

UNIVERSIDAD NACIONAL
“Pedro Ruiz Gallo”
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICO SOCIALES Y EDUCACIÓN

UNIDAD DE POSGRADO
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN INVESTIGACIÓN
DOCENCIA



TESIS
EL APRENDIZAJE COOPERATIVO EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN EL
ÁREA DE MATEMÁTICAS DEL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “JULIO CÉSAR TELLO” DE
LA CIUDAD DE CHIMBOTE.

Presentada para obtener el Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Educación con
Mención en Investigación y Docencia.

AUTOR
Lic. NELVER JAVIER ESCALANTE ESPINOZA

ASESORA:
Dra. ESPERANZA RUIZ OLIVA

CHIMBOTE- PERÚ
2017

TESIS

EL APRENDIZAJE COOPERATIVO EN LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS, DEL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “JULIO CÉSAR TELLO” DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE.

PRESENTADO POR:

Lic. NELVER J. ESCALANTE ESPINOZA

AUTOR

Dra. ESPERANZA RUIZ OLIVA

ASESORA

APROBADO POR:

Dr. MARIO VICTOR SABOGAL AQUINO
PRESIDENTE

Dr. MANUEL BANCES ACOSTA
SECRETARIO

M.Sc. IVONNE SEBASTIANI ELÍAS
VOCAL

CHIMBOTE - PERÚ

2017

DEDICATORIA

A Dios Padre todopoderoso, ya que gracias a él he logrado concluir mis estudios de Maestría, a mis padres, porque ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos para hacer de mí una mejor persona, a mis esposa e hijos por su apoyo incondicional, por su amor y por brindarme el tiempo necesario para realizarme profesionalmente, a mis amigos, compañeros, y todas aquellas personas que de una u otra manera ha contribuido para el logro de mis objetivos.

AGRADECIMIENTO

Mi especial agradecimiento a Dios por bendecirme, y a mi querida familia, por todo su apoyo incondicional, que siempre he recibido.

A todos los docentes del programa de Maestría FACHSE- UNPRG, por sus enseñanzas, conocimientos que me brindaron, para poder culminar con éxito esta nueva etapa profesional.

ÍNDICE

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
ÍNDICE	5
RESUMEN.....	7
ABSTRACT	8
INTRODUCCIÓN.....	9
CAPITULO I. TENDENCIAS Y REGULARIDADES DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “JULIO CÉSAR TELLO” DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE.	17
Introduccion	¡Error! Marcador no definido.
1.1. Contextualización de la institución educativa “Julio César Tello” de Chimbote.....	18
1.2. Evolución histórica y tendencial de la enseñanza aprend. en el área de matemáticas ...	25
1.3. Características de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas.	30
1.4. Metodología	33
CAPITULO II. REFERENCIA TEÓRICO- CIENTIFICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS.....	38
Introducción	39
2.1. Referentes teóricos de la enseñanza aprendizaje e en el área de matemáticas	39
2.2. Concepto de aprendizaje cooperativo	42
2.3. Teorías que fundamentan el aprendizaje cooperativo	43
2.5. Estructura del aprendizaje cooperativo	48
2.6 Características de un trabajo cooperativo	52
2.8. Roles dentro del aprendizaje cooperativo	56
2. 10. Estrategias y técnicas del aprendizaje cooperativo	67
CAPITULO III. PRESENTACION DE LOS RESULTADOS, APRENDIZAJE COOPERATIVO Y PROPUESTA.	76
3.1.- Resultados.....	77
3.3. El aprendizaje cooperativo para la enseñanza aprendizaje de matemática en los estudiantes del 3er. grado de educación secundaria de la I. E julio César Tello- Chimbote. .	84

Metodología de la propuesta.....	¡Error! Marcador no definido.
Conclusiones del capítulo III	¡Error! Marcador no definido.
CONCLUSIONES	93
RECOMENDACIONES.....	94
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	95
LINKOGRAFÍA.....	97
ANEXOS.....	98

RESUMEN

El presente informe de investigación: El Aprendizaje Cooperativo en la Enseñanza – Aprendizaje en el área de Matemáticas, tiene como población a los estudiantes del Tercer Grado de Educación Secundaria de la institución educativa N° 88026 “Julio César Tello” de la ciudad de Chimbote, Provincia del Santa, departamento de Ancash, quienes presentan dificultades de aprendizaje en el área de matemáticas, denotan actitud negativa hacia la asignatura, formación académica individualista y ausencia de interrelación entre los educandos. Se inicia el trabajo con la elaboración de un diagnóstico de la situación problemática con la finalidad de identificar los niveles alcanzados por las deficiencias en la enseñanza aprendizaje de la matemática. En un primer acercamiento, este problema, manifiesta limitaciones en los estudiantes en el momento de resolver problemas, en la formulación de secuencias lógicas y en la formulación de resultado lógicos; esto trae como consecuencias desaprobación de las asignaturas de naturaleza matemática, aversión con los números y alejamiento de las reflexiones lógicas en los temas matemáticos en la vida cotidiana. Se realizó el análisis, jerarquización y estudio crítico de las teorías relacionadas con la enseñanza aprendizaje en el área de matemáticas, con la finalidad de elaborar el Marco Teórico de la investigación que permitió la descripción y explicación del problema, interpretación de los resultados de la investigación y la elaboración teórica de la propuesta de solución al problema, en este caso el diseño, elaboración y fundamentación de estrategias El Aprendizaje Cooperativo. La hipótesis de trabajo que se utilizó es de tipo causa-efecto, esto es: si se diseña, elabora y fundamenta una propuesta de Aprendizaje Cooperativo sustentada en las teorías las teorías de la interdependencia social, desarrollo cognitivo, de la controversia y de los roles del aprendizaje cooperativo; entonces, se podría mejorar la enseñanza-aprendizaje en el área de Matemáticas de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la institución educativa “Julio César Tello”, y para conseguir los objetivos y metas propuestas se utilizaron los instrumentos teóricos propios de la investigación educativa.

PALABRAS CLAVE: Enseñanza Aprendizaje, Matemáticas, Aprendizaje Cooperativo.

ABSTRACT

(Traducción literal)

The present research report: Cooperative Learning in Teaching - Learning in the area of Mathematics, has as population the students of the Third Degree of Secondary Education of educational institution No. 88026 "Julio César Tello" of the city of Chimbote, Province of Santa, department of Ancash, who present learning difficulties in the area of mathematics, denote a negative attitude towards the subject, individualistic academic formation and lack of interrelation among the students. The work begins with the elaboration of a diagnosis of the problematic situation in order to identify the levels reached by the deficiencies in the teaching of mathematics. In a first approach, this problem manifests limitations in students when solving problems, in the formulation of logical sequences and in the formulation of logical results; this brings as consequences disapproval of the subjects of mathematical nature, aversion with the numbers and distance of the logical reflections in the mathematical subjects in the daily life. The analysis, hierarchy and critical study of theories related to teaching learning in the area of mathematics were carried out, with the purpose of elaborating the Theoretical Framework of the research that allowed the description and explanation of the problem, interpretation of the results of the investigation and the theoretical elaboration of the proposed solution to the problem, in this case the design, elaboration and foundation of strategies Cooperative Learning. The hypothesis of work that is used is of cause-effect type, that is to say: if a Cooperative Learning proposal is designed, elaborated and based on theories theories of social interdependence, cognitive development, controversy and roles of cooperative learning; then, it would be possible to improve teaching-learning in the area of Mathematics of the students of the third grade of secondary education of the educational institution "Julio César Tello", and to achieve the proposed objectives and goals, the theoretical tools of the research education.

KEY WORDS: Teaching Learning, Mathematics, Cooperative Learning.

INTRODUCCIÓN

El Aprendizaje Cooperativo que se propone en esta tesis se orienta a la solución de las dificultades encontradas en el proceso de enseñanza- aprendizaje de los estudiantes, del nivel secundario, en el área de matemáticas. Su elaboración se circunscribe, en primer lugar, en considerar un marco conceptual, pedagógico, filosófico y epistemológico, asumiendo las teorías de la interdependencia social, desarrollo cognitivo, de la controversia y de los roles del aprendizaje cooperativo. Segundo, se tratar de comprender las dificultades de enseñanza - aprendizajes por las que atraviesan los estudiantes en su aprendizaje de las matemáticas. Tercero, mediante el desarrollo de estrategias, talleres de forma individual y grupal de forma cooperativa en el aula, responder eficientemente, con criterio, a las situaciones difíciles que se presentan en el área. Las estrategias de aprendizaje cooperativo constituyen una herramienta para la formación integral del individuo que es el objetivo principal de cualquier proceso de aprendizaje. El logro de dicha formación contribuye, de un modo especial la racionalidad, serena y equilibrada, mediante la cual el sujeto establece relaciones con su entorno, aprendizaje desarrollador en la interacción entre alumnos en grupos, cooperen en el aprendizaje de distintas cuestiones de índole muy variada a partir de la matemática. También es un enfoque que trata de organizar las actividades dentro del aula para convertirlas en una experiencia social y académica de aprendizaje.

El núcleo problema, tomado como unidad de estudio, es la “Enseñanza- Aprendizaje en el área de matemáticas” que ha sido vista desde diferentes enfoques: epistemológicos, científicos, filosóficos y psicológicos. Es decir, el tema de investigación ha sido abordado desde diferentes perspectivas, sustentado por diferentes autores e investigadores tanto del ámbito nacional como internacional. Existen tantos conceptos y definiciones como investigadores y estudiosos sobre el tema que es de importancia vital tanto en el ámbito educativo, laboral como personal. Se hizo necesario abordar el trabajo partiendo desde las vivencias observables que se evidencian a partir de las conceptualizaciones que se tiene sobre la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas. La matemática es una ciencia lógica deductiva, que utiliza símbolos para generar una teoría exacta de deducción e inferencia lógica basada en

definiciones, axiomas, postulados y reglas que transforman elementos primitivos en relaciones y teoremas más complejos.

Stewart (2011) dice que las matemáticas no nacieron plenamente formadas; fueron haciéndose gracias a los esfuerzos acumulativos de muchas personas que procedían de muchas culturas y hablaban diferentes lenguas, algunas ideas matemáticas que se siguen usaron hoy en día datan de hace más de 4000 años. Tenemos casi siempre que utilizarlas en una situación que requiere una respuesta inmediata: pagar un billete de autobús, calcular el ángulo de caída de un árbol, calcular la fecha de expiración de un contrato, dar a cada plato en el horno el tiempo apropiado, escoger la exposición correcta para la máquina fotográfica, ponerse en posición para parar un ataque del equipo adverso. Luego, rara vez necesitan papel y lápiz (o ni siquiera una calculadora de bolsillo). En sí, uno apenas se da cuenta de que las está utilizando, lo cual significa que las matemáticas de la vida corriente tienen poco que ver con la enseñanza clásica de las matemáticas. El hecho de sacar un problema de un libro de texto en una clase de "matemáticas" y escribir la respuesta en un cuaderno de ejercicios tomándose el tiempo necesario es algo que tiene poco que ver con las matemáticas de la vida corriente. Esto no quiere decir que los profesores de matemáticas no puedan ayudar a los niños a adquirir las matemáticas que necesiten. Pero sería utópico suponer que esto haya que dejarlo solamente en manos de los profesores de matemáticas. Los otros profesores, los padres, los hermanos y hermanas mayores, todos tienen un papel que desempeñar. En este sentido, cada profesor deberá ser un profesor de matemáticas. En lo esencial, las matemáticas de la vida corriente, lo mismo que la mayor parte de los demás conocimientos necesarios para subsistir, tales como atravesar la calle, leer un mapa o ver la hora, se adquieren con la práctica, utilizando la experiencia de cualquiera de las personas mayores que estén a mano en el momento adecuado. Los programas escolares comportan esencialmente matemáticas prácticas, estas van desde ejercicios bastante sencillos, tales como la aritmética decimal, hasta las técnicas más avanzadas, como la utilización del cálculo diferencial para determinar los valores máximos. La dificultad con la mayor parte de las matemáticas de esta categoría es que son específicas a una profesión; sólo una minoría de personas utilizará alguna vez una rama específica de las matemáticas. Por ejemplo, los ingenieros y los navegantes necesitan por supuesto saber algo de trigonometría, disciplina ésta que no es de ninguna utilidad para los farmacéuticos y los

empleados de banco. Los economistas necesitan saber de estadística, pero no así los electricistas. Y, por supuesto, pocos niños en la escuela pueden estar seguros de qué tipo de trabajo harán más tarde. Además, hay otras matemáticas que podrían calificarse de "amenas".

La importancia de esta investigación, reside en la necesidad de profundizar un tema que desde nuestro punto de vista es de gran relevancia educativa: la enseñanza aprendizaje en el área de matemáticas; despertando un gran interés por muchos estudiantes y docentes. Debo precisar que el aprendizaje en este enfoque depende del intercambio de información entre los estudiantes, los cuales están motivados tanto para lograr su propio aprendizaje como para acrecentar los logros de los demás.

Las teorías del desarrollo cognitivo, del desarrollo conductista y de la interdependencia social, tienen la finalidad de conocer el constructo desde diversos autores en cuanto a la teoría cognitiva. Luego en el aprendizaje cooperativo, teniendo en cuenta algunos estudios que han sido desarrollados desde centros académicos para posteriormente diseñar una propuesta de Aprendizaje Cooperativo que permitirá mejorar la Enseñanza aprendizaje de las matemáticas, de tal manera que se logre el aprendizaje en las matemáticas, actitud positiva hacia la asignatura, formación académica y grupal con buena relación y cooperación de los educandos con una buena autoestima en los estudiantes de la institución educativa. Lo cognitivo y lo afectivo están íntimamente unidos; en los currículos académicos se contemplan los aspectos que configuran la globalidad y el desarrollo integral de los estudiantes. Se manifiesta como problemática en las instituciones educativas porque no solo se trata de transmitir conocimiento, sino de acompañarlo y orientarlo en su desarrollo cognitivo, físico y afectivo para fortalecer su alto rendimiento académico y velar por su continuación de formación profesional en la institución educativa. Se trata de determinar las estrategias y herramientas educativas, donde no solo se debe ser un transmisor de conocimientos, sino potenciar canales para la relación con los estudiantes, crear espacios donde se dé cabida a la cortesía, al respeto mutuo y a sentimientos recíprocos de ayuda y cooperación docentes-estudiantes. Además, debe poseer estas características: como el interés, motivación por aprender, la empatía, la afectividad, capacidad de resolución de problemas.

