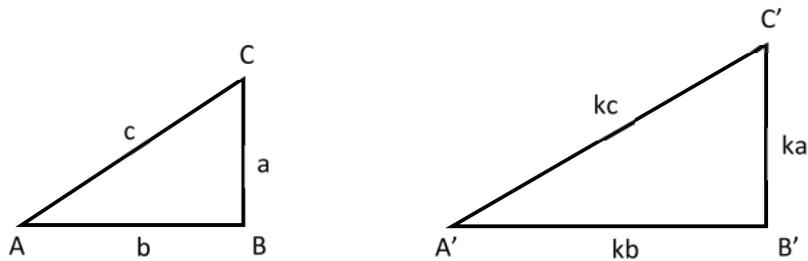
$\triangle ABC \sim \triangle DEF$

2DO. CASO.- Si tienen un par de lados congruentes y los lados que los forman, respectivamente proporcionales.



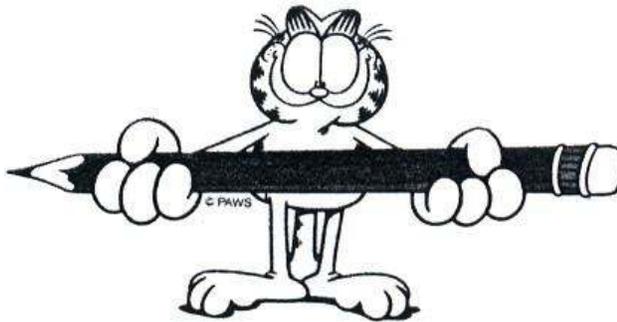
$$\Delta ABC \sim \Delta DEF$$

3ER. CASO.- Si tienen los tres pares de lados respectivamente proporcionales.



$$\Delta ABC \sim \Delta A'B'C'$$

NOTA: El caso más usado en la resolución de problemas, es el primero.



4. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS:

GUÍA (3)

4.1. Equipo cooperativo y divisiones de rendimiento STAD (Student Teams Achievement Divisions)

FORMA DE APLICACION	
Grupos heterogéneos de 4 o 5 miembros	El profesor presenta el material dividido en secciones.
	Trabajo en grupos para asegurarse que todos saben la sección.
	Examen individual que da puntos al grupo si mejora la puntuación anterior.
	Los equipos que alcancen una puntuación determinada tendrán una recompensa grupal.

4.2. Definición de objetivos.

	GARGO	FUNCIÓN
EXPERTOS	Coordinador	Es el encargado de organizar a su grupo y es a la vez el responsable de que todos cumplan su función adecuadamente.
	Secretario	Encargado de tomar apuntes y anotar las ideas. Redacta los informes o trabajos designados. Es la responsable de la presentación del trabajo.
	Vocal	Encargado de comunicar los acuerdos a los que se llegue en un tema determinado. Es el portavoz entre su equipo y los otros equipos, además del profesor.
	Miembros	Parte del equipo, estos son también llamados expertos y pueden cumplir cualquier función antes mencionada.

5. INTERACCIÓN DE GRUPOS

- El coordinador de cada grupo debe coordinar con su equipo y hacerles saber la importancia del trabajo designado a cada uno, y que de ello depende el éxito o fracaso del grupo en conjunto.

6. COMUNICACIÓN

- Tanto el coordinador como los demás miembros del equipo deben de comunicar sus ideas y conclusiones, además de traer el conocimiento que adquiriera de otros compañeros expertos.

7. EVALUACIÓN

- La evaluación se realizara utilizando los instrumentos: práctica calificada y ficha de observación.



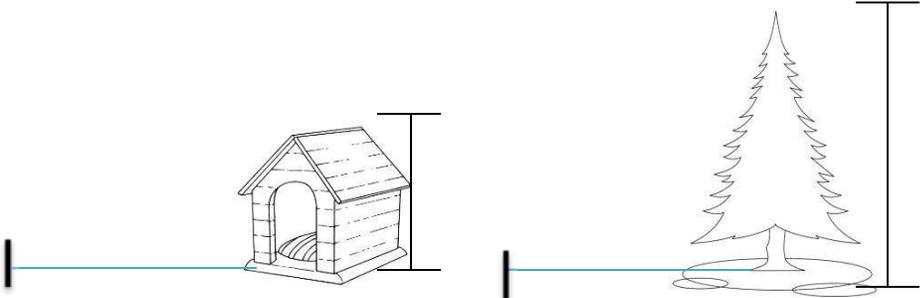
FICHA DE TRABAJO

NIVEL : SECUNDARIA	INTEGRANTES:.....
GRADO: TERCER AÑO	.....
I.E : N°88042"LAS PALMAS"	.....
FECHA: __/__/2017	.....



Capacidad 1

- ☑ Un gran pino, a las once de la mañana de un cierto día, arroja una sombra de 6,5 m. Próximo a él, una caseta de 2,8 m de altura proyecta una sombra de 70 cm. Identifica, características, datos y condiciones de la situación problemática escribiéndolas, tales que permitan determinar la altura del pino.



- ☑ Los lados de un triángulo miden 3 cm, 4 cm y 5 cm. Se construye otro semejante a él cuyo lado menor mide 15 cm. **Organiza** los datos, condiciones y variables de la situación problemática. Tales que te permitan determinar los otros dos lados del segundo triángulo. Luego **Evalúa** con criterio si, los datos y condiciones que estableció ayudan a resolver el problema.

Capacidad 2

- ☑ Con un cable de 50 metros se quiere conseguir un polígono semejante a otro de 90 metros de perímetro. Redacta preguntas pertinentes que puedan ayudar a comprender el problema. De tal manera que te permitan determinar el lado del primer polígono homólogo de un lado del segundo polígono que mide 5 metros.

- ☑ Se quiere dibujar un polígono de perímetro 60 cm, semejante a otro de perímetro 180 cm. Redacta preguntas pertinentes que puedan ayudar a comprender el problema. De tal manera que te permitan determinar el lado del primer polígono homólogo de un lado del segundo polígono que mide 15 metros.

Capacidad 3

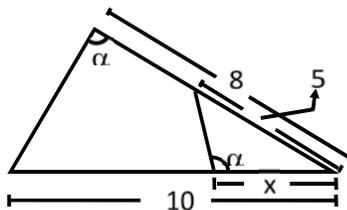
- ☑ Diseña y ejecuta un plan de solución, de tal manera que te permita calcular la altura de un edificio que proyecta una sombra de 6.5 m a la misma hora que un poste de 4.5 m de altura da una sombra de 0.90 m.