Las matemáticas son asimismo un instrumento fundamental para la investigación científica, lo cual ha servido a menudo para justificar que se incluyan en los programas temas especiales de matemáticas. Sin duda alguna es conveniente que al concebir los programas de matemáticas se tenga una perspectiva interdisciplinaria. Pero este argumento puede fácilmente explotarse demasiado. La idea generalmente admitida es que los alumnos deben primero aprender las matemáticas y posteriormente aplicarlas en los cursos de ciencias. Pero, si ello significa que han de aprenderlas de forma abstracta, desligada del contexto que les confiere un sentido y antes de que éstos posean las nociones elementales indispensables, es posible que no consigan dominarlas; y el fracaso en las matemáticas puede también llevar a otros en los cursos de ciencias. La enseñanza de las ciencias en las escuelas depende tanto de los conocimientos en matemáticas que muchos alumnos pueden hallarse en seria desventaja si tienen lagunas en matemáticas. La falta del buen desarrollo de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas que se evidencia a nivel mundial, en las escuelas secundarias, se observa una extraordinaria variedad en el contenido de los cursos. A pesar de la pretendida universalidad de las matemáticas, es posible encontrar países en los que los programas de matemáticas de la escuela secundaria no tienen casi nada en común, lo que nos lleva a preguntarnos: ¿son realmente las matemáticas tan importantes como se pretende? Cuando se examina esta cuestión reina a menudo bastante confusión acerca del sentido en que se utiliza la palabra "matemáticas". Quizás sea útil distinguir tres categorías de matemáticas. En primer lugar, las matemáticas de la vida corriente, es decir, las matemáticas que necesitamos para ocuparnos de nuestros asuntos diarios y aprovechar convenientemente nuestros ratos de esparcimiento. Algunos hablan de "los fundamentos" o "del programa básico" pero ello implica que esas necesidades son las mismas para todos, lo cual no es evidentemente cierto. Los habitantes de las ciudades utilizan un tipo de matemáticas que difiere del que utilizan los que viven en las aldeas; las necesidades de un abogado en materia de matemáticas son diferentes de las de una ama de casa. En el Perú, país latinoamericano no es ajeno a presentar deficiencia de aprendizaje en las matemáticas en los estudiantes de nivel secundaria que son causa de un deficiente manejo de adecuadas técnicas didácticas para los aprendizajes, carencia de recursos didácticos, estrategias , dinámicas, la falta de motivación, falta de interés por lograr un aprendizaje significativo, Asimismo en la Región norte del Perú, es importante mencionar que está problemática no es ajena, donde los estudiantes presentan una baja percepción de la

importancia de desarrollo de operaciones matemáticas, y por esta razón, no saben cómo tienen o deben de resolver los ejercicios de problemas. Esto debido a que perciben poca motivación e interés por la clase con los debidos recursos didácticos de los docentes; lo cual tiene como consecuencia que los estudiantes, no les guste el curso, se confundan al momento de resolver los problemas, segundo panorama tiene como resultado que los mismos presenten calificaciones desaprobatorias con conductas inadecuadas, falta de interés y por tanto baja autoestima.

En las instituciones educativas de la ciudad de Chimbote, específicamente en la I.E “Julio César Tello” se lidia con mucha frecuencia que los estudiantes de hoy tardan en lograr aprender el curso de matemática, evidenciándose estudiantes con poco interés académico, problemas de deserción, conducta inadecuada, percibiéndose dificultades en la resolución de problemas, Actitud negativa hacia la asignatura, formación académica individualista y ausencia de interrelación entre los educandos; trayendo por lo consiguiente estudiantes con deficientes calificaciones, baja autoestima, autosuficiencia e independencia con ausencia de lo eficiente en el proceso de formación. Por lo tanto, se propone de suma importancia una propuesta de estrategias de Aprendizaje Cooperativo que permitirá mejorar los aprendizajes en los estudiantes, motivándose por aprender en forma individual y grupal con responsabilidad para lograr obtener un mejor rendimiento académico.

El investigador como Maestro de aulas, observó el problema que luego comunicó y debatió con los docentes de la institución y, propuso, en función a la edad biológica y cognitiva de los estudiantes, abordar una prueba de cómo se conseguiría realizar una investigación que obtendría determinadamente el problema, en ese sentido elaboro un cronograma de actividades durante el año, con la participación de los estudiantes, empleando estrategias como: Tándem, aprendiendo juntos , rompecabezas , técnicas competencia juego por equipo .

Las competencias más importantes de un estudiante, desarrollo cognitivo y habilidades sociales; capacidad para cooperar y trabajar en equipo, resolver situaciones problemáticas y conflictos interpersonales; capacidad para tomar decisiones, afrontar cambios y de incertidumbre; tener valores y una actitud positiva ante el área y la vida. Consideramos que la

formación cognitiva de los académicos, sitúa al maestro en mejores condiciones para ayudar al adolescente a sacar lo mejor de ellos y desarrollar sus conocimientos. Debe señalarse también la importancia del desarrollo de la inteligencia emocional, con un buen clima de aula, así como aquellas actitudes del docente que favorecen en dicho desarrollo Socio Afectivo y que contribuyen al desarrollo del aprendizaje del educando, etc.

Para la lograr el aprendizaje académico de los estudiantes pensemos por una metodología activa y participativa, que vaya al fondo de la persona y de su desarrollo intelectual, que permita analizar, reflexionar, vivenciar, sentir y desarrollar con el grupo. Una metodología de aprendizaje cooperativo que propicie el desarrollo integral de los educandos a través de diversas técnicas como las dinámicas de grupo, taller de juegos y competencias con los recursos didácticos necesarios, etc. Para que se sientan motivados por el aprendizaje; con ganas de ser estudiantes seguros confiados, y competitivos ante ellos mismos y la sociedad; que quieran relacionarse con sus compañeros, docentes y medio social, generando experiencias creativas, productivas y agradables, con buenas actitudes logrando ser personas más felices y triunfadores en su vida personal y social.

Teniendo en cuenta la intención de esta investigación el problema ha sido trabajado así: Se observa en el proceso de formación de los estudiantes del tercer grado de secundaria, en el Área de Matemáticas, de la Institución Educativa “Julio César Tello” de la ciudad de Chimbote; deficiencias en la enseñanza aprendizaje de la matemática. Esto se manifiesta en las limitaciones que presentan los estudiantes en el momento de resolver problemas, formular secuencias lógicas y en la formulación de resultado lógicos; esto trae como consecuencias desaprobación de las asignaturas de naturaleza matemática, aversión con los números y alejamiento de las reflexiones lógicas en los temas matemáticos en la vida cotidiana. El objeto de la investigación es el proceso de formación de los estudiantes del tercer grado de secundaria, en el Área de Matemáticas, de la Institución Educativa “Julio Cesar Tello” de la ciudad de Chimbote. El campo de acción es el proceso de diseñar una propuesta de aprendizaje cooperativo con la finalidad de mejorar la enseñanza aprendizaje en el área de la matemática. El Objetivo que persigue la investigación consiste en diseñar elaborar y fundamentar el aprendizaje cooperativo, sustentado en las teorías de la interdependencia social, desarrollo cognitivo, de la controversia y de los roles del aprendizaje cooperativo, para

lograr mejorar el desarrollo de la enseñanza aprendizaje de la matemática de los estudiantes del tercer grado de secundaria, en el Área de Matemáticas, de la Institución Educativa “Julio Cesar Tello” de la ciudad de Chimbote. La hipótesis se formula en respuesta al problema y al objetivo, de la siguiente manera: si se diseña y propone Las estrategias El Aprendizaje Cooperativo, sustentado en las teorías de la interdependencia social, desarrollo cognitivo, de la controversia y de los roles del aprendizaje cooperativo; entonces se mejorara las dificultades de la Enseñanza-Aprendizaje en el área de matemáticas en los estudiantes del tercer grado de secundaria de la institución educativa “Julio César Tello” de la ciudad de Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash. De tal manera que logren la resolución de problemas, formulación de secuencias lógicas y formular resultados lógicos, permitiendo lograr la aprobación de las asignaturas de naturaleza matemática, inclinación por los números y acercamiento de las reflexiones lógicas en los temas matemáticos de la vida cotidiana. Las tareas realizadas, en relación al problema y el objeto de investigación son: Realizar el estudio de las deficiencias en la enseñanza aprendizaje de la matemática mediante el estudio de los siguientes indicadores: Limitaciones que presentan los estudiantes en el momento de resolver problemas, formular secuencias lógicas y en la formulación de resultado lógicos del tercer grado de secundaria, en el Área de Matemáticas, de la Institución Educativa “Julio Cesar Tello”. Presentar los resultados de la investigación, el modelo teórico y la formulación metodológica del aprendizaje cooperativo en la enseñanza del aprendizaje de la matemática.

Además, el estudio constituirá un aporte valioso, puesto que contendrá información teórica referente de estrategias de Aprendizaje Cooperativo, partiendo de concepciones psicológicas, filosóficas y epistemológicas y las teorías de la interdependencia social, desarrollo cognitivo, de la controversia y de los roles del aprendizaje cooperativo, con la finalidad de mejorar la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes. Así mismo servirá de material informativo relevante a futuras investigaciones similares a la que se presenta.

La presente investigación se ha estructurado en los siguientes capítulos:

En el Capítulo I, contiene la ubicación de la IE. “Julio César Tello”, en el que se aplicó el estudio, explicando luego su origen y tendencias de la problemática precisando la pertinencia

del estudio, continua con las características que ubican los indicadores del problema. Finalmente, la descripción detallada de la metodología empleada y sus conclusiones. El Capítulo II Presenta el Marco Teórico, en el que se refieren los antecedentes científicos del problema, se expone la base teórica constituida por las teorías de la interdependencia social, desarrollo cognitivo, de la controversia y de los roles del aprendizaje cooperativo, se precisan las bases conceptuales tanto sobre modelo socio afectivo como de la investigación formativa. El Capítulo III, contiene los resultados, el análisis e interpretación de los datos recogidos, las conclusiones, sugerencias y finalmente las referencias y anexos.

Al final del Informe de tesis se exponen las conclusiones y recomendaciones, seguidas de un listado de las referencias y bibliografías, una sección de anexos que incluye el instrumento aplicado en la investigación.

CAPITULO I

TENDENCIAS Y REGULARIDADES DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN EL
ÁREA DE MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE
EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “JULIO CÉSAR
TELLO” DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE.

Introducción

En el presente capítulo se muestra el proceso de observación, aplicación de un test, análisis e interpretación de las deficiencias en el desarrollo de enseñanza – aprendizaje en el área de Matemáticas, limitaciones que presentan los estudiantes en el momento de resolver problemas, formular secuencias lógicas y en la formulación de resultado lógicos en la institución educativa “Julio César Tello”, de la ciudad de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, trayendo como consecuencias desaprobación de las asignaturas de naturaleza matemática, aversión con los números y alejamiento de las reflexiones lógicas en los temas matemáticos en la vida cotidiana. Se encuentra dividido en cuatro partes.

Se considera la ubicación geográfica y algunas actividades propias del lugar donde se desarrolla la investigación, se constatan las características de los procesos educativos de la Institución Educativa y se especifica el estudio en mención. Además, se realiza un estudio objetivo del origen y tendencias del problema a partir de un recorrido tendencial, explicando en qué situación se encuentra dicho problema y por dónde se dará el aporte innovador para mejorar la enseñanza- aprendizaje en el área de matemáticas. También se consideran las características gnoseológicas y la caracterización específica del problema desde un sustento teórico – científico, relacionando y comparando con la realidad de estudio que ocurre en la Institución educativa. Finalmente se especifica el tipo de metodología y los procesos desarrollados durante la investigación.

1.1. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “JULIO CÉSAR TELLO” DE CHIMBOTE

El presente trabajo investigativo tiene como finalidad fundamental superar las deficiencias observadas en el desarrollo de enseñanza- aprendizaje del área de matemáticas, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la institución educativa “Julio César Tello” de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, manifestándose deficiencias en la enseñanza aprendizaje de la matemática. Esto se manifiesta en las limitaciones que presentan los estudiantes en el momento de resolver problemas, formular

secuencias lógicas y en la formulación de resultado lógicos el cual se solucionara con el diseño de Estrategias de El aprendizaje cooperativo, sustentado las teorías de la interdependencia social, desarrollo cognitivo, de la controversia y de los roles del aprendizaje cooperativo.

1.1.1. Del lugar o localidad

El lugar donde se desarrolló la investigación es la ciudad de Chimbote, es una ciudad de la costa norcentral del Perú, capital de la Nueva Provincia de Santa, en el extremo noroeste del Departamento de Áncash. Se ubica a orillas del océano Pacífico en la bahía El Ferrol, en la desembocadura del río Lacramarca.

Chimbote es conocido por la actividad portuaria que en ella se lleva a cabo, así como por ser sede importante de la industria pesquera y siderúrgica del país, además de eje comercial de esta parte del Perú. A mediados del siglo XX, el puerto de Chimbote llegó a ser el puerto pesquero con mayor producción en el mundo.

1.1.2. Breve Reseña geo-histórico-cultural de la ciudad de Chimbote.

En 1871 comienza el crecimiento de la ciudad con la construcción de un ferrocarril hasta Huallanca a cargo del ingeniero Enrique Meiggs. Al año siguiente, es nombrado Puerto mayor, por lo que se la dota de una oficina de aduana y de una infraestructura portuaria.

Desértico subtropical, de precipitaciones casi nulas. La temperatura oscila entre 28 °C en verano y 13 °C en invierno.

Los nevados Huascarán (en la Cordillera Blanca) en dirección este, a través del paso de Pamparomás, y Coñocranra (en la Cordillera Negra) en dirección noreste. El Huascarán es el punto más elevado del Perú.

El medio ambiente chimbotano ha sido severamente afectado por la contaminación de la actividad fabril y la explosión demográfica



Plaza Mayor y Catedral de Nuevo Chimbote.

Chimbote es conocido por ser un puerto dedicado a la industria pesquera, tanto en la labor extractiva como en la transformación. Las fábricas de harina y aceite de pescado tienen sus plantas industriales en la zona industrial de Chimbote.

Una de las empresas en Chimbote que más resalta, es la siderúrgica SiderPeru, siendo la empresa en este rubro la más grande del Perú y produce acero que se distribuye en diferentes partes del país.

Educación

Cuenta con Instituciones Educativas de mucho prestigio y trayectoria, entre los que destacan: I.E. Emblemática Inmaculada de la Merced, I.E. República Peruana, I.E. Gloriosa 329 Jorge Giraldo de Paz N° 89002, I.E.P "Pedro Nolasco", I.E.P. Antonio Raimondi, I.E.P.P. Mundo Mejor., I.E. San Pedro, I.E. Politécnico Nacional del Santa, etc. Universidades: En la actualidad, Chimbote cuenta con cinco universidades. Una pública, la Universidad Nacional del Santa - UNS; cuatro privadas, la Universidad San Pedro (USP), la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote (ULADECH); y dos filiales, la Universidad César Vallejo (UCV), y una filial de la Universidad Alas Peruanas (UAP).

Hacia el norte se hallan las ciudades de Coishco, Santa y Trujillo - esta última a dos horas de viaje- y al sur con las de Nepeña, Casma, Huarmey, Pativilca, Huacho y Lima;

principalmente. El transporte de pasajeros hacia las demás ciudades se realiza mediante agencias de ómnibus interprovinciales, las cuales operan desde el terminal terrestre.

Por vía aérea está conectado a través del Aeropuerto Teniente FAP Jaime Montreuil Morales ubicado en el distrito de Nuevo Chimbote. Asimismo, es el segundo terminal aéreo más importante del departamento de Áncash en número de pasajeros.

Sechín, ubicado en la carretera Casma-Huaraz a 5 km a NE de Casma. Se trata de un centro ceremonial compuesto por 5 edificios, una galería subterránea y una plaza semihundida con una antigüedad aprox de 5000 años.

Moxeque y Chanquillo, unos sitios arqueológicos como Las Aldas, Los Gavilanes, Pañamarca.

Sus playas también son famosas: Tamborero, Corralones, Canaco, Gramita, El Huaro, Tortugas, Caleta Colorada, El Dorado, Alconcillo, Vesique, Asterabastere.

Núcleo contextual de la investigación

El tema tratado en este trabajo de investigación es la “Enseñanza Aprendizaje del Área de Matemáticas” que ha sido abordado desde diferentes enfoques epistemológicos, filosóficos, pedagógicos y psicológicos, desde diferentes perspectivas por diversos autores e investigadores tanto del ámbito internacional como latinoamericano, nacional y local. Existen conceptos y definiciones de investigadores y estudiosos sobre el tema, quienes consideran la gran importancia que este significa para el desarrollo del aprendizaje en matemáticas. Sin embargo, es necesario abordar este tema partiendo desde las conceptualizaciones que se tiene sobre la enseñanza – aprendizaje en el área de matemáticas, La matemática es una ciencia lógica deductiva, que utiliza símbolos para generar una teoría exacta de deducción e inferencia lógica basada en definiciones, axiomas, postulados y reglas que transforman elementos primitivos en relaciones y teoremas más complejos. La matemática, por su naturaleza misma, es también juego, si bien este juego implica otros aspectos, como el científico, instrumental, filosófico, que juntos hacen de la actividad matemática uno de los verdaderos ejes de nuestra cultura.

Situación histórica

La institución educativa “Julio César Tello”, se encuentra ubicada da actualmente en la urbanización 21 de abril zona B en el distrito de Chimbote, provincia Del Santa, departamento de Ancash, a sólo 210 Km. De Huaraz.

En los primeros años de la década del 60, los habitantes de La Campiña construyeron con medios propios, una escuelita de adobe para atender a los niños de la zona. La formalización se realizó mediante Resolución Ministerial N° 009104 del 31 de mayo de 1961, inicialmente fue reconocida como Escuela Primaria de Varones N° 3148, luego por Ley de la Reforma Educativa en 1972 se estableció la existencia de Centros Educativos Mixtos, es así que al estar cerca la Escuela Primaria de Mujeres N° 3150 por orden ministerial fusionaron estas dos Escuelas Primarias dando origen al Centro Educativo N° 88026 con el nivel Primario completo. Desde su creación hasta 1978 a brindado sus servicios al nivel primario, durante 17 años, y es en el año 1978 que se amplió el servicio educativo al nivel secundario. De conformidad con la Resolución Directoral Zonal N° 00229 del 24 de marzo de 1983 toma la denominación de Colegio Nacional N° 88026 y con Resolución Directoral Zonal N° 00495 del 20 de mayo de 1983, toma el nombre de Colegio Nacional N° 88026 “Julio César Tello Rojas”, y orienta su servicio en el campo Científico Humanista. Según las últimas disposiciones del Ministerio de Educación su denominación actual es: Institución Educativa N° 88026 “Julio César Tello Rojas”.

Su Director fundador como Colegio Nacional N° 88026 en 1978 fue el profesor Orlando Paredes Gonzáles, sucediéndole en el cargo, en 1979 Prof. Segundo B. Chuquipoma Boyd. La Institución Educativa depende del órgano Intermedio denominado Unidad de Gestión Educativa y representa una instancia de ejecución del proceso de enseñanza – aprendizaje descentralizado que brinda servicios educativos públicos. Su gestión se sostiene en el PEI (Proyecto Educativo Institucional), teniendo como base su misión, el cual es: Ser una Institución formadora de estudiantes con alto nivel académico y un profundo compromiso de defensa y protección del medio ambiente, preparando a niños, niñas y jóvenes aptos para la conducción de acciones laborales como actividades generadoras de recursos económicos. Dichos logros están marcados en un clima de sincera práctica de valores; sin dejar de lado su visión. Sus actividades están rígidas por la RM. N° 003-2006-ED “Directiva para el año

Escolar 2004” documento denominado Orientaciones y Normas para la Gestión en las Instituciones Educativas de Educación Básica y Educación Técnico-Productiva detalla el plan de estudios de la Educación Básica Regular.

El centro Educativo reúne educandos de diversas realidades de la Urbanización 21 de abril, la cual está dividida en dos zonas “A” y “B”. El Centro Educativo está ubicado en la zona “B” teniendo acceso por la Avenida Aviación y Avenida Balta.

La Institución Educativa se caracteriza por ser ganadores a nivel nacional de dos Proyectos de Innovación Pedagógicas, detallamos a continuación:

1.- En el año 2011 con el proyecto denominado: “Creando Conciencia Ambiental” en la comunidad Educativa del colegio No. 88026 “Julio Cesar Tello Rojas”.

2.- En el año 2013 con el proyecto: “La Educación Física Como Medio de Formación de Talentos Deportivos”

En el presente año ocupamos el 2do puesto a nivel nacional de Literatura en el concurso “Crea y Dibuja con a trabajar Urbano “. Demostrando de esta manera su liderazgo en lo referente a proyectos de innovación pedagógica y además de contar con una buena plana docente que está capacitada.

La Infraestructura de la I.E. presenta que el 50% de las aulas fueron edificadas hace más de 50 años, el resto ha sido construido por INFES, con material noble.

El área total de la I.E 88026 “Julio César Tello Rojas”. Es de 3679,73 m2.

Distribución:

Cargo	Cantidad
Director	01
Sub Director	02
Docentes	21
Personal Administrativo	08
Personal Logístico	04

Estudiantes año 2016

Nivel	Cantidad
Primaria	205
Secundaria	202
Total	407

Distribución de aulas

Nivel	Cantidad
Primaria	09
Secundaria	08
Total	17

La misión de esta institución educativa que brinda y orienta en nuestra labor es la siguiente:

“Somos una Institución Educativa Pública que brinda una educación integral a educandos en los niveles de primaria y secundaria, afrontando retos e identificados con nuestra comunidad y región, acorde con las nuevas tendencias pedagógicas y con la finalidad de contribuir a una sociedad más humana”

Visión:

“Al 2015, la Institución Educativa N° 88026 “Julio César Tello Rojas” será líder y reconocida por su calidad de servicio educativo en la formación integral de los(as) educandos, con una metodología activa acorde al avance de la tecnología y con una moderna infraestructura para que nuestros egresados sean emprendedores y se desenvuelvan en nuestra sociedad dando muestras de responsabilidad, honestidad, respeto y solidaridad.

LEMA: “Ser tellista de corazón, es buscar la superación”

Como en la mayoría de las I.E. de nuestra realidad educativa predomina la aplicación de una metodología tradicional, en especial en el área de Matemática cuyo proceso de enseñanza –aprendizaje es libresco y mecánico, no permite al educando a desarrollar sus habilidades y no comprender la importancia del área de Matemática en la vida cotidiana.

1.2. EVOLUCIÓN HISTÓRICA Y TENDENCIAL DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS

Desde un análisis objetivo de la realidad sobre la enseñanza aprendizaje en el área de matemáticas a nivel internacional, nacional, regional y local, se puede deducir que es un tema de gran importancia y preocupación no solo para el sector educación, sino ante la sociedad y diferentes organismos que de una u otra manera se interesan por la formación integral de los estudiantes, en la actualidad, se ve reducido al plano teórico olvidando que el presente siglo plantea nuevas exigencias y es un tema que se debe abordar desde un enfoque integral.

De modo que la presente tesis plantea e idealiza con la propuesta de estrategias del aprendizaje cooperativo para mejorar las dificultades en la enseñanza-aprendizaje del área de matemáticas en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E “Julio César Tello” de la Ciudad de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, fundamentándose en fuentes epistemológicas, filosóficas, científicas psicológicas, como propuesta innovadora que contribuya a mejorar el aprendizaje en el área de matemáticas, con estrategias innovadoras , afecto, dignidad, respeto y amor.

La realidad de la enseñanza aprendizaje durante las últimas décadas, ha pasado por un proceso, de cambios, pero que aún no se logra los objetivos planteados de mejorar el rendimiento matemático con mejores calificaciones, lleno de impertinencias y desafíos, como consecuencia de cambios científicos, tecnológicos, y existenciales; llevando a la humanidad y específicamente al sector educación a un nuevo replanteamiento y ubicación frente a ello.

La enseñanza de las Matemáticas ha estado muy determinada no solo por la estructura interna del conocimiento matemático, sino por objetivos de desarrollo cognitivo general. Las

Matemáticas contribuyen al desarrollo de capacidades cognitivas abstractas y formales, de razonamiento, abstracción, deducción, reflexión y análisis.

Las matemáticas han de contribuir a la obtención de objetivos generales siempre vinculados al desarrollo de las capacidades cognitivas. También tenemos que resaltar la importancia que tienen las Matemáticas como conjunto de procedimientos para resolver problemas en muy diferentes campos, para poner de relieve aspectos y relaciones de la realidad no directamente observables y predecir hechos, situaciones o resultados antes de que se produzcan. Estos dos aspectos de las Matemáticas, el funcional y el formativo, son complementarios y no se pueden separar.

A lo largo de la educación, las Matemáticas deben desempeñar un papel formativo básico de capacidades intelectuales, un papel aplicado y un papel instrumental.

1.2.1. EVOLUCIÓN HISTÓRICO - TENDENCIAL DEL OBJETO DE ESTUDIO A NIVEL MUNDIAL

A nivel mundial en correspondencia con las exigencias planteadas a nuestro tema de enseñanza aprendizaje en el área de las matemáticas se abordan las irregularidades y modos de organización del proceso docente -educativo en los centros de Educación. Observándoles una disyunción por parte de los estudiantes con la asignatura antes mencionadas, por falta de una adecuada didáctica y conjunto de reglas para aplicar procedimientos de estudio y de enseñanza. Estos procedimientos no cuentan con organización, lo que se convierte en un deficiente sistema de desarrollo y medio de formación de concepto científico de la personalidad multifacéticamente desarrollada.

A nivel de la escuela primaria, suele existir un acuerdo sobre la naturaleza de las matemáticas que han de enseñarse, aunque haya diferencias de método y de calendario escolar, lo que no es muy sorprendente cuando se considera la diversidad de culturas en todo el mundo. Pero si nos detenemos en las escuelas secundarias, observamos una extraordinaria variedad en el contenido de los cursos. A pesar de la pretendida universalidad de las matemáticas, es posible encontrar países en los que los programas de matemáticas de la escuela secundaria no tienen casi nada en común, lo que nos lleva a preguntarnos: ¿son

realmente las matemáticas tan importantes como se pretende? Cuando se examina esta cuestión reina a menudo bastante confusión acerca del sentido en que se utiliza la palabra "matemáticas". Por ello, quizás debiéramos empezar por tratar de aclarar nuestras ideas al respecto. Las matemáticas de la vida corriente Quizás sea útil distinguir tres categorías de matemáticas. En primer lugar, las matemáticas de la vida corriente, es decir, las matemáticas que necesitamos para ocuparnos de nuestros asuntos diarios y aprovechar convenientemente nuestros ratos de esparcimiento. Algunos hablan de "los fundamentos" o "del programa básico"

1.2.2. EVOLUCIÓN HISTÓRICO – TENDENCIAL DEL OBJETO DE ESTUDIO EN EL CONTINENTE LATINOAMERICANO

América Latina y el Caribe, a través de los Ministerios de Educación con el aval de UNESCO, CEPAL, no se sitúan al margen de este proceso y preocupación del desarrollo de la capacidad cognitiva de los alumnos lleva consigo el avance en el proceso de construcción del conocimiento matemático, alcanzando niveles intermedios de abstracción, simbolización y formalización.

En Portugal se manifestaba la problemática en la programación enseñanza- aprendizaje de los educandos, sobre todo en el nivel secundaria, aplicar la didáctica adecuada, con la intención de crear un currículum “centrado en la resolución de problemas”. La resolución de problemas era entendida en un sentido amplio que destacaba el trabajo en torno a situaciones problemáticas y procesos como experimentar, conjeturar, matematizar, probar, generalizar y discutir. Al mismo tiempo, se consideraba que todo el trabajo de los estudiantes debería constituir para ellos una verdadera y significativa experiencia matemática, con valor propio, y no como una mera preparación para estudios posteriores,

Según Johnson; Johnson y Holubec, nos dice que: “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. Es el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje de él y de los demás”¹

En Latinoamérica, Ferreiro, R y Calderón, M. definieron el aprendizaje cooperativo como: un modelo educativo innovador que propone una manera distinta de organizar la educación escolar a diferentes niveles: de la 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. Además, los autores establecen que “es un medio para crear un estado de ánimo positivo que conduzca al aprendizaje eficaz para desarrollar el nivel de competitividad de los integrantes del grupo mediante la cooperación”

1.2.3. EVOLUCIÓN HISTÓRICO - TENDENCIAL DEL OBJETO DE ESTUDIO A NIVEL NACIONAL.

El Estado peruano no es ajeno a la problemática del aprendizaje en el área de las matemáticas, Perú país latinoamericano, donde prestigiosas investigaciones se han realizado y demostrado que el éxito académico profesional y personal, van relacionado con la afectividad.