Capacidad 4

- ☑ **Argumenta y explica** los procedimientos empleados para dar solución de dicha problema.

Determinar el valor de: "x"

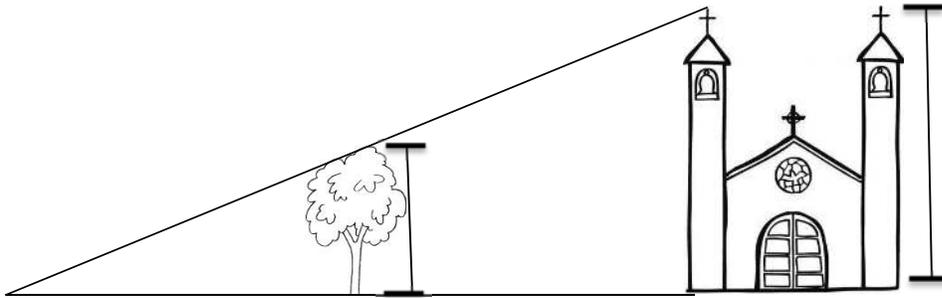
- a) 5
- b) 8
- c) 10
- d) 4
- e) 6



TAREA DOMICILIARIA

Capacidad 1

- ☑ Se presenta el caso de Una hormiga, un gran árbol y una iglesia, con ciertas medidas, de la hormiga al árbol hay una distancia de 15m y del árbol a la iglesia hay una distancia de 60m y sabiendo que la altura del árbol es de 12m. Identifica, características, datos y condiciones de la situación problemática escribiéndolas, tales que permitan determinar la altura de la iglesia.



- ☑ Un gran pino, a las once de la mañana de un cierto día, arroja una sombra de 6,5 m. Próximo a él, una caseta de 2,8 m de altura proyecta una sombra de 70 cm. **Organiza** los datos, condiciones y variables de la situación problemática. Tales que te permitan determinar la altura del. Luego **Evalúa** con criterio si, los datos y condiciones que estableció ayudan a resolver el problema.

Capacidad 2

- ☑ Con un cable de 60 metros se quiere conseguir un polígono semejante a otro de 70 metros de perímetro. Redacta preguntas pertinentes que puedan ayudar a comprender el problema. De tal manera que te permitan determinar el lado del primer polígono homólogo de un lado del segundo polígono que mide 7 metros.

- Se quiere dibujar un polígono de perímetro 30 cm, semejante a otro de perímetro 170 cm. Redacta preguntas pertinentes que puedan ayudar a comprender el problema. De tal manera que te permitan determinar el lado del primer polígono homólogo de un lado del segundo polígono que mide 15 metros.

Capacidad 3

- Diseña y ejecuta un plan de solución, de tal manera que te permita calcular la altura de un edificio que proyecta una sombra de 7 m a la misma hora que un poste de 10 m de altura da una sombra de 5 m.

Capacidad 4

- Argumenta y explica** los procedimientos empleados para dar solución de dicha problema.

En la figura hallar: EC.

Si: $AB = 3$, $DE = 2$ y $AE = 4$.

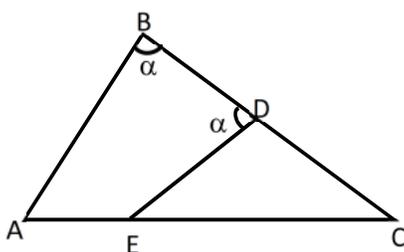
a) 6

b) 8

c) 5

d) 12

e) 9



5. EVALUACIÓN:

LISTA DE COTEJO

- **I.E:** “Las palmas”
- **GRADO:** “3 Ro”
- **SECCIÓN:** “A”
- **DOCENTES RESPONSABLES:** Hualcas J. & Carrasco Y.

N°	Ítem	Redacta preguntas pertinentes que puedan ayudar a comprender el problema.		Argumenta y explica los procedimientos empleados en semejanza de triángulos haciendo uso de propiedades.		Identifica, características, datos y condiciones de la situación problemática escribiéndolas de tal manera que le permitan encontrar la solución de dicho problema.		Diseña y ejecuta un plan para la resolución de la situación problemática.	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	SI	NO
	Estudiantes:								
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									

6. EXTENSIÓN:

6.1. Meta cognición

- ¿Qué has aprendido el día de hoy?
- ¿Lo aprendido, se aplicara en nuestra vida diaria? ¿De qué manera.

PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.25. UGEL	:	Santa
1.26. Institución Educativa	:	N° 88042 Las Palmas
1.27. Nivel	:	Secundaria
1.28. Grado y Sección	:	3° " "
1.29. Área	:	Matemática
1.30. Contenido	:	Relaciones métricas en un triángulo rectángulo.
1.31. Duración	:	3 horas pedagógicas (135 minutos)
1.32. Fecha	:	____ de _____ de 2017

UNIDAD 2

NÚMERO DE SESIÓN

4

II. TÍTULO DE LA SESIÓN

“Relacione métricas en un triángulo rectángulo”.

III. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN.	Comunica y representa ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Redacta preguntas pertinentes que puedan ayudar a comprender el problema.
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Argumenta y explica los procedimientos empleados en relaciones métricas en un triángulo rectángulo, haciendo uso de propiedades.
	Matematiza situaciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifica, características, datos y condiciones de la situación problemática escribiéndolas de tal manera que le permitan encontrar la solución de dicho problema. ▪ Organiza, en forma clara los datos pertinentes y necesarios a partir de las condiciones del problema.
	Elabora y usa estrategias	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diseña y ejecuta un plan para la resolución de la situación problemática.