Uno de los problemas que atraviesa actualmente el Perú, es la crisis en la educación: enseñanza aprendizaje de las matemáticas. En todo el sistema de enseñanza las matemáticas han ocupado siempre un papel privilegiado y despiertan sentimientos encontrados: mientras que la gran mayoría mantiene hacia ellas una mezcla de respeto y aversión, formada durante los años escolares y producto de no haber sido capaces de dominarlas sino de sentirse dominados por ellas, para otros, pocos, son lo más bello del mundo y las aman con pasión. Las razones de esto hay que buscarlas en la peculiar naturaleza de las matemáticas como ciencia y en que cuando su enseñanza se empieza mal no se consigue avanzar. Las matemáticas han sido consideradas como una disciplina de un gran valor formativo además de algo necesario, como contenido, para cualquier tipo de estudio que se realice. Junto con el latín era la disciplina que proporcionaba una mayor

¹.JOHNSON, David W.; JOHNSON, Roger T. y HOLUBEC, Edythe J. (1999) Aprendizaje Cooperativo en el aula y en la escuela. pág. 5.

Si bien los resultados de la Encuesta Censal de Estudiantes (ECE) del 2014, muestran una mejora en los resultados de los estudiantes, la resolución de problemas de matemáticas sigue siendo el punto flojo de los alumnos.

La ECE 2014 mostró que el 2014 el 25.9% de los alumnos evaluados pudo resolver problemas de matemáticas con éxito. Si bien esto es un avance porque el 2013 la tasa llegaba a 16%, la cifra es aún baja.

En otras palabras, de cada diez alumnos, solo tres puede resolver problemas de su grado de manera satisfactoria, tres está en proceso de mejora y cuatro en la fase inicial de aprendizaje.

Una mirada a los resultados a nivel de centros educativos, estar en un colegio particular no asegura que podrá resolver con mayor eficiencia problemas matemáticos, pues la diferencia es mínima con los colegios del Estado. En el caso de los alumnos de colegios estatales, el 25.7% resolvió exitosamente los problemas, mientras que en las instituciones educativas privadas lo hicieron el 26.4%. En ambos casos el 39% resultó en el inicio del aprendizaje. Donde sí hay una diferencia amplia es en el comparativo entre la zona rural y la urbana. Mientras que en las ciudades el 28.9 de los estudiantes resuelve problemas con éxito, en el ámbito rural la tasa llega apenas al 13.1%. A nivel de regiones las zonas con resultados más preocupantes son las de la selva. En Loreto solo el 4.8% logró resolver satisfactoriamente los ejercicios matemáticos y en Ucayali el 7.8%. TAGS: E

Estos hallazgos han constituido el centro de preocupación por parte de todos los involucrados en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las Matemáticas y se ha concluido que no se ha dado el rol verdadero a ella (...) Una capacidad del individuo para identificar y entender la función que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios bien fundados y utilizar y relacionarse con las matemáticas de forma que se puedan satisfacer las necesidades de la vida de estos individuos como ciudadanos constructivos, responsables y reflexivos(...)²

²OCDE 2004. Informe PISA 2003. Aprender para el mundo del mañana. Pág.90

²ídem. Pág. 37.

Cuando considerados lo que las matemáticas pueden significar para las personas debemos plantearnos tanto el alcance de sus conocimientos y comprensión en matemáticas como hasta qué punto dichas personas pueden activar sus competencias matemáticas para resolver los problemas que se presentan en la vida.

1.2.4. EVOLUCIÓN HISTÓRICO - TENDENCIAL DEL OBJETO DE ESTUDIO EN LA REGIÓN ANCASH.

En las instituciones educativas, Institutos superiores y autoridades educativas de la Región Ancash, los educandos tienen la percepción de que no pueden aprender matemática, no son capaces de asociar ideas, analizar, inferir, deducir plantear y resolver problemas y esto se refleja en el elevado porcentaje de alumnos que desaprueban en el área de Matemática.

1.2.5. EVOLUCIÓN HISTÓRICO - TENDENCIAL DEL OBJETO DE ESTUDIO A NIVEL LOCAL.

Es por ello que los estudiantes de la Institución Educativa N° 88026 “Julio Cesar Tello”, de la ciudad de Chimbote; Los educandos tienen la percepción negativa de que no pueden aprender matemática, que no son capaces de asociar ideas, analizar, inferir, deducir plantear y resolver problemas y esto se refleja en el elevado porcentaje de educandos que desaprueban en el área de Matemática; Los docentes de matemática de la Institución Educativa, han olvidado de que la matemática es una área del saber que orienta a la formación integral del educando, y que prevé a este de nuevos conocimientos y experiencias, así como fomenta el aprendizaje en la capacidad intelectual de aprender a pensar, descubrir, razonar, comprender, analizar y reflexionar.

1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.

El tema de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en la institución educativa “Julio César Tello” de la ciudad de Chimbote, específicamente en los estudiantes del tercer grado de

educación secundaria, presentan deficiencias de deficiencias en la enseñanza aprendizaje de la matemática, lo cual se manifiesta de la siguiente manera:

1.3.1. Dificultades de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas,

Los docentes del área de matemática de la Institución Educativa donde se desarrolló la investigación, por la misma formación que han recibido, presentan los problemas planteados en clase, en su mayoría no consideran la información relevante que tiene a mano el alumno para tal situación problemática, llevando al aburrimiento en la resolución de problemas y desinterés en los alumnos.

La matemática no está funcionando como un elemento de promoción para desarrollar habilidades en la resolución de problemas, en donde todos los alumnos sean beneficiarios en este aspecto, sino más bien como un medio de selección y discriminación.

En virtud de lo antes mencionado, se requiere emplear métodos de trabajo en el aula con los estudiantes que permitan mejorar los resultados, así como mejorar la motivación e interés hacia la asignatura. Uno de los métodos que se recomienda para la labor de los profesores es el aprendizaje cooperativo, ya que, de acuerdo a López, nos comenta: “mejora el rendimiento académico de forma individual y grupal en cualquiera de las y cualquier edad”

1.3.2. Actitud negativa hacia la asignatura,

En todo el sistema de enseñanza las matemáticas han ocupado siempre un papel privilegiado y despiertan sentimientos encontrados: mientras que la gran mayoría mantiene hacia ellas una mezcla de respeto y aversión, formada durante los años escolares y producto de no haber sido capaces de dominarlas sino de sentirse dominados por ellas, para otros, pocos, son lo más bello del mundo y las aman con pasión. Las razones de esto hay que buscarlas en la peculiar naturaleza de las matemáticas como ciencia y en que cuando su enseñanza se empieza mal no se consigue avanzar. Las matemáticas han sido consideradas como una disciplina de un gran valor formativo además de algo necesario, como contenido, para cualquier tipo de estudio

que se realice. Junto con el latín era la disciplina que proporcionaba una mayor formación y de hecho siempre se ha asociado en dificultad, y en rechazo, por parte de los escolares.

En particular, a pesar de que las matemáticas ocupan un lugar importante en el sistema educativo, es un hecho que la actitud hacia las mismas representa una problemática en estos tiempos ya que su aprendizaje no consiste simplemente en la memorización de conceptos, sino que se requiere de cierta capacidad de abstracción para la construcción de esquemas mentales para la solución de problemas.

Según Pinto nos comenta que la falta de aprendizajes significativos de los alumnos puede propiciar una actitud negativa hacia las matemáticas, de motivación, sentimientos de frustración, deficiencia en los siguientes ciclos escolares; índices altos de reprobación en las escuelas que el alumno finalmente deserte³

1.3.3. Formación académica individualista y

Se ha demostrado que sin motivación los estudiantes por el aprendizaje en las matemáticas el efecto opera de forma negativa, independientemente en general. En PISA 2003 expresaron menos entusiasmo por las matemáticas está, por supuesto, demostrado que la motivación intrínseca tiende a ser más baja en las últimas etapas de la escolarización y que los alumnos parecen a menudo perder interés por las matemáticas y dejar de disfrutar con ellas después de la educación primaria. Este es parcialmente un efecto del incremento de la desviación entre los intereses de los alumnos y la necesaria dedicación en tiempo a medida que van avanzando de curso. Sin dejar de lado la necesidad de invertir en el planteamiento que aborden las actitudes y comportamientos ante el aprendizaje y considerar este tipo de intervención como una meta tan importante para la misión de los sistemas educativos como pueda ser la construcción cognitiva

1.3.4 Ausencia de interrelación entre los educandos.

³ PINTO, J. (1996). Perfil Académico de estudiantes de alto y bajo rendimiento académico en matemáticas de primero de preparatoria. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida. México.

El sistema educativo peruano necesita afianzar entre los estudiantes el interés como la motivación para continuar aprendiendo matemáticas, entre los académicos de la institución, a nivel local y nacional, con el mismo interés y ganas de aprender, competir ante las demás instituciones regionales y nacionales. Para cuando que egresen del centro de enseñanza. El interés y el disfrute en matemáticas concretas, crezca con motivación intrínseca, motivo por el cual serán más competitivos logrando sus objetivos.

1.3.5 Baja autoestima y confianza por bajas calificaciones

La autoestima es un factor de la personalidad que marca los caminos del éxito o del fracaso de cada persona. La autoestima proporciona a las actitudes que le permiten afrontar con valor y decisión todas las dificultades de la vida. La persona que posee una autoestima elevada tiene muchas posibilidades de triunfar y, en general suele sentirse muy feliz.

Según Shwartz la felicidad de las personas y su ajuste a la vida depende básicamente de cómo las personas se observan a sí mismas. Varios autores definen la autoestima como los pensamientos que uno tiene sobre sí mismo, la satisfacción personal del individuo consigo mismo.

Las bajas calificaciones o desaprobatorias, son un factor que afecta la autoestima de los escolares; a veces sufre y se menoscaba su desarrollo. Dependiendo de cómo sea el ámbito académico y familiar del estudiante, su autoestima se verá modelada por las reglas, roles, forma de comunicación, valores, costumbres, objetivos, etc. que se impartan en ella. Un joven estimulado positivamente, querido y respetado por sus familiares, amigos y docentes, será una persona más segura de sí mismo

1.4. Metodología

La presente investigación es:

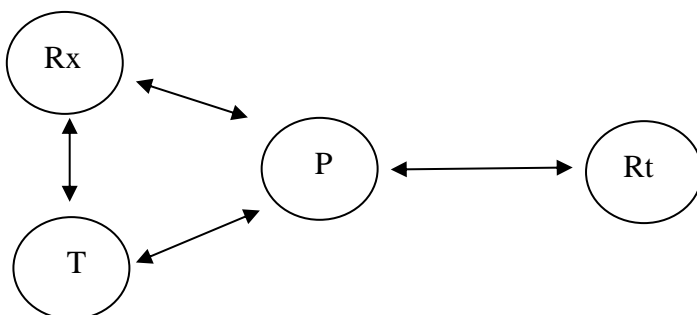
El estudio se enmarca en el paradigma de Investigación denominado Socio crítico, Tecnológico, **Cuasi-experimental**. De acuerdo con Arnal (1992), el paradigma socio-crítico adopta la idea de que la teoría crítica es una ciencia social que no es puramente empírica ni

sólo interpretativa, sus contribuciones se originan de los estudios comunitarios y de la investigación participante. Tiene como objetivo promover las transformaciones sociales y dar respuestas a problemas específicos presentes en el seno de las comunidades humanas, pero con la participación de sus miembros. Por esta razón este trabajo es socio crítico porque según su finalidad busca solucionar las deficiencias metodológicas EN LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS QUE SE PRESENTA EN LOS ESTUDIANTES DE TERCER GRADO DE LA I.E. “JULIO CESAR TELLO” DE CHIMBOTE. Es tecnológico, porque busca elaborar un conocimiento útil para resolver un problema concreto que surge principalmente en las necesidades de la sociedad escolar; en este caso mediante el desarrollo y la propuesta del APRENDIZAJE COOPERATIVO sustentado en las teorías de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas para solucionar el objeto de estudio y, es cuasi experimental porque por medio de este tipo de investigación podemos aproximarnos a los resultados de una investigación experimental en situaciones en las que no es posible el control y manipulación absolutos de las variables.

De acuerdo a la metodología de trabajo, la investigación determinará la relación de ambas variables de tipo causal.

Diseño: Cuasi-experimental

Esquema



Leyenda:

Rx : Estudia una determinada realidad
T : Enfoques teóricos para estudiar la mencionada realidad
P : Propuesta teórica para solucionar el problema.
Rt : Realidad transformada

4.2. Población y Muestra

La población está conformada por todos los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la Institución Educativa N° 88026 “Julio Cesar Tello”, que suman un total de 48 (A y B) estudiantes. La muestra, constituida de 23(A) estudiantes. Las características son:

- Población estudiantil mixta.
- Sus edades oscilan entre 13 y 15 años.
- Son de condición socioeconómica media y baja.
- Proceden del mismo distrito, provincia y del departamento.

Para realizar el estudio se tomó la sección A como el grupo experimental: GE, conformada por 25 educandos y la sección B como el grupo de control: GE, conformada por 23 educandos, ambas secciones manifestaban características similares en cuando a su rendimiento académico.

4.3. Métodos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

A. Métodos:

Método histórico. Ha permitido el conocimiento de las distintas etapas del objeto de estudio en su sucesión cronológica, Para conocer la evolución y desarrollo del objeto estudiado en la investigación se hizo necesario revelar su historia, las etapas principales de su desenvolvimiento y las conexiones históricas fundamentales. Mediante el método histórico se analizó la trayectoria concreta de la teoría, su condicionamiento a los diferentes períodos de la historia, mirada esencial desarrollada en el Capítulo I.

Método sistémico. Sirvió para modelar el objeto mediante la determinación de sus componentes, así como las relaciones entre ellos. Esas relaciones determinaron, por un lado, la estructura del objeto; y, por otro su dinámica, fundamentalmente, determinadas en la Matriz de la Investigación.

Método sintético. Es un proceso utilizado mediante el cual se relacionaron hechos aparentemente aislados. Esto consiste en la reunión racional de varios elementos dispersos en una nueva totalidad, se presenta más en el planteamiento de la hipótesis.

Método lógico. Permite la observación de las variables estudiadas, la elaboración de la Matriz de relaciones lógicas, problema, objeto de estudio, objetivo general, campo de acción, hipótesis, tareas (objetivos específicos), formulación de conclusiones.

Método dialéctico: Para explicar las leyes que rigen las estructuras económicas y sociales, sus correspondientes superestructuras y el desarrollo histórico del contexto, en el que se desarrolla la investigación.

B. Técnicas e instrumentos:

Observación: Consiste en el registro sistemático, viable y confiable de comportamiento o conducta manifiesta. Su instrumento de medición es la ficha de observación. Puede utilizarse como instrumento de medición en muy diversas circunstancias.

Entrevista: Este procedimiento es altamente valioso y útil para recabar informaciones actualizadas que probablemente no están disponibles en las publicaciones escritas; permite la búsqueda de soluciones puntuales en el ámbito escolar, familiar, laboral, científico, periodístico, etc.

Fichaje: Permite recoger información teórica sobre el problema de investigación que se encuentra en los diferentes escritos. Su instrumento es la ficha.

Test: El objetivo es medir la cuestión concreta del individuo, dependiendo de qué tipo sea el test, se va a valorar, normalmente el estado en que está la persona relacionado con su personalidad, amor, concentración, habilidades, aptitudes, entre otros.

C. Análisis estadístico de los datos:

Para el análisis de los datos seguiremos los siguientes pasos:

Seriación: Se ordenan los instrumentos de recolección de datos.

Codificación: Se codifican de acuerdo al objeto de estudio. Consiste en darle un número a cada uno de los instrumentos.

Tabulación: Aplicados los instrumentos se procede a realizar la tabulación, empleando la escala numeral. Se tabulará cada uno de los instrumentos aplicados por separado.

Elaboración de cuadros: Los instrumentos tabulados nos permitirán elaborar cuadros o tablas por cada uno de los instrumentos. Los cuadros o Tablas elaboradas nos permiten realizar un análisis e interpretación de los datos recogidos y así poder comprobar la hipótesis de estudio planteada.

Conclusiones del Capítulo I

La ubicación donde se desarrolló la investigación, la descripción geográfica, las características de los procesos educativos en lo que se refiere la enseñanza aprendizaje en las matemáticas, la identificación de la muestra de estudio, y el núcleo del problema fue posible gracias a un estudio crítico.

El estudio del origen y tendencias del problema a partir de un recorrido histórico tendencial de Aprendizaje cooperativo fue posible gracias al método empírico factográfico perceptible donde se tiene una mirada panorámica de la realidad del aprendizaje cooperativo en el mundo.

Las características específicas del problema “deficiencias de la enseñanza aprendizaje de la matemática” desde un sustento teórico – científico, relacionando y comparando con la realidad de la institución universitaria, específicamente con el grupo de estudio se realizó desde un enfoque humanístico científico.

CAPITULO II

REFERENCIA TEÓRICO- CIENTIFICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL
APRENDIZAJE COOPERATIVO DE LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN EL ÁREA
DE MATEMÁTICAS.

Introducción

La Investigación se sostiene en las teorías: las teorías de la interdependencia social, desarrollo cognitivo, de la controversia y de los roles del aprendizaje cooperativo, con la finalidad de conocer el constructo desde diversos autores en cuanto a la teoría cognitiva.

El II capítulo bosqueja la estructura y construcción del modelo “El aprendizaje cooperativo” para el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria. “Fundamentos Teóricos cognitivos y cooperativos para el aprendizaje matemáticos” teniendo en cuenta estudio teórico, Científico y conceptual, relacionando con el contexto formativo y académico de los estudiantes. Se trabaja desde las teorías de las teorías de la interdependencia social, desarrollo cognitivo, de la controversia y de los roles del aprendizaje cooperativo. Así como los enfoques filosófico, epistemológico, psicológico y pedagógico hasta la perspectiva conceptual que ha producido el desarrollo de estrategias cooperativas, didácticas, epistemológicas y metodológicas pertinentes para la elaboración de la propuesta.

Así mismo, se hace el diseño teórico del modelo de la propuesta de manera que permite construirlo a partir de las diferentes teorías y enfoques pertinentes al tema de El aprendizaje cooperativo.

2.1. Referentes teóricos de la enseñanza aprendizaje en el área de matemáticas

Al abordar esta temática se busca sintetizar conceptos e ideas nucleares respecto a la enseñanza aprendizaje en el área de matemáticas partiendo de una mirada general, a fin de comprender su naturaleza e importancia del aprendizaje de las matemáticas, y por tanto el papel que debe desempeñar en la formación cognitiva de la educación formal; así mismo se busca describir y analizar los aspectos más resaltantes que configuran la problemática de la formación estudiantil, con la intención de poner en evidencia la necesidad de impulsar cambios positivos en la perspectiva y enfoque de la enseñanza aprendizaje de las matemáticas; pero también caracterizar el papel importante de desarrollo del aprendizaje cooperativo a nivel académico dentro del contexto educativo peruano, visto desde la óptica del Ministerio de

Educación, así como desde la realidad que se observa en la práctica en las diversas instituciones educativas.

2.1.1 Aspectos generales de la enseñanza del área de matemáticas.

Las matemáticas han de contribuir a la obtención de objetivos generales siempre vinculados al desarrollo de las capacidades cognitivas. También tenemos que resaltar la importancia que tienen las Matemáticas como conjunto de procedimientos para resolver problemas en muy diferentes campos, para poner de relieve aspectos y relaciones de la realidad no directamente observables y predecir hechos, situaciones o resultados antes de que se produzcan. Estos dos aspectos de las Matemáticas, el funcional y el formativo, son complementarios y no se pueden separar.

A lo largo de la educación, las Matemáticas deben desempeñar un papel formativo básico de capacidades intelectuales, un papel aplicado y un papel instrumental.

De las consideraciones que hemos expuesto sobre el modo de construcción del conocimiento matemático, así como las funciones educativas de esta área se siguen los principios de selección y organización de sus contenidos:

Las matemáticas deben ser presentadas a los alumnos como un conjunto de conocimientos y procedimientos que han evolucionado a lo largo del tiempo y que con seguridad deben seguir evolucionando. Debemos dejar claro su aspecto inductivo y constructivo de los conocimientos matemáticos.

2.1.3 Importancia de las matemáticas

La enseñanza de las Matemáticas ha estado muy determinada no solo por la estructura interna del conocimiento matemático, sino por objetivos de desarrollo cognitivo general. Las Matemáticas contribuyen al desarrollo de capacidades cognitivas abstractas y formales, de razonamiento, abstracción, deducción, reflexión y análisis.

Las matemáticas han de contribuir a la obtención de objetivos generales siempre vinculados al desarrollo de las capacidades cognitivas. También tenemos que resaltar la importancia que tienen las Matemáticas como conjunto de procedimientos para resolver problemas en muy diferentes campos, para poner de relieve aspectos y relaciones de la realidad no directamente observables y predecir hechos, situaciones o resultados antes de que se produzcan. Estos dos aspectos de las Matemáticas, el funcional y el formativo, son complementarios y no se pueden separar.

A lo largo de la educación, las Matemáticas deben desempeñar un papel formativo básico de capacidades intelectuales, un papel aplicado y un papel instrumental.

De las consideraciones que hemos expuesto sobre el modo de construcción del conocimiento matemático, así como las funciones educativas de esta área se siguen los principios de selección y organización de sus contenidos:

Las matemáticas deben ser presentadas a los alumnos como un conjunto de conocimientos y procedimientos que han evolucionado a lo largo del tiempo y que con seguridad deben seguir evolucionando. Debemos dejar claro su aspecto inductivo y constructivo de los conocimientos matemáticos.

En el aprendizaje de los alumnos se debe reforzar el uso del razonamiento empírico inductivo junto con el uso del razonamiento deductivo y de la abstracción.

Es imprescindible relacionar los contenidos matemáticos con la experiencia de los alumnos y presentarlos en un contexto de resolución de problemas. Gracias a la posibilidad de abstracción, simbolización y formalización que tienen las matemáticas se debe hacer ver a los alumnos que son un conocimiento que sirve para tratar una información que de otro modo resultaría imposible.

La enseñanza de las matemáticas ha de responder a sus objetivos educativos:

- Al establecimiento de destrezas cognitivas de carácter general, con la posibilidad de ser utilizadas en un amplio campo de casos particulares.
- A su carácter como un útil, de modo que los alumnos apliquen sus conocimientos en situaciones de la vida cotidiana.

- A su valor instrumental, sin duda cambiante según avanza los tramos de la educación.⁴

El desarrollo de la capacidad cognitiva de los alumnos lleva consigo el avance en el proceso de construcción del conocimiento matemático, alcanzando niveles intermedios de abstracción, simbolización y formalización.

Debemos prestar mucha importancia al desarrollo de estrategias personales de resolución de problemas antes de darles a conocer las estrategias expertas. También tenemos que decir que es muy importante que los alumnos conozcan distintas representaciones de un mismo objeto, cuantas más conozcan mejor será la comprensión de ese objeto matemático.

2.2. Concepto de aprendizaje cooperativo

Mejor están dos que uno sólo, porque logran mayor fruto de su trabajo. Si cae, el uno levanta al otro; pero ¡ay del solo cuando cae! No Tendrá quien lo levante. Si dos duermen juntos, se calientan mutuamente; Pero uno solo, ¿Cómo se calentará? Si alguien avasalla a uno De ellos; los dos hacen frente: la cuerda de tres cabos tarda en romperse.

Según el Ministerio de Educación (2007) nos comenta que: “Es una de las estrategias metodológicas que enfatizan que el estudiante no aprende en solitario, que por el contrario, la actividad autoestructurante del sujeto está mediada por la influencia de los demás”⁵.

En las actividades académicas cooperativas, los estudiantes establecen metas que son benéficas para sí mismos y para los demás miembros del grupo, buscando maximizar tanto su aprendizaje como el de los otros. El equipo trabaja junto hasta que todos los miembros del grupo que han entendido y completado la actividad con éxito”

Es una técnica educativa para mejorar el rendimiento escolar y potenciar las capacidades tanto intelectuales como sociales de los estudiantes.

Según Johnson; Johnson y Holubec, nos dice que: “La cooperación consiste en trabajar juntos para alcanzar objetivos comunes. En una situación cooperativa los individuos procuran

⁴ Sordo Juanena, José María. (2005). estudio de una estrategia didáctica basada en las nuevas tecnologías para la enseñanza de la geometría. Pág. 18

⁵ MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2007) Aprendizaje Cooperativo y la Matemática. Pág. 8

obtener resultados que sean beneficiosos para ellos mismos y para todos los demás miembros del grupo. Es el empleo didáctico de grupos reducidos en los que los alumnos trabajan juntos para maximizar su propio aprendizaje de él y de los demás”⁶

En Latinoamérica, Ferreiro, R y Calderón, M. definieron el aprendizaje cooperativo como: un modelo educativo innovador que propone una manera distinta de organizar la educación escolar a diferentes niveles: de la 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. Además, los autores establecen que “es un medio para crear un estado de ánimo positivo que conduzca al aprendizaje eficaz para desarrollar el nivel de competitividad de los integrantes del grupo mediante la cooperación”⁷

La actividad cooperativa cualquiera que sea su estructura, genera menos intervención directa por parte del profesor, permite mayor responsabilidad y motivación en los alumnos, promueve la comunicación y las relaciones sociales facilita la auto reflexión, permite que los estudiantes estén activos en el proceso de aprendizaje y veían diferentes perspectivas del conocimiento.

2.3. Teorías que fundamentan el aprendizaje cooperativo

2.2.1. La teoría de la interdependencia social.

Kurt Kafka, uno de los fundadores de la Escuela de Psicología de la Gestalt, propuso que los grupos eran un todo dinámico en el que la interdependencia entre los miembros variaba. Postula que la forma que está se estructura determina la manera en que los individuos interactúan, lo cual, a su vez, determinan los resultados

La interdependencia positiva (cooperación) da como resultado la interacción promotora, en que las personas estimulan y facilitan los esfuerzos del otro por aprender. Si no hay

⁶.JOHNSON, David W.; JOHNSON, Roger T. y HOLUBEC, Edythe J. (1999) Aprendizaje Cooperativo en el aula y en la escuela. pág. 5.

⁷FERREIRO, R., y CALDERÓN, M., (2000). El ABC del aprendizaje cooperativo: trabajo en equipo para enseñar y aprender. Pág. 31.

interdependencia (esfuerzos individualistas) no hay interacción, ya que las personas trabajan de manera independiente, sin el intercambio de los demás. La interacción promotora lleva a un aumento de esfuerzos por el logro, relaciones interpersonales positiva y salud psicológica⁸.

2.2.2.- Teoría del desarrollo Cognitivo:

Gran parte de su fundamento en los trabajos de Piaget, Vygotsky, la ciencia cognitiva y la controversia académica de Johnson y Johnson. Para Piaget, la cooperación es el esfuerzo por alcanzar objetivos comunes mientras se coordinan los propios sentimientos y puntos de vistas de los demás. Surgen las premisas de que cuando las personas cooperan en su medio, surge el conflicto socio –cognitivo que crea desequilibrio cognitivo, que a su vez estimula la capacidad de adoptar puntos de vista y el desarrollo cognitivo. El aprendizaje cooperativo en la teoría piagetiana apunta a acelerar el desarrollo intelectual de una persona forzándola a alcanzar el consenso en otros alumnos que sostienen puntos de vistas opuestos sobre las respuestas a las tareas escolares.

El conocimiento es social y se los construye a partir de los esfuerzos cooperativos para aprender, atender y resolver problemas. Un concepto clave es el de la zona de desarrollo próximo, que es la zona situada entre lo que el alumno puede hacer solo y lo que puede lograr si trabaja bajo la guía de instructores o en colaboración con los pares más capaces. A menos que trabajen cooperativamente.

Desde el punto de vista cognitivo, involucra el uso de modelos, el entrenamiento y andamiaje. El alumno debe ensayar y reestructurar cognitivamente la información para retenerla en memoria e incorporarla a las estructuras cognitivas que ya posee.

2.2.3. La teoría del desarrollo conductista

El conductismo (behaviorism) es una corriente de la psicología inaugurada por John B. Watson (1878-1958) que defiende el empleo de procedimientos estrictamente experimentales

⁸JOHNSON, D; JOHNSON Roger. (1999) Aprender Juntos y Solos: Aprendizaje cooperativo, competitivo e individualista. Pág. 08.

para estudiar el comportamiento observable (la conducta) y niega toda posibilidad de utilizar los métodos subjetivos como la introspección.

Se supone que los alumnos trabajaran duramente en las tareas que les proporcionen alguna forma de recompensa y no se esforzaran en aquellas no reporten recompensa o que conlleven a un castigo. El aprendizaje cooperativo está diseñado para proporcionar incentivos a los miembros de un grupo para que participen en un esfuerzo conjunto, ya que se supone que ninguno ayudará a su compañero natural y espontáneamente por un objetivo común.⁹

En 1974 los hermanos Johnson y Johnson toma los planteamientos de Kurt Lewin en donde la esencia de un grupo cooperativo es la interdependencia social entre sus miembros y nace de ella un nuevo planteamiento, la cual citamos la siguiente.