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

FASES	PROCESOS	ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	MOTIVACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ❖ <u>Motivación inicial</u> <ul style="list-style-type: none"> • Reciben la bienvenida y la invitación a trabajar con entusiasmo y responsabilidad. • Narran la situación problemática planteada. ❖ <u>Situación problemática</u> <p>En un triángulo rectángulo la altura relativa a la hipotenusa mide 4m, el pie de la altura determina segmentos que están en relación de 1 a 2. ¿Hallar la medida del cateto mayor?</p> 	<p>Plumones.</p> <p>Papelotes.</p>	20'

	RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS	❖ <u>Interacción cara a cara</u> Recojo de saberes previos <ul style="list-style-type: none"> • Elementos de un triángulo rectángulo. • Factorizar. • Simplificar. Conflicto cognitivo Escucha las respuestas y apuntan algunas ideas principales. Preguntas: <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué queremos averiguar? 2. ¿Qué información tenemos? 3. ¿Qué habilidades y conocimientos previos nos pueden servir? <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de la situación, problemática. (GUÍA 01) Escuchan el tema a tratar el cual se anota en la pizarra.	Proyector.	
DESARROLLO	ORGANIZACIÓN DE GRUPOS	❖ <u>Técnicas interpersonales y de equipo</u> <ul style="list-style-type: none"> • El docente les da la explicación del tema Relaciones métricas en un triángulo rectángulo. (GUÍA 2). • Los estudiantes reciben las indicaciones del profesor acerca de la estrategia Equipo cooperativo y divisiones de rendimiento STAD (Student Teams Achievement Divisions) (GUÍA 3), para lo cual proceden a agruparse conforme el profesor les indica. • Los estudiantes reciben un módulo (GUÍA 4) de problemas acerca del tema Relaciones métricas en un triángulo rectángulo. • El docente les brinda las orientaciones respectivas del trabajo a realizar. 		80'
	DEFINICIÓN DE OBJETIVOS	❖ <u>Responsabilidad individual y grupal</u> <ul style="list-style-type: none"> • El coordinador de grupo designará las funciones de cada miembro del grupo para la realización de las funciones respectivas de cada integrante. 		
	INTERACCIÓN DE GRUPOS	❖ <u>Interdependencia positiva</u> <ul style="list-style-type: none"> • El coordinador de cada grupo debe coordinar con su equipo y hacerles saber la importancia del trabajo designado a cada uno, y que de ello depende el éxito o fracaso del grupo en conjunto. 		
	COMUNICACIÓN			
SALIDA	EVALUACIÓN	❖ <u>Evaluación grupal</u> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia de o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado (GUÍA 5). 		30'
	EXTENSIÓN	❖ <u>Meta cognición</u> ¿Qué has aprendido el día de hoy? ¿Lo aprendido, se aplicara en nuestra vida diaria? ¿De qué manera?		5'

V. EVALUACIÓN		
CRITERIOS/CAPACIDAD	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<p>Resolución de situaciones problemáticas: Elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Redacta preguntas pertinentes que puedan ayudar a comprender el problema. • Argumenta y explica los procedimientos empleados en Relaciones métricas en un triángulo rectángulo, haciendo uso de propiedades. • Identifica, características, datos y condiciones de la situación problemática escribiéndolas de tal manera que le permitan encontrar la solución de dicho problema. • Organiza, en forma clara los datos pertinentes y necesarios a partir de las condiciones del problema. • Diseña y ejecuta un plan para la resolución de la situación problemática. 	<p>Practica calificada Lista de cotejo</p>
<p>Actitud ante el área</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Participa activamente en clase. • Respeto la opinión de sus compañeros. • Valora aprendizajes desarrollados en el área. • Cumple oportunamente con su responsabilidad encomendada. 	<p>Ficha Observación</p>

VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR
<p>DEL DOCENTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Educación (2012). Matemática 3. Lima: Editorial Norma S.A.C. - Ficha de trabajo. - Tizas y pizarra. - Papelógrafo y plumones. <p>DEL ESTUDIANTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Educación (2012). Matemática 3. Lima: Editorial Norma S.A.C.

DESARROLLO DE LA SESION DE APRENDIZAJE

7. MOTIVACIÓN:

1.4. RESOLUCIÓN DE LA SITUACION PROBLEMÁTICA

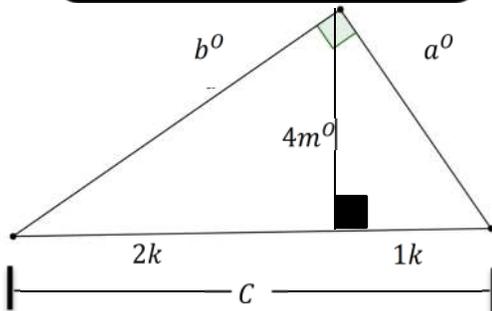
En un triángulo rectángulo la altura relativa a la hipotenusa mide 4m, el pie de la altura determina segmentos que están en relación de 1 a 2. Hallar la medida del cateto mayor.



8. RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS:

1

Graficando la figura especificada, y escribiendo sus respectivos datos.



3

Determinando el valor de "K"

$$2K^2 = 16$$

$$K = \sqrt{8}$$

$$b^2 = (3K)(2K)$$

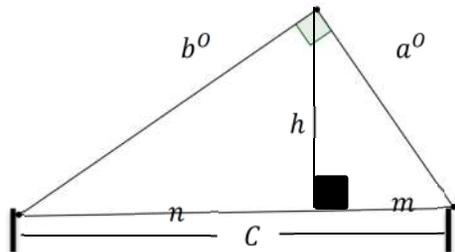
$$b^2 = 6K^2$$

$$b^2 = 6.8$$

$$b = \sqrt{48}$$

2

Se recuerda todas las fórmulas en las relaciones métricas en un triángulo rectángulo.



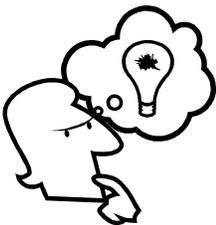
$$a^2 = c \cdot m$$

$$b^2 = c \cdot n$$

$$h^2 = m \cdot n$$

$$a \cdot b = c \cdot h$$

$$a^2 + b^2 = c^2$$



4

Determinando el cateto mayor:

$$b = 4\sqrt{3}$$



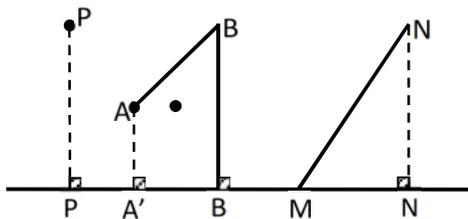
Relaciones Métricas en Triángulos Rectángulos

INTRODUCCIÓN

Nos damos cuenta que en nuestro entorno ciertos fenómenos están relacionados de alguna manera; la temperatura influye el cambio de estados del agua, en la sociedad todo cambio en lo político y económico está relacionado con los cambios sociales.