2.2.4. La teoría de la controversia

Según Johnson y Johnson nos dice que: “el hecho de enfrentarse a cual provoca una reconceptualización y una búsqueda de información, que a su vez dan como resultado una conclusión más refinada y razonada” Sus pasos esenciales son: la organización que y ya se sabe en una posición, la defensa de esta posición ante alguien que sostiene la posición contraria; el intento de refutar la oposición opuesta y defender la propia de los ataques del otro, la inversión de las perspectivas para poder ver el tema desde ambos puntos de vista simultáneamente y la creación de una síntesis en la que todos estén de acuerdo.

Estos planteamientos teóricos han sido confirmados por las diversas literaturas existentes sobre su eficacia en la práctica. Los aprendizajes cooperativos han permitido que los pedagogos se vayan familiarizando poco a poco con el tema y de esta manera poder practicarlo en los salones de clase, permitiéndoles a los estudiantes trabajar en forma diferente a la tradicional.

2.3. El aprendizaje cooperativo

⁹IDEM. Pág. 09

La importancia lo encontramos desde sus antecedentes históricos. Su rica historia, de teoría, investigación y uso en el aula lo convierten en una de las prácticas educativas más distinguidas. Los diferentes casos que se han presentado a lo largo de la historia sobre el trabajo y aprendizaje cooperativo lo trasladamos hacia las aulas y se puede notar que muchas veces el profesor se encuentra en la misma situación haciendo que el trabajo él solo, preocupándose por el aprendizaje de cada estudiante y realizando diversas actividades académicas.

Se presume útil que el profesor forme grupos con sus alumnos y equipos con todos ellos, permitiendo que le ayuden a enseñar y otros compañeros suyos en el aula, así como también se preocupen por su propio aprendizaje; de esta manera, todos cooperarían al aprendizaje de todos y se aliviarían parte de la carga del profesor.¹⁰

Debemos de desplazar la preocupación por los contenidos a la preocupación por el proceso, a fin de que nuestras generaciones jóvenes adquieran las habilidades mentales y sociales necesarias para mejorar nuestra sociedad.

Según Ferreiro y Calderón nos dice que “el aprendizaje cooperativo facilita la identificación por parte del maestro y de los miembros de cada grupo de una zona de desarrollo potencial de cada uno y de cada miembro del grupo; es decir, trabajar cooperativamente con otros, debe implicar el conocimiento de cada miembro del grupo pueda hacer o sería capaz de hacer. La ayuda mutua es un componente esencial, ya que en muchas ocasiones, el ser humano actúa en forma individual y buscar de satisfacer su necesidad propia antes de brindar ayuda a otros que lo pudieran necesitar.”¹¹

No obstante, de igual importancia, son las interacciones que se establecen los estudiantes con las personas que los rodean, por lo cual no pueden dejarse de lado el análisis de la influencia educativa que ejerce el docente y compañeros de clase.

En la actividad cooperativa son muy importantes las actitudes y cualidades favorables del carácter y de la personalidad, pues el buen éxito de la acción cooperativa se apoya en las

¹⁰SALAZAR LOPEZ, Juan Carlos. (2008) Aprendizaje Cooperativo y el Rendimiento Académico en Matemáticas de Bachillerato.

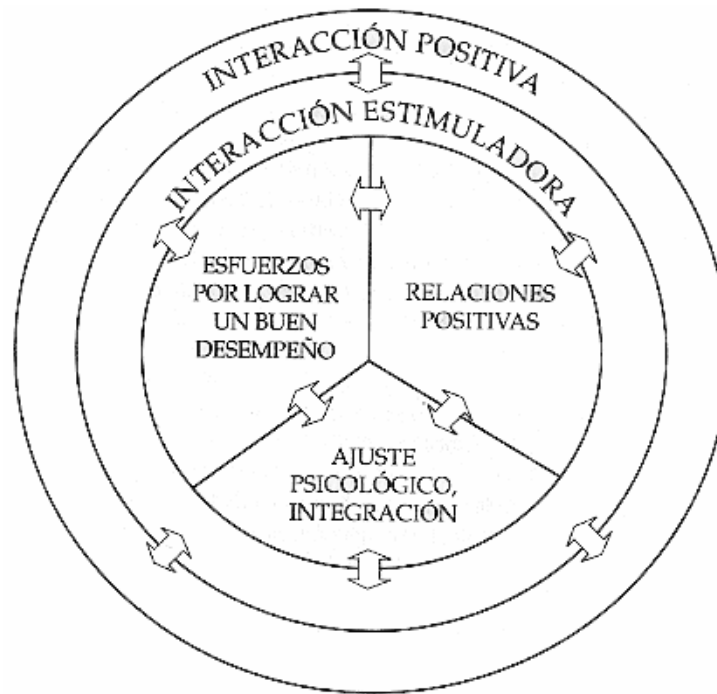
¹¹FERREIRO, R., y CALDERÓN, M. (2000) El ABC del aprendizaje cooperativo: trabajo en equipo para enseñar y aprender pág. 10

manifestaciones positivas que permiten alcanzar en la mejor forma posible los objetivos propuestos.

Según Johnson y Johnson nos dice que: “A partir de las investigaciones existentes dan como resultado:

Mayores esfuerzos por lograr un buen desempeño: esto incluye un rendimiento más elevado y una mayor productividad por parte de todos los alumnos Un rendimiento más elevado y una mayor productividad por parte de todos los alumnos mayor posibilidad de retención a largo plazo, motivación intrínseca, motivación para lograr un alto rendimiento, más tiempo dedicado a las tareas, un nivel superior de razonamiento y pensamiento crítico

Relaciones más positivas entre los alumnos: esto incluye un incremento del espíritu de equipo, relaciones solidarias y comprometidas, respaldo personal y escolar, valoración de la diversidad y cohesión.



Mayor salud mental: esto incluye un ajuste psicológico general, fortalecimiento del yo, desarrollo social, integración, autoestima, sentido de la propia identidad y capacidad de enfrentar la adversidad y las tensiones.¹²

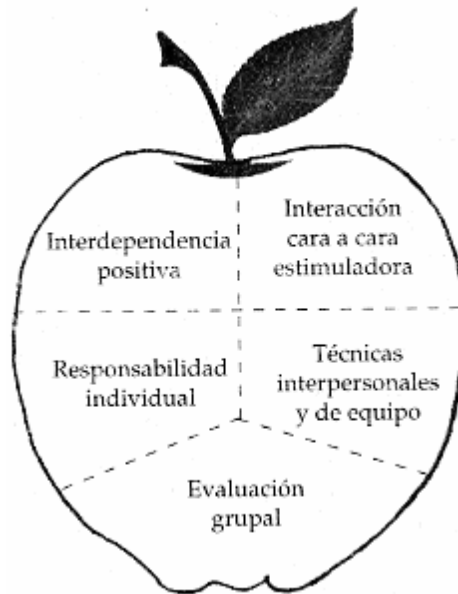
Los poderosos efectos que tiene la cooperación sobre tantos aspectos distintos y relevantes determinan que el aprendizaje cooperativo se distinga de otros métodos de enseñanza y constituya una de las herramientas más importantes para garantizar el buen rendimiento de los alumnos.

2.5. Estructura del aprendizaje cooperativo

El tema de la cooperación entre los alumnos es parte de otro tópico más amplio: el de la estructura organizativa de las escuelas sostienen que más del 85 por ciento de la conducta de los miembros de una organización es directamente atribuible a su estructura, y no al carácter de los individuos que la componen. El aula no constituye una excepción. Si en ella predominan el aprendizaje competitivo o el individualista, los alumnos se comportarán en consecuencia, aunque el docente los reúna ocasionalmente en grupos cooperativos. Si lo que predomina es el aprendizaje cooperativo, los alumnos se comportarán en consecuencia y el resultado será una verdadera comunidad de aprendizaje.

Según el Ministerio de Educación nos dice que: “Se deben estructurar explícitamente cinco componentes Básicos en el Aprendizaje Cooperativo:

¹²JOHNSON, David W.; JOHNSON, Roger T. y HOLUBEC, Edythe J. (1999)Aprendizaje Cooperativo en el aula y en la escuela. pág. 10



2.5.1 Interdependencia Positiva

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.

Los estudiantes se necesitan mutuamente para completar la tarea del grupo. Los maestros estructuran una interdependencia positiva al establecer metas comunes, los recursos son compartidos y al asignar labores específicas a cada miembro del grupo. La interdependencia positiva es el núcleo del aprendizaje cooperativo.¹³

2.5.2 Interacción fomentadora cara a cara

¹³MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2007) Aprendizaje Cooperativo y la Matemática. Pág. 7

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.¹⁴

Los estudiantes promueven el aprendizaje al ayudar, compartir y promover los esfuerzos por aprender; explican, discuten y enseñan lo que saben a sus compañeros. La interacción fomentadora incluye explicar verbalmente como solucionar problemas. Los maestros estructuran los equipos para que los estudiantes se sienten juntos y conversen sobre cada aspecto de la tarea.

2.5.3 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.

¹⁴JOHNSON, David W.; JOHNSON, Roger T. y HOLUBEC, Edythe J.(1999)Aprendizaje Cooperativo en el aula pág. 9

El desempeño de cada estudiante es frecuentemente evaluado y los resultados son compartidos con el equipo de aprendizaje. Los maestros estructuran la responsabilidad individual por medio de exámenes o pruebas individual es para cada estudiante o al seleccionar al azar a uno de los miembros del equipo para que sustente el aprendizaje esperado.

2.5.4 Técnicas interpersonales (habilidades sociales) y de equipo.

El aprendizaje cooperativo es intrínsecamente más complejo, 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 tendrá que enseñarles las prácticas del trabajo en equipo con la misma seriedad y precisión como les enseña las materias escolares.

Para lograr las metas del equipo es necesario que todos los estudiantes pongan en práctica las habilidades sociales. Los maestros enseñan estas habilidades con la misma resolución y precisión con que enseñan los conocimientos cognitivos. Las habilidades para colaborar incluyen el liderazgo, la toma decisiones, el desarrollo de la confianza, la comunicación y la solución de conflictos.

2.5.5 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.

Los equipos requieren de un tiempo específico para discutir la efectividad del rol individual de cada miembro y la efectividad del equipo como tal, tanto en las metas como en la interacción. Los docentes estructuran el procesamiento del grupo al asignar tareas como:

- Hacer una lista de por lo menos tres acciones de los miembros que han ayudado al equipo a obtener su meta y
- Señalar una acción que se pueda añadir para que el equipo tenga todavía mayor éxito en la siguiente tarea.¹⁵

El empleo del aprendizaje cooperativo requiere una acción disciplinada por parte del docente. Los cinco elementos básicos no sólo son características propias de los buenos grupos de aprendizaje, también representan una disciplina que debe aplicarse rigurosamente para producir las condiciones que conduzcan a una acción cooperativa eficaz.

2.6 Características de un trabajo cooperativo

Para que haya un buen equipo de trabajo cooperativo debe darse una productividad conjunta, donde se requiere de una serie de características tales como:

Organización:

Según W. Edwards Deming y J. Juran, sostienen que más del 85 por ciento de la conducta de los miembros de una organización es directamente atribuible a su estructura, y no al carácter de los individuos que la componen. El aula no constituye una excepción. Si en ella predominan el aprendizaje competitivo o el individualista, los alumnos se comportarán en consecuencia, aunque el docente los reúna ocasionalmente en grupos cooperativos. Si lo que predomina es el aprendizaje cooperativo, los alumnos se comportarán en consecuencia y el resultado será una verdadera comunidad de aprendizaje.¹⁶

¹⁵MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2007)Aprendizaje Cooperativo y la Matemática. Pág. 8

¹⁶JOHNSON, David W.; JOHNSON, Roger T. y HOLUBEC, Edythe J. (1999) Aprendizaje Cooperativo en el aula pag.10

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:

No basta con colocar a los estudiantes en grupos y decirles que trabajen juntos, ya que no es lo mismo un trabajo de grupo que el trabajo cooperativo; en el primero hay un interés único por el resultado del trabajo, mientras que en el grupo cooperativo se debe dar una interdependencia positiva; es decir, debe propiciarse el interés por el rendimiento de todos y cada uno de los miembros del grupo para alcanzar la meta en común.¹⁷

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:

En los grupos de aprendizaje cooperativo, los miembros comparten la responsabilidad por el resultado global obtenido. Cada miembro se hace personalmente responsable, de contribuir a lograr los objetivos del grupo y de ayudar a los demás miembros a que también lo hagan. La responsabilidad compartida agrega el concepto de “hay que” a la motivación de los miembros: hay que hacer las cosas y cumplir con lo que a uno le corresponde. También hace que cada miembro del grupo asuma una responsabilidad personal frente a los demás integrantes del grupo. Los alumnos se dan cuenta de que, si no hacen lo que les toca, perjudican a sus compañeros de grupo, además de perjudicarse a sí mismos.

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

¹⁷SALAZAR LOPEZ, Juan Carlos. (2008) Aprendizaje Cooperativo y el Rendimiento Académico en Matemáticas de Bachillerato.

todos, está 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.¹⁸

Conducción, coordinación y liderazgo:

Un trabajo en equipo no puede darse con una dirección autocrática, pero un trabajo en equipo difícilmente puede darse sin que alguien tenga que asumir la 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 presupone 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 puede existir un grupo de trabajo, por tanto es importante que exista una buena comunicación, pero esto es posible si hay una información adecuada.

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.

¹⁸MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2007) Aprendizaje Cooperativo y la Matemática. Pág. 12

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

Para realizar un aprendizaje cooperativo existe algo fundamental y que ayudará en el proceso: "entrenarse en el proceso de creación de grupo". Todos sabemos que los grupos no surgen por generación espontánea, ni como decíamos anteriormente solo por poner a los alumnos/as juntos a trabajar en común. El proceso de formación de grupo, que posibilite una interacción positiva, es algo más. Todo grupo debe superar de manera positiva, y mediante las técnicas adecuadas. Las fases de presentación, conocimiento, confianza, afirmación, confianza, comunicación y cooperación del proceso grupal, que posibiliten la interiorización y aceptación del grupo y sus miembros, lo que otros autores llaman un clima afectivo adecuado, en el que propicie interacciones positivas.