Es así, como en las figuras geométricas estudiaremos las principales relaciones entre las longitudes de las líneas que lo asocian a ellas.

PROYECCIÓN ORTOGONAL



- La proyección de P en P'
- La proyección de \overline{AB} es $\overline{A'B'}$
- La proyección de \overline{MN} es $\overline{MN'}$

TEOREMAS

TEOREMA 1

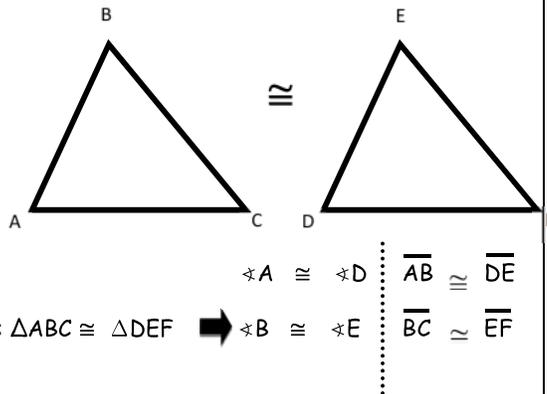
$$c^2 = m \cdot b$$

TEOREMA 2

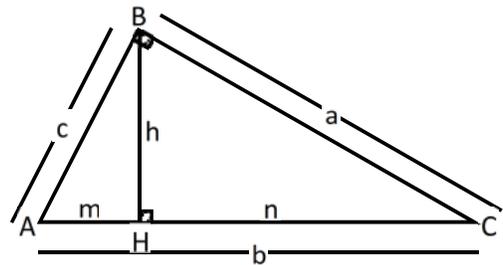
$$h^2 = m \cdot n$$

TEOREMA 3

$$a \cdot c = b \cdot h$$



RELACIONES METRICAS EN TRIANGULOS RECTANGULOS



Elementos :

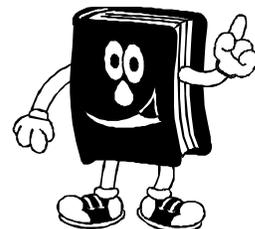
- a y c : Catetos
- b : Hipotenusa
- m : Proyección de "c"
- n : Proyección de "a"
- h : Altura

ATENCIÓN

Luego podemos decir que

En todo cateto,

Deben de cumplirse las siguientes propiedades a ángulos congruentes y a ángulos congruentes se le oponen lados congruentes.



DEFINICION DE OBJETIVOS

GUÍA (3)

4.1. Equipo cooperativo y divisiones de rendimiento STAD (Student Teams Achievement Divisions)

FORMA DE APLICACION	
Grupos heterogéneos de 4 o 5 miembros	El profesor presenta el material dividido en secciones.
	Trabajo en grupos para asegurarse que todos saben la sección.
	Examen individual que da puntos al grupo si mejora la puntuación anterior.
	Los equipos que alcancen una puntuación determinada tendrán una recompensa grupal.

4.2. Definición de objetivos.

	GARGO	FUNCIÓN
EXPERTOS	Coordinador	Es el encargado de organizar a su grupo y es a la vez el responsable de que todos cumplan su función adecuadamente.
	Secretario	Encargado de tomar apuntes y anotar las ideas. Redacta los informes o trabajos designados. Es la responsable de la presentación del trabajo.
	Vocal	Encargado de comunicar los acuerdos a los que se llegue en un tema determinado. Es el portavoz entre su equipo y los otros equipos, además del profesor.
	Miembros	Parte del equipo, estos son también son llamados expertos y pueden cumplir cualquier función antes mencionada.

5. INTERACCIÓN DE GRUPOS

- El coordinador de cada grupo debe coordinar con su equipo y hacerles saber la importancia del trabajo designado a cada uno, y que de ello depende el éxito o fracaso del grupo en conjunto.

6. COMUNICACIÓN

- Tanto el coordinador como los demás miembros del equipo deben de comunicar sus ideas y conclusiones, además de traer el conocimiento que adquiriera de otros compañeros expertos.

7. EVALUACIÓN

- La evaluación se realizara utilizando los instrumentos: práctica calificada y ficha de observación.



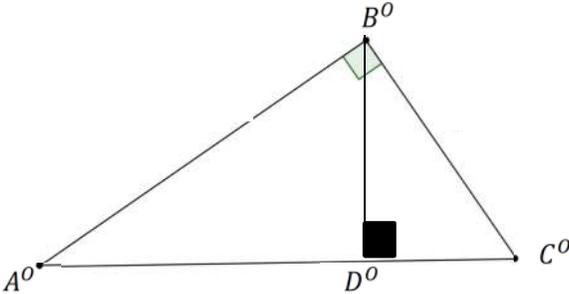
FICHA DE TRABAJO

NIVEL : SECUNDARIA	INTEGRANTES:.....
GRADO: TERCER AÑO	.....
I.E : N°88042"LAS PALMAS"	.....
FECHA: __/__/2017	.....



Capacidad 1

- En un triángulo rectángulo la altura relativa a la hipotenusa mide 12m, el pie de la altura determina segmentos que están en relación de 6 a 10. Identifica, características, datos y condiciones de la situación problemática escribiéndolas, tales que permitan determinar la medida del cateto mayor.



- Una escalera de 5m de longitud, apoya su extremo inferior A a 4m de la pared vertical. Si el extremo B de la escalera desciende 1m. **Organiza** los datos, condiciones y variables de la situación problemática. Tales que te permitan determinar el espacio que recorre el extremo A hacia la izquierda. Luego **Evalúa** con criterio si, los datos y condiciones que estableció ayudan a resolver el problema.

Capacidad 3

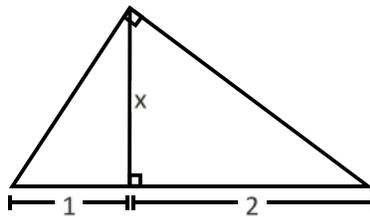
- En un triángulo rectángulo ABC , un cateto es 7cm menor que el otro cateto y la hipotenusa mide 8cm más que el cateto menor. Diseña y ejecuta un plan de solución, de tal manera que te permita calcular el perímetro del triángulo.

Capacidad 4

- Argumenta y explica** los procedimientos empleados para dar solución de dicha problema.

Calcular: "x"

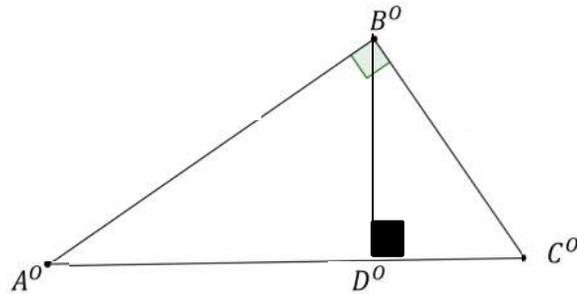
- a) 36
- b) 18
- c) 12
- d) 72
- e) 24



TAREA DOMICILIARIA

Capacidad 1

- ☑ En un triángulo rectángulo la altura relativa a la hipotenusa mide 10m, el pie de la altura determina segmentos que están en relación de 8 a 10. Identifica, características, datos y condiciones de la situación problemática escribiéndolas, tales que permitan determinar la medida del cateto mayor.



- ☑ Si la altura relativa a la hipotenusa mide 12 cm, y la diferencia de las medidas de sus proyecciones ortogonales de sus catetos sobre la hipotenusa mide 7cm. **Organiza** los datos, condiciones y variables de la situación problemática. Tales que te permitan determinar el perímetro del triángulo rectángulo. Luego **Evalúa** con criterio si, los datos y condiciones que estableció ayudan a resolver el problema.

Capacidad 3

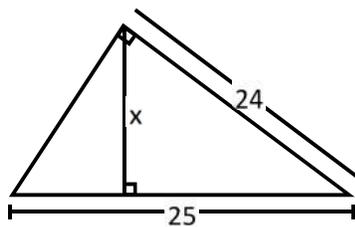
- En un triángulo de lados 2,3 y 4. Diseña y ejecuta un plan de solución, de tal manera que te permita calcular la proyección del menor lado sobre el lado intermedio.

Capacidad 4

- Argumenta y explica** los procedimientos empleados para dar solución de dicha problema.

Calcular: "x"

- f) $24/25$
- g) $84/25$
- h) $168/25$
- i) $24/175$
- j) $84/75$



5. EVALUACIÓN:

LISTA DE COTEJO

- **I.E:** “Las palmas”
- **GRADO:** “3 Ro”
- **SECCIÓN:** “A”
- **DOCENTES RESPONSABLES:** Hualcas J. & Carrasco Y.

N°	Ítem	Redacta preguntas pertinentes que puedan ayudar a comprender el problema.		Argumenta y explica los procedimientos empleados en Relaciones métricas en un triángulo rectángulo haciendo uso de propiedades.		Identifica, características, datos y condiciones de la situación problemática escribiéndolas de tal manera que le permitan encontrar la solución de dicho problema.		Diseña y ejecuta un plan para la resolución de la situación problemática.	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	SI	NO
	Estudiantes:								
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									

6. EXTENSIÓN:

6.1. Meta cognición

- ¿Qué has aprendido el día de hoy?
- ¿Lo aprendido, se aplicara en nuestra vida diaria? ¿De qué manera.

PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

UNIDAD 2

NÚMERO DE SESIÓN

5

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.33. UGEL : Santa
 1.34. Institución Educativa : N° 88042 Las Palmas
 1.35. Nivel : Secundaria
 1.36. Grado y Sección : 3° "A"
 1.37. Área : Matemática
 1.38. Contenido : Expresiones Algebraicas.
 1.39. Duración : 3 horas pedagógicas (135 minutos)
 1.40. Fecha : ____ de _____ de 2017

II. TÍTULO DE LA SESIÓN

Operaciones y Problemas sobre, "Expresiones Algebraicas"

III. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN.	Comunica y representa ideas matemáticas	▪ Expresa , en un lenguaje algebraico las preguntas pertinentes que puedan ayudar a comprender de manera clara la situación problemática.
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	▪ Argumenta y explica los procedimientos de resolución de ejercicios algebraicos haciendo uso de propiedades.
	Matematiza situaciones	▪ Identifica , características, datos condiciones y variables de la situación problemática. ▪ Organiza , en forma clara los datos pertinentes y necesarios a partir de las condiciones del problema.
	Elabora y usa estrategias	▪ Diseña y ejecuta un plan para la resolución de la situación problemática.

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

FASES	PROCESOS	ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	MOTIVACIÓN	❖ <u>Motivación inicial</u> <ul style="list-style-type: none"> • Reciben la bienvenida y la invitación a trabajar con entusiasmo y responsabilidad. • Narran la situación problemática planteada. ❖ <u>Situación problemática</u> <p>Determinar, el lado más corto de un campo de cultivo: En un campo de cultivo se presenta un área de $(x^2 + 3x + 2)m^2$ donde se determina que el lado más ancho mide $(x+1)$ m, ¿podríamos determinar el lado más corto expresándolo como una expresión algebraica? – ¿Cuánto mide el lado más corto, del campo de cultivo?</p>	Plumones. Papelotes.	20'

	RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS	❖ <u>Interacción cara a cara</u> Recojo de saberes previos <ul style="list-style-type: none"> • Elementos de un rectángulo. • Área de sectores rectangulares. • Factorizar. • Simplificar. Conflicto cognitivo Escucha las respuestas y apuntan algunas ideas principales. Preguntas: <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué queremos averiguar? 2. ¿Qué información tenemos? 3. ¿Qué habilidades y conocimientos previos nos pueden servir? <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de la situación, problemática. (GUÍA 01) Escuchan el tema a tratar el cual se anota en la pizarra.	Proyector.	
DESARROLLO	ORGANIZACIÓN DE GRUPOS	❖ <u>Técnicas interpersonales y de equipo</u> <ul style="list-style-type: none"> • El docente les da la explicación del tema Expresiones Algebraicas. (GUÍA 2). • Los estudiantes reciben las indicaciones del profesor acerca de la estrategia gigsaw (GUÍA 3), para lo cual proceden a agruparse conforme el profesor les indica. • Los estudiantes reciben un módulo (GUÍA 4) de problemas acerca del tema expresiones algebraicas. • El docente les brinda las orientaciones respectivas del trabajo a realizar. 		80'
	DEFINICIÓN DE OBJETIVOS	❖ <u>Responsabilidad individual y grupal</u> <ul style="list-style-type: none"> • El coordinador de grupo designará las funciones de cada miembro del grupo para la realización de las funciones respectivas de cada integrante. 		
	INTERACCIÓN DE GRUPOS	❖ <u>Interdependencia positiva</u> <ul style="list-style-type: none"> • El coordinador de cada grupo debe coordinar con su equipo y hacerles saber la importancia del trabajo designado a cada uno, y que de ello depende el éxito o fracaso del grupo en conjunto. 		
	COMUNICACIÓN			
SALIDA	EVALUACIÓN	❖ <u>Evaluación grupal</u> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia de o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado (GUÍA 5). 		30'
	EXTENSIÓN	❖ <u>Meta cognición</u> ¿Qué has aprendido el día de hoy? ¿Lo aprendido, se aplicara en nuestra vida diaria? ¿De qué manera?		5'