Finalidades del aprendizaje cooperativo

La estructura de aprendizaje cooperativo pretende conseguir unas condiciones a nivel de tarea y a nivel afectivo dentro de las interrelaciones del aula, interacciones que en un contexto multicultural contribuirán a que:

- El alumnado se sienta seguro y no tenga miedo a realizar las tareas propias, es decir, se siente seguro y apreciado en su diversidad, en su forma de ser, dentro de un clima de participación y aceptación.
- La tarea escolar se basa en la serie de actividades de carácter cooperativo adecuado a las posibilidades individuales y con la consideración por parte del alumno de que está haciendo algo valioso y que es considerado como tal, al ser valorada como positiva su contribución al grupo en el que comparte proyectos comunes.

- Cada alumno debe tener la oportunidad de afirmar su identidad personal y cultural, debe sentir que es un miembro valioso del grupo clase, no sólo por lo que tiene en común con los demás, sino también por aquellas características que le son únicas y personales. Todos tienen algo que puede ser valorado por sus compañeros: su buen humor, su compañía, su amistad, su capacidad por aprender matemáticas, su capacidad física, etc.
- Los alumnos deben tener voz en la toma de decisiones: podemos enseñar música, escritura, matemáticas... a los alumnos, pero, haciendo esto, debemos enseñarles a convivir democráticamente fomentándola responsabilidad individual y colectiva en torno a la clase, permitiendo y facilitando la participación de todo el alumnado en la toma de decisiones sobre todo lo que afecta a este entorno.
- Facilita la comunicación intercultural, posibilitando la ruptura de estereotipos y prejuicios que favorezcan el acercamiento y la aceptación compartida de todos los miembros del aula y de la comunidad en general.¹⁹

En las situaciones cooperativas, los alumnos están unidos por un destino común, una identidad compartida y una causalidad común. Por ello, festejan los éxitos de los demás y sienten que los benefician personalmente. Las ideas, la información, las conclusiones y los recursos importantes tienden a ponerse a disposición de todos, para su intercambio y utilización en formas que favorezcan la comprensión colectiva e individual y aumenten la energía para realizar la actividad.

2.8. Roles dentro del aprendizaje cooperativo

2.8.1 Rol del docente

Estos objetivos están interrelacionados y cada uno de ellos implica al docente y determina que su rol como líder del grupo tenga que desarrollar en tres campos:

- Como líder de la tarea, (aprendizajes)
- Como líder el grupo (integración, cohesión)

¹⁹LINARES GARRIGA, José Emilio. Asesor Técnico Docente de la Consejería de Educación y Cultura de Murcia. Aprendizaje Cooperativo. Pág. 06

- Como líder de las personas (desarrollo de las capacidades y habilidades de los individuos)

Inicialmente, conviene señalar que para la eficacia del aprendizaje tienen gran importancia las decisiones que se tomen sobre cómo definir las diferentes estructuras que conforman cualquier estrategia de enseñanza aprendizaje vistas anteriormente.

- Según los hermanos Johnson nos recomiendan a los profesores que lleven a cabo las siguientes estrategias:
- Especificar claramente los objetivos de la lección;
- Tomar ciertas decisiones acerca de colocar a los estudiantes en grupos de aprendizaje antes de enseñar la lección: decidir el tamaño del grupo, asignar a los estudiantes en los grupos (homogéneos o heterogéneos, orientados a la tarea o estar separados, entre otros), arreglar el salón, planear los materiales instruccionales y asignar roles para promover y asegurar la interdependencia;
- Explicar claramente la tarea y la estructura de meta a los estudiantes (estructurar el rendimiento individual y la cooperación intergrupo, explicar el criterio para el éxito y los comportamientos deseados);
- Monitorear la efectividad de los grupos de aprendizaje cooperativo e intervenir para proveer asistencia en la tarea o incrementar las habilidades interpersonales y de grupo;
- Evaluar el logro de los estudiantes y ayudarlos a discutir que tan bien colaboraron con los otros, así como estructurar las controversias académicas que pudieran darse.²⁰

Se debe señalar un procedimiento general sumamente específico como para servir de guía a los profesores/as pero que sea lo suficientemente flexible como para que pueda adaptarlo a sus situaciones específicas de enseñanza – aprendizaje según sea su especialidad, podemos citar:

- Estructurar la interdependencia positiva de metas: Comunicar a los alumnos/ as que poseen una meta grupal y que deben trabajar cooperativamente. Para ello hay que asegurarse simultáneamente tanto una responsabilidad individual como unas recompensas grupales.

²⁰SALAZAR LOPEZ, Juan Carlos. (2008) Aprendizaje Cooperativo y el Rendimiento Académico en Matemáticas de Bachillerato. pág. 27

- Explicar los criterios de éxito: Deben ser estructurados para que los
- alumnos/as puedan alcanzarlos sin penalizar a otros alumnos/as y para que los grupos los alcancen sin penalizar a otros grupos.
- Especificar las conductas deseadas: Los profesores/as deben especificar las conductas que son apropiadas y deseables dentro del grupo de aprendizaje, conductas que deben incluir: Escuchar atentamente lo que dicen sus compañeros/as, de grupo. Hacer crítica a las ideas, no a las personas.
- Observar las interacciones entre los alumnos/as. El propósito de esta observación es conocer los problemas con que se encuentran al trabajar cooperativamente y comprobar si los diálogos que se producen entre los componentes del grupo son adecuados y si los alumnos son receptivos a las ideas que manifiesta cada uno/a. Para ello, hay que tener presente que todos los miembros del grupo deben ofrecer soluciones y expresar sus opiniones al respecto y que ningún alumno debe desempeñar permanentemente el papel de líder. Si no se dan estas condiciones el profesor debe intervenir proporcionando comentarios y sugerencias.

En ocasiones, durante el trabajo cooperativo, los alumnos se distribuyen tareas, en otras discuten puntos de vista distintos, y no pocas veces, algunos hacen de profesores para otros compañeros.

Resumiendo, el profesor lejos de inhibirse de los procesos grupales, tiene que centrarse en las siguientes actividades siguiendo a Stenhouse:

- Hacer preguntas o enunciar problemas, clarificar o pedir clarificaciones, resumir - conseguir que la discusión sea relevante y progrese, ayudar al grupo a utilizar y a construir sobre las ideas de los demás, - ayudar al grupo a tomar decisiones sobre las prioridades de la discusión, - ayudar al grupo a reflexionar y a mostrarse autocrítico.
- El profesor sigue siendo coprotagonista, por lo que ni puede ni debe renunciar a: planificar, implementar y evaluar.
- El papel del profesor es el de mediador, catalizador, animador y orientador. Debe ser un adulto dialogante, combatir los estereotipos sociales, potenciar actitudes de confianza

hacia el alumno, ser paciente, favorecer una actitud no autoritaria, mantener una actitud afectiva, ser un adulto integrador de sus propios intereses y de los de todo el grupo, fomentar actitudes de cooperación, socialización e interrelación y despertar la curiosidad intelectual.²¹

El uso de un modelo de aprendizaje cooperativo implica que el profesor modifique su conducta y sus actitudes, además de que tome conciencia de la necesidad de desarrollar una serie de habilidades para un buen desempeño en las actividades de aprendizaje. Su labor es la de un tutor o guía en lugar de la de un maestro convencional experto en el área y transmisor del conocimiento. Ayuda a los alumnos a reflexionar, identificar necesidades de información y los motiva a continuar con el trabajo, es decir, los guía a alcanzar las metas de aprendizaje propuestas. El profesor no es un observador pasivo, por el contrario, está activamente orientando el proceso de aprendizaje, asegurándose de que el grupo no pierda el objetivo trazado.

2.8.2. Rol de los alumnos

Al plantearse 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.

Los roles indican qué puede esperar cada miembro del grupo que hagan los demás y, por lo tanto, qué está obligado a hacer cada uno de ellos. A veces, los alumnos se niegan a participar en un grupo cooperativo o no saben cómo contribuir al buen desarrollo del trabajo en grupo. El docente puede ayudar a resolver y prevenir ese problema otorgándole a cada miembro un rol concreto que deberá desempeñar dentro del grupo. La asignación de roles tiene varias ventajas:

- Reduce la probabilidad de que algunos alumnos adopten una actitud pasiva, o bien dominante, en el grupo.

²¹LINARES GARRIGA, José Emilio. Asesor Técnico Docente de la Consejería de Educación y Cultura de Murcia. Aprendizaje Cooperativo. Pág.10

- Garantiza que el grupo utilice las técnicas grupales básicas y que todos los miembros aprendan las prácticas requeridas.
- Crea una interdependencia entre los miembros del grupo. Esta interdependencia se da cuando a los miembros se les asignan roles complementarios e interconectados.

Asignar roles a los alumnos es una de las maneras más eficaces de asegurarse de que los miembros del grupo trabajen juntos sin tropiezos y en forma productiva. Los roles se clasifican según su función:

2.8.2.1 Roles que ayudan a la conformación del grupo:

- Supervisor del tono de voz (controla que todos los miembros del grupo hablen en tono bajo).
- Supervisor del ruido (controla que todos los compañeros se muevan entre los grupos sin hacer ruido).
- Supervisor de los turnos (controla que los miembros del grupo se turnen para realizar la tarea asignada).

2.8.2.2 Roles que ayudan al grupo a funcionar (es decir, que ayudan al grupo a alcanzar sus objetivos y a mantener relaciones de trabajo eficaces):

- Encargado de explicar ideas o procedimientos (transmite las ideas y opiniones de cada uno).
- Encargado de llevar un registro (anota las decisiones y redacta el informe del grupo).
- Encargado de fomentar la participación (se asegura de que todos los miembros del grupo participen).
- Observador (registra la frecuencia con que los miembros del grupo adoptan las actitudes deseadas).

- Orientador (orienta el trabajo del grupo revisando las instrucciones, reafirmando el propósito de la tarea asignada, marcando los límites de tiempo y sugiriendo procedimientos para realizar la tarea con la mayor eficacia posible).
- Encargado de ofrecer apoyo (brinda apoyo verbal y no verbal mediante la consulta y el elogio de las ideas y las conclusiones de los demás).
- Encargado de aclarar/parafrasear (reformula lo que dicen otros miembros para clarificar los puntos tratados).

2.8.2.3 Roles que ayudan a los alumnos a formular lo que saben e integrarlo con lo que están aprendiendo:

- Compendiador o sintetizador (reformula las principales conclusiones del grupo, o lo que se ha leído o analizado, del modo más completo y exacto que le es posible, sin hacer referencia a ninguna nota ni al material original).
- Corrector (corrige cualquier error en las explicaciones de otro miembro o resume y complementa cualquier dato importante que haya sido omitido).
- Encargado de verificar la comprensión (se asegura de que todos los miembros del grupo sepan explicar cómo se llega a determinada respuesta o conclusión).
- Investigador/mensajero (consigue el material necesario para el grupo y se comunica con los otros grupos de aprendizaje y con el docente).
- Analista (relaciona los conceptos y las estrategias actuales con el material previamente estudiado y con los marcos cognitivos existentes).
- Generador de respuestas (produce y pone a consideración del grupo otras respuestas factibles además de las primeras que aportan los miembros).

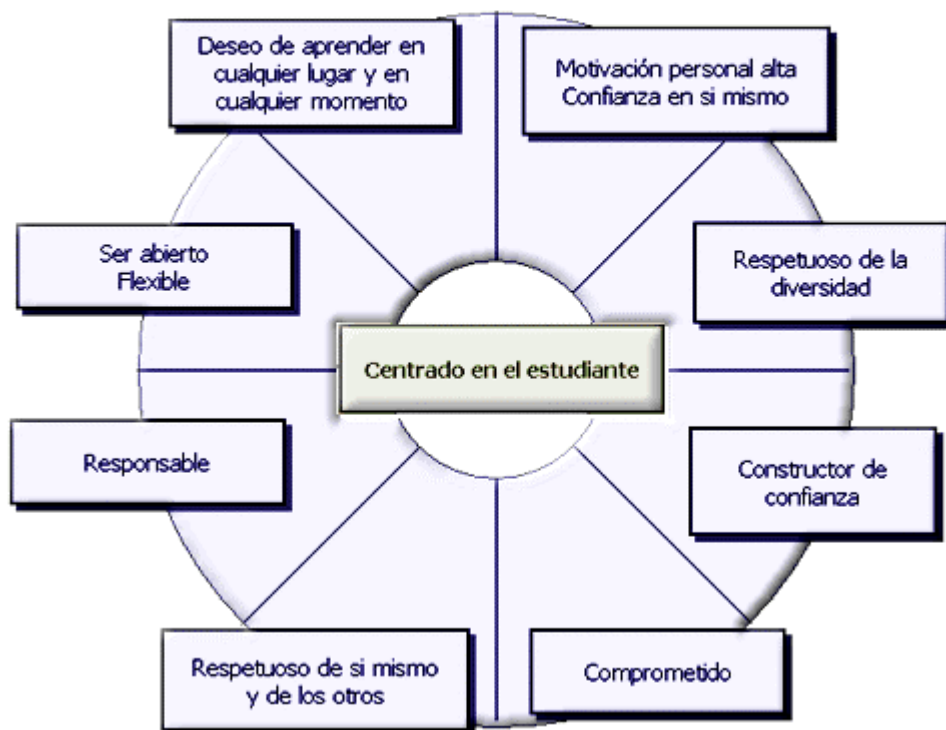
Roles que ayudan a incentivar el pensamiento de los alumnos y mejorar su razonamiento:

- Crítico de ideas, NO de personas (cuestiona intelectualmente a sus compañeros criticando sus ideas, al mismo tiempo que les transmite su respeto en tanto personas).