V. EVALUACIÓN		
CRITERIOS/CAPACIDAD	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Resolución de situaciones problemáticas: Elabora y usa estrategias para resolver situaciones problemáticas.	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa, en un lenguaje algebraico las preguntas pertinentes que puedan ayudar a comprender de manera clara la situación problemática. • Argumenta y explica los procedimientos de resolución de ejercicios algebraicos haciendo uso de propiedades. ▪ Identifica, características, datos condiciones y variables de la situación problemática. • Organiza, en forma clara los datos pertinentes y necesarios a partir de las condiciones del problema. • Diseña y ejecuta un plan para la resolución de la situación problemática 	Practica calificada Lista de cotejo
Actitud ante el área	<ul style="list-style-type: none"> • Participa activamente en clase. • Respeta la opinión de sus compañeros. • Valora aprendizajes desarrollados en el área. • Cumple oportunamente con su responsabilidad encomendada. 	Ficha Observación

VI. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR
DEL DOCENTE: <ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Educación (2012). Matemática 3. Lima: Editorial Norma S.A.C. - Ficha de trabajo. - Tizas y pizarra. - Papelógrafo y plumones. DEL ESTUDIANTE: <ul style="list-style-type: none"> - Ministerio de Educación (2012). Matemática 3. Lima: Editorial Norma S.A.C.

Hualcas J. & Carrasco Y.

V^o B^o ASESOR

DESARROLLO DE LA SESION DE APRENDIZAJE

9. MOTIVACIÓN:

1.5. RESOLUCIÓN DE LA SITUACION PROBLEMÁTICA

Determinar, el lado más corto de un campo de cultivo: En un campo de cultivo se presenta un área de $(x^2 + 3x + 2)m^2$, donde se determina que el lado más ancho mide $(x+1) m$, ¿podríamos determinar el lado más corto expresándolo como una expresión algebraica?

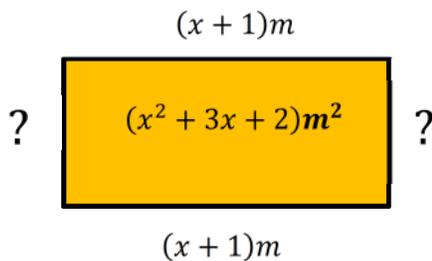
– ¿Cuánto mide el lado más corto, del campo de cultivo?



10. RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS:

1

Graficando la figura especificada, escribiendo sus respectivos datos.



2

Aplicación de la fórmula general de áreas de un rectángulo.



$$A = b x h$$

3

Remplazando los datos en la formula general.

$$(x^2 + 3x + 2)m^2 = (x + 1)m \times h$$

4

Despejando la altura

$$\frac{(x^2 + 3x + 2)m^2}{(x + 1)m} = h$$

5

Factorizando y eliminando, los factores comunes

$$\frac{\cancel{(x + 1)}m \times (x + 2)m}{\cancel{(x + 1)}m} = h$$

6

Hallando, el lado más corto del campo de cultivo.

$$h = (x + 2) m$$

3. ORGANIZACIÓN DE GRUPOS:

3.1. Marco teórico del tema a desarrollar

EXPRESIONES ALGEBRAICAS

ÁLGEBRA

Es una rama de la Matemática, que estudia la relación entre la parte constante y la parte variable y las operaciones que con ella se realizan en los diferentes campos numéricos.

VARIABLE

Aquello que varía, es decir que admite cualquier valor dependiendo de la expresión de la que forma parte. Generalmente se representa por las últimas letras del abecedario: x, y, z. La idea de variable nos da por ejemplo:

- La edad de una persona.
- La temperatura del aire en el día.

CONSTANTE

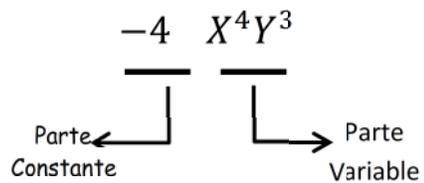
Aquello que no varía, es decir que admite un solo valor conocido. Se representa a través de un numeral 4, -5, π, etc. La idea de constante nos da por ejemplo:

- Las dimensiones de una silla, una mesa, etc.

TÉRMINO ALGEBRAICO (T.A.)

Unión de constantes y variables, unidas solo mediante las operaciones de multiplicación, división, potenciación y radicación.

PARTES DE UN TÉRMINO ALGEBRAICO



LOS EXPONENTES NO PUEDEN SER VARIABLES



$4x^y$ no es T.A.
 $6x^4$ si

LOS EXPONENTES NO DEBEN SER NUMEROS IRRACIONALES



$2x^{\sqrt{2}}$ no es T.A.

EXPRESION ALGEBRAICA

Es aquel conjunto finito de términos algebraicos que se encuentran ligados entre sí a través de las operaciones de adición, sustracción, división, multiplicación, potenciación y radicación.

Ejm.:

$3x^3 + 2x^2y^4 + \sqrt{x}$ si es E.A.

$1 + x + x^2 + \dots$ no es E.A.

TÉRMINOS SEMEJANTES

Si dos o más términos tienen la misma parte variable, entonces son términos semejantes.

Ejm.:

$$-4x^2 ; 0,3x^2 ; \frac{1}{3}x^2$$

$$5m ; 4m ; -6m ; 3m$$

REDUCCION DE TÉRMINOS SEMEJANTES

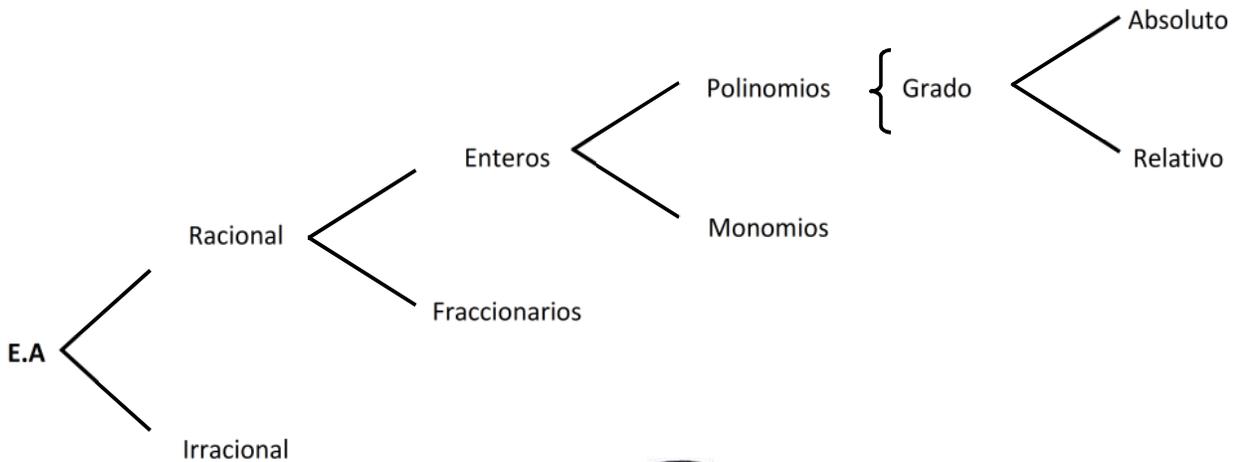
Si dos o más términos son semejantes estos pueden sumarse o restarse atendiendo a sus coeficientes.

Ejm.:

$$\begin{aligned} \bullet \quad 14x^2 + 6x^2 - 10x^2 &= (14 + 6 - 10)x^2 \\ &= 10x^2 \end{aligned}$$

$$\bullet \quad 22xy^2 - 7xy^2 = (22 - 7)xy^2 = 15xy^2$$

CLASIFICACIÓN



4. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS:

GUÍA (3)

4.1. Estrategia del Gigsaw o rompe cabezas

DESARROLLO	
1	Presentación inicial por parte del profesor de los objetivos a Conseguir y de la técnica a aplicar.
2	Formación de grupos 4 - 5 alumnos con adecuados niveles de heterogeneidad y con la finalidad de preparar en equipo un examen individual.
3	División del material en tantas partes como miembros tiene el grupo, de forma que cada alumno del equipo sólo posee una parte de la información necesaria para preparar la tarea.
4	Lectura y estudio por parte de cada alumno de imaterial que tiene asignado.
5	Formación de equipos de expertos en que se reúnen los alumnos de los distintos grupos que han preparado el mismo material. Puesta en común de las distintas aportaciones.
6	Cada uno de los expertos vuelve a su grupo y pone en común las distintas aportaciones analizadas en el equipo de expertos.
7	Reelaboración dentro del grupo de las diferentes aportaciones y preparación del examen individual.
8	Examen individual.
9	Las puntuaciones del examen son individuales y no tienen repercusiones en las puntuaciones del grupo.

4.2. Definición de objetivos.

	GARGO	FUNCIÓN
EXPERTOS	Coordinador	Es el encargado de organizar a su grupo y es a la vez el responsable de que todos cumplan su función adecuadamente.
	Secretario	Encargado de tomar apuntes y anotar las ideas. Redacta los informes o trabajos designados. Es la responsable de la presentación del trabajo.
	Vocal	Encargado de comunicar los acuerdos a los que se llegue en un tema determinado. Es el portavoz entre su equipo y los otros equipos, además del profesor.
	Miembros	Parte del equipo, estos son también son llamados expertos y pueden cumplir cualquier función antes mencionada.

5. INTERACCIÓN DE GRUPOS

- El coordinador de cada grupo debe coordinar con su equipo y hacerles saber la importancia del trabajo designado a cada uno, y que de ello depende el éxito o fracaso del grupo en conjunto.

6. COMUNICACIÓN

- Tanto el coordinador como los demás miembros del equipo deben de comunicar sus ideas y conclusiones, además de traer el conocimiento que adquiera de otros compañeros expertos.

7. EVALUACIÓN

- La evaluación se realizara utilizando los instrumentos: práctica calificada y ficha de observación.



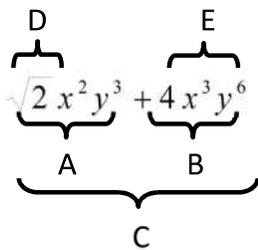
FICHA DE TRABAJO

NIVEL : SECUNDARIA	INTEGRANTES:.....
GRADO: TERCER AÑO	.....
I.E : N°88042"LAS PALMAS"	.....
FECHA: __/__/2017	.....



Capacidad 1

Identifica características, de la situación problemática, escribiéndolas.



- A. _____
- B. _____
- C. _____
- D. _____
- E. _____

Organiza los datos, condiciones y variables de la situación problemática. Luego Evalúa con criterio si, los datos y condiciones que estableció ayudan a resolver el problema.

d) El lado de un porta retrato, de forma cuadrangular mide $(2x + 3)$ m de lado, determina su perímetro.

e) La Base de un rectángulo mide $(x^2 - 5x + 1)$ m y su altura $(7x + 4)$ m ¿Cuál es su perímetro?

Capacidad 2

Expresa en lenguaje algebraico, cada uno de los siguientes enunciados.

- d) El 30% de un número.
- e) La mitad del resultado de sumarle 3 a un número.
- f) La suma de un numero con el doble del otro,
- g) El perímetro de un rectángulo de base 3 cm y altura desconocida.

Capacidad 3

- Diseña y ejecuta** un plan de solución que te ayude a encontrar la solución al problema.
- d) Un campo de fútbol mide 30 m más de largo que de ancho y su área es de 7000 m², halla sus dimensiones.
- e) La longitud de la base de un terreno rectangular equivale a $(2x + 7)$ m y su altura a $(y - 5)$ m ¿Cómo representamos su área?

Capacidad 4

Argumenta y explica los procedimientos empleados al plantear supuestos, conjeturas e hipótesis para hallar la solución a la situación problemática.

- a) Dentro de 11 años la edad de Pedro será la mitad del cuadrado de la edad que tenía hace 13 años. Calcula la edad de Pedro
- b) La longitud del largo de un terreno rectangular es el doble del ancho. Si la longitud del largo aumentara en 40m y el ancho en 6m, el área se hace el doble. Hallar las dimensiones del terreno

TAREA DOMICILIARIA

Capacidad 1

- Identifica** características, datos, condiciones y variables de la situación que permitan determinar la suma y producto de las raíces de las siguientes ecuaciones cuadráticas.
- b) Dentro de 10 años la edad de Estefano será la mitad del cuadrado de la edad que tenía hace 13 años. Calcula la edad de Estefano.
- Organiza** los datos, condiciones y variables de la situación problemática. Luego **Evalúa** con criterio si, los datos y condiciones que estableció ayudan a resolver el problema.
- c) Dos números naturales se diferencian en dos unidades y la suma de sus cuadrados es 580. ¿Cuáles son esos números?

Capacidad 2

Expresa en lenguaje algebraico, cada uno de los siguientes enunciados.

- c) La cuarta parte de un número entero más el cuadrado de su siguiente.
- d) El doble de edad que tenía hace 7 años.
- e) La suma de un número con el doble de otro.

Capacidad 3

Diseña y ejecuta un plan de solución que te ayude a encontrar la solución al problema.

- a) La longitud de la base de un terreno rectangular equivale a $(2x + 7)$ m y su altura a $(x - 5)$ m ¿Cómo representamos su área?

Capacidad 4

Argumenta y explica los procedimientos empleados al plantear supuestos, conjeturas e hipótesis para hallar la solución a la situación problemática.

- c) El perímetro de un rectángulo es 24cm y su área es de 35 cm ¿Cuál son sus dimensiones?

5. EVALUACIÓN:

LISTA DE COTEJO

- **I.E:** “Las palmas”
- **GRADO:** “3 Ro”
- **SECCIÓN:** “A”
- **DOCENTES RESPONSABLES:** Hualcas J. & Carrasco Y.

N°	Ítem	<input type="checkbox"/> Expresa, en un lenguaje algebraico las preguntas pertinentes que puedan ayudar a comprender de manera clara la situación problemática.		<input type="checkbox"/> Argumenta y explica los procedimientos de resolución de ejercicios algebraicos haciendo uso de propiedades.		<input type="checkbox"/> Identifica, características, datos condiciones y variables de la situación problemática.		Diseña y ejecuta un plan para la resolución de la situación problemática.	
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	SI	NO
	Estudiantes:								
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									

6. EXTENSIÓN:

6.1. Meta cognición

- ¿Qué has aprendido el día de hoy?
- ¿Lo aprendido, se aplicara en nuestra vida diaria? ¿De qué manera.

FOTOS:

PROCESOS DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA:

1. MOTIVACIÓN: Presentación de la situación problemática.



2. RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS: Docente haciendo preguntas.



3. ORGANIZACIÓN DE GRUPOS: Estudiantes trabajando cooperativamente



4. DEFINICIÓN DE OBJETIVOS: Los integrantes con del grupo definen sus funciones.



5. INTEGRACIÓN DE GRUPOS: Los integrantes del grupo proceden a interactuar empleando los materiales y recursos.



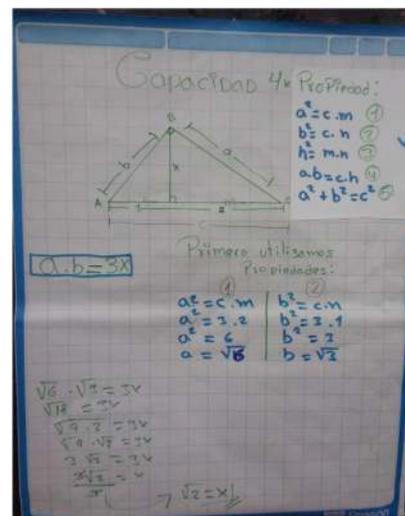
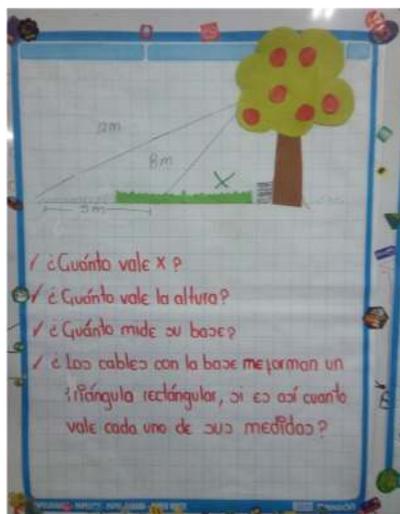
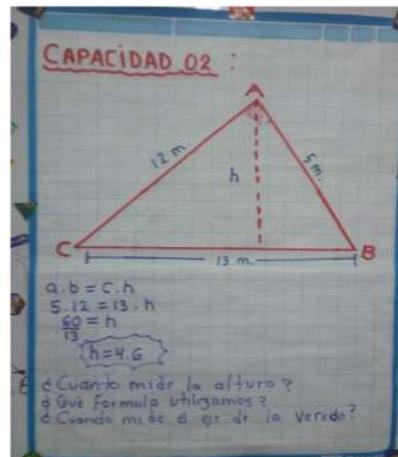
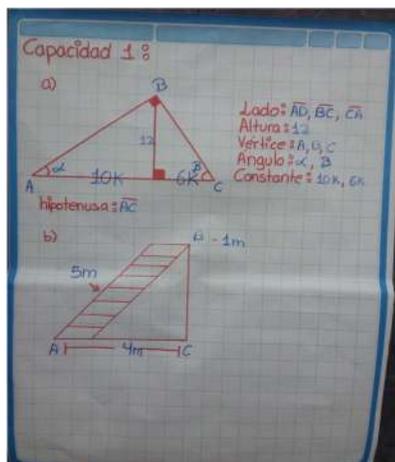
6. COMUNICACIÓN: El grupo procede a comunicar los resultados de su trabajo.



7. EVALUACIÓN: Evaluar a los grupos empleando preguntas.



Trabajos realizados por los estudiantes.



8. EXTENSIÓN: El docente procede a nutrir el aprendizaje significativo.



Monitoreo del docente en el aula