- Encargado de buscar fundamentos (les pide a los miembros del grupo que fundamenten sus respuestas y conclusiones con hechos o razonamientos).
- Encargado de diferenciar (establece las diferencias entre las ideas y los razonamientos de los miembros del grupo para que todos entiendan y sopesen los diversos puntos de vista).
- Encargado de ampliar (amplía las ideas y conclusiones de los miembros del grupo, agregando nueva información o señalando consecuencias).
- Inquisidor (hace preguntas profundas que conducen a un análisis o profundizan la comprensión).
- Productor de opciones (va más allá de la primera respuesta o conclusión del grupo y genera varias respuestas factibles entre las cuales optar).
- Verificador de la realidad (verifica la validez del trabajo del grupo en función de las instrucciones, del tiempo disponible y del sentido común).
- Integrador (integra las ideas y los razonamientos de los miembros del grupo en una única posición con la que todos puedan concordar).
- Otros roles posibles son: los roles relativos a los recursos, en los que cada miembro debe aportar una pieza²²

²²JOHNSON, David W.; JOHNSON, Roger T. y HOLUBEC, Edythe J. (1999) Aprendizaje Cooperativo en el aula pág. 25

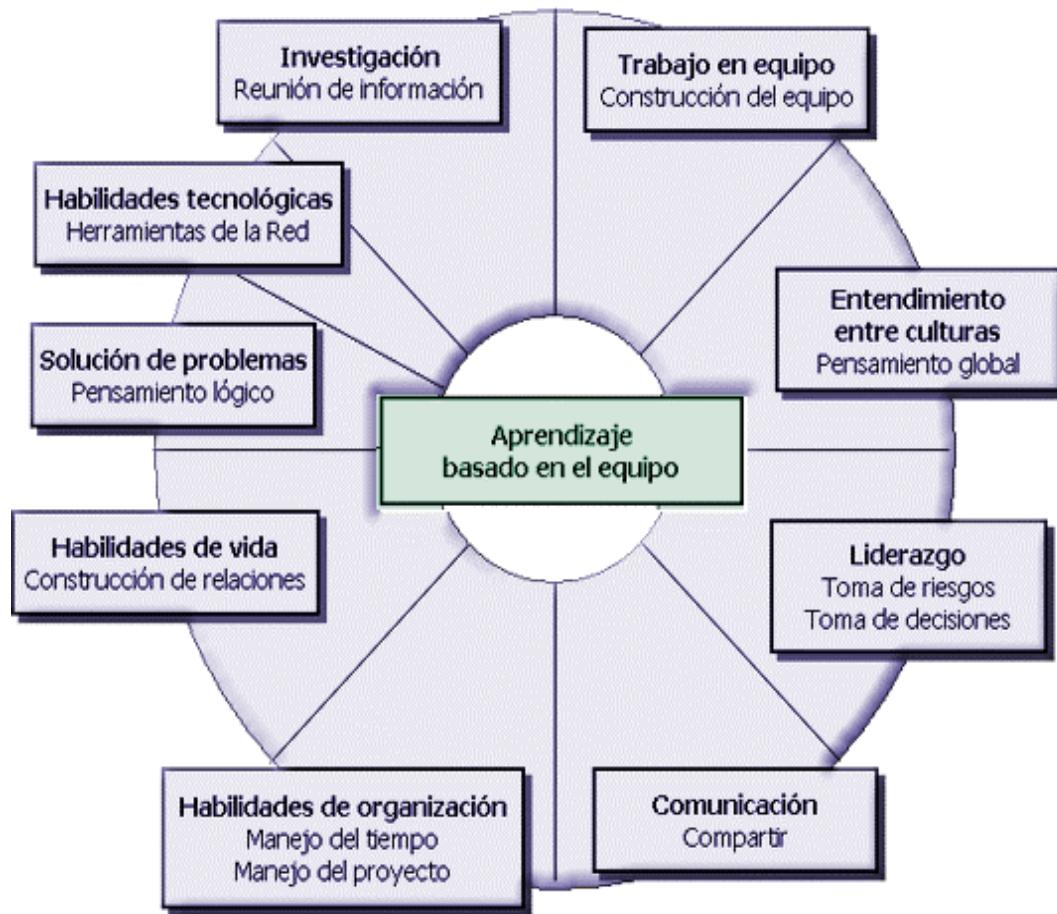
CONJUNTO DE ACTITUDES PARA EL APRENDIZAJE



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.

Para trabajar en equipo, los alumnos necesitan tener la oportunidad de trabajar juntos en forma cooperativa (para así aplicar las prácticas del trabajo en equipo), la motivación para emplear las destrezas propias del trabajo en equipo (una razón para creer que dicha actividad les será beneficiosa) y cierta experiencia en el empleo de esas destrezas. La forma en que el docente organice sus clases les brindará a los alumnos la oportunidad de aprender en grupos cooperativos, pero también es necesario darles el motivo y los medios para hacerlo

CONJUNTO DE HABILIDADES PARA EL APRENDIZAJE



Estas son las habilidades que pueden desarrollar los estudiantes en el proceso de aprendizaje por equipos como en aprendizaje centrado en el estudiante y direccionado por este. Estas habilidades se identifican en base a trabajos y tareas que realizan los estudiantes como miembros del equipo. Todas las habilidades se interrelacionan. Los estudiantes utilizan diferentes habilidades según lo requiera cada tarea.

Ventajas del trabajo cooperativo

Teniendo en cuenta las aportaciones de Slavin, R. nos comenta que: “la mayor ventaja de los métodos de aprendizaje cooperativo está en la amplia gama de resultados positivos que las investigaciones han encontrado en ellos. Aunque puede haber muchas formas de mejorar las relaciones entre niños de diversos orígenes étnicos, o entre alumnos integrados y alumnos de progreso normal, pocas pueden ayudar también a mejorar el rendimiento del alumno. Y aunque ciertamente hay muchas formas de acelerar el aprendizaje del alumno en una o más asignaturas o niveles de educación pocas se aplican igual de bien en casi todas las asignaturas o en casi todos los niveles de edad; y todavía menos pueden documentar mejorar en el aprendizaje y mostrar también una mayoría en las relaciones sociales, la autonomía, el gusto por el colegio y otros resultados de los niños”²³

Según Joyce nos dice: “Que consideran como un modelo social a la cooperación entre pares en el aprendizaje con una interdependencia positiva, y establecen que los métodos cooperativos facilitan el aprendizaje en todas las edades y áreas curriculares, mejorando la autoestima, la habilidad social y la solidaridad, así como las metas del aprendizaje académico que incluyen desde la adquisición de información y destrezas hasta las modalidades de indagación propias de las disciplinas académicas.”²⁴

Los numerosos resultados de los esfuerzos cooperativos pueden resumirse en tres grandes categorías: esfuerzos para el logro, relaciones interpersonales positivas y adaptación psicológica. El cuerpo global de las investigaciones sobre la interdependencia social resulta generalizable por varios motivos: se han hecho investigaciones con participantes de diferentes clases económicas, edades, sexos y medios culturales; se han usado muchas actividades y mediciones de las variables dependientes y muchos investigadores de orientaciones muy diversas han hecho investigaciones en ámbitos muy distintos y en diferentes decenios.

El Autor MC Connel nos propone como ventajas de aprendizaje lo siguiente:

- Ayuda a clarificar las ideas.
- Proporciona oportunidades para que los estudiantes adquieran información e ideas.
- Desarrolla destrezas de comunicación.

²³SLAVIN, R. Aprendizaje Cooperativo, en C. Rogers y P. Kutnich pág. 262.

²⁴JOYCE, B., WEIL, M., CALHOUN, E. Modelos de enseñanza.

- Provee de un contexto en el que el estudiante toma el control de su propio aprendizaje en un contexto social.
- Da validación a las ideas individualistas.²⁵

Recientemente, en 2005, Murphy, Grey y Honan revisaron literatura existente sobre aprendizaje cooperativo en el salón de clases, como parte de un estudio más grande con respecto a la inclusión de niños con discapacidad en los salones de clase regulares, e identificaron cuatro modelos de aprendizaje cooperativo y especificaron sus diversas características componentes. Al revisar estudios recientes sobre aprendizaje cooperativo con el propósito de determinar su efectividad encontraron que, generalmente, el aprendizaje cooperativo parece ser más efectivo cuando se evalúa en base a medidas de compromiso social en vez de ejecución académica.

El aprendizaje cooperativo favorece un mayor uso de estrategias superiores de razonamiento y pensamiento crítico, Las experiencias de aprendizaje cooperativo, por ejemplo, evidencian una comprensión más frecuente y un uso de estrategias cognitivas y de razonamiento moral. Además de las investigaciones que relacionan directamente el aprendizaje cooperativo con el pensamiento crítico, hay otras que también los vinculan. McKeachie (1988) llegó a la conclusión de que hay al menos tres elementos de la enseñanza importantes para mejorar las habilidades de pensamiento de los alumnos:

- La discusión entre alumnos,
- El énfasis explícito en los procedimientos y los métodos de resolución de problemas usando ejemplos variados y
- La verbalización de métodos y estrategias para estimular el desarrollo de la metacognición

Las relaciones entre alumnos con diferentes niveles de discapacidad también son más positivas en las experiencias cooperativas.²⁶

²⁵MC CONNEL. Aprendizaje entornos virtuales, basados en textos.

²⁶JOHNSON, D; JOHNSON Roger. (1999) Aprender Juntos y Solos: Aprendizaje cooperativo, competitivo e individualista. Pag. 24

Es de mencionar la postura de la profesora Dugarte, Loreidys: “Es una estrategia para lograr incorporar a estudiantes de diversos niveles y habilidades dentro de un mismo salón, en equipo se torna de vital importancia dentro de este enfoque pedagógico²⁷”

Como todo modelo, debe tomarse como una guía e irse complementándose en forma continua para lograr el mejor beneficio.

Se hace evidente, que en toda la actividad social el trabajo en equipo tiene gran relevancia, este enfoque facilita el aprendizaje no solo en áreas netamente académicas sino conlleva a que el alumno se adiestre en la colaboración con sus pares en la ejecución de cualquier proyecto y en la toma de responsabilidad ante los compañeros y supervisores.

2. 10. Estrategias y técnicas del aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo requiere de una estructura, en la cual se de forma interrelacionada una gran variedad de elementos: instrumentos, técnicas, estrategias, agrupamientos diversos de estudiantes, actividades más abiertas o más dirigidas, mecanismos de ayuda estudiante/estudiante y docente/estudiante, recompensas individuales y grupales, etc. Dentro de este marco más amplio, si podemos hablar de algunas técnicas específicas que pueden encaminar a los estudiantes, con más o menos acierto, a establecer entre ellos relaciones de cooperación. A continuación, las técnicas más usadas:

La técnica del rompecabezas (Jigsaw).

Se forman grupos de seis educandos, que trabajen con un material académico de contenido matemático, el cual ha sido dividido en tantas secciones como miembro del grupo de manera que cada uno se encargue de estudiar su parte. Posteriormente los miembros de los diversos equipos que han estudiado lo mismo se reúnen en “grupos de expertos” para discutir sus secciones y después regresen a su grupo original para compartir y enseñar su sección

²⁷DUGARTE, Loreidys. (2005) Técnicas de Investigación, pág. 59

respectiva a sus compañeros. La única manera que tiene de aprender las otras acciones es aprendiendo de los demás y debe afianzarse la responsabilidad individual y grupal.

Cada miembro del equipo prepara su parte a partir de la información que le facilita el docente. Después, con los integrantes de los otros equipos que han estudiado la misma sección, forma un <<grupo de expertos>>, en el que intercambian la información, ahondan en los conceptos clave, construyen esquemas y mapas conceptuales, clarifican las dudas planteadas, etc.; podríamos decir que llegan a ser los expertos de su sección. A continuación, cada uno de ellos retorna a su equipo de origen y se responsabiliza de explicar al grupo la parte que él ha preparado. Así pues, todos se necesitan mutuamente y se ven abocados a cooperar, porque cada uno de ellos dispone solo de una pieza del rompecabezas y sus compañeros de equipo tienen las otras, imprescindibles para culminar con éxito la tarea propuesta.

2.10.2 Tai (Team assisted individualization)

De las diferentes técnicas cooperativas existentes, esta combina el aprendizaje cooperativo con las instrucciones individualizadas, y tiene como finalidad mejorar la aceptación de todos los estudiantes, las actitudes y el rendimiento académico, y facilitar el ritmo de trabajo que marca el propio grupo. Con el TAI, el trabajo de aprendizaje común se estructura de manera personalizada para cada miembro del equipo y, dentro del grupo, todos se ayudan para conseguir los objetivos individuales de cada uno.²⁸

2.10.3 Grupos de investigación (Group-investigation) (Sharon y sharon, 1976)

Es una técnica afín a la anterior, pero más compleja. Implica los siguientes pasos:

²⁸MINISTERIO DE EDUCACION.(2007) Aprendizaje Cooperativo y la Matemática. Pág. 16

Elección y distribución de subtemas: Los estudiantes eligen, según sus aptitudes o intereses, subtemas específicos dentro de un tema o problema general, normalmente planteado por el docente en función de la programación.

Constitución de grupos dentro de la clase: La libre elección del grupo por parte de los estudiantes puede condicionar su heterogeneidad, que debemos intentar respetar al máximo. El número ideal de componentes oscila entre 3 y 5.

Planificación del estudio del subtema: Los estudiantes y el docente planifican los objetivos concretos que se proponen y los procedimientos que utilizarán para alcanzarlos, al tiempo que distribuyen las tareas que hay que realizar (encontrar la información, sistematizarla, resumirla, esquematizarla, etc.).

Desarrollo del plan: Los estudiantes desarrollan el plan descrito. El docente sigue el progreso de cada grupo y les ofrece su ayuda.

Análisis y síntesis: Los estudiantes analizan y evalúan la información obtenida. La resumen y la presentan al resto de la clase.

Presentación del trabajo: Una vez expuesto, se plantean preguntas y se responde a las posibles cuestiones, dudas o ampliaciones que puedan surgir.

Evaluación: El docente y los estudiantes realizan conjuntamente la evaluación del trabajo en grupo y la exposición. Puede completarse con una evaluación individual.

La estructura de esta técnica facilita que cada componente del grupo pueda participar y desarrollar aquello para lo que está mejor preparado o que más le interesa.²⁹

2.10.4. Aprendizaje en equipo (Basado en Slavin y Colaboradores)

Se desarrollan 4 variantes de trabajo Cooperativo

²⁹IDEM, Pág. 17

División de equipos de estudiantes. Los educadores les asignan a grupos heterogéneos (según edad, rendimiento, sexo y raza) de 4 a 5 integrantes. El profesor les da un material con contenido académico de matemática dividido en guías y los estudiantes trabajan en ellas hasta asegurarse que todos los miembros las dominan, acá todos los alumnos uno por uno, deben ser examinados en forma individual sobre el tema estudiado, sin recibir ayuda de sus compañeros de equipo. El profesor comparará la calificación individual con sus puntuaciones anteriores y si la 2da es superior, recibe varios puntos que se suman a los del equipo para formar la puntuación en grupo, y solo los equipos que alcancen cierta puntuación obtendrán determinadas recompensas grupales, aquí se incluyen varios elementos de competición intergrupala.

Competencia en juegos por equipo.

Es similar a la anterior, pero sustituye los exámenes prácticos por torneos académicos semanales en donde los educandos de cada grupo competirán con miembros de igual nivel de rendimiento, de los otros equipos con el fin de ganar puntos para sus respectivos equipos. La filosofía de dicho torneo académico es la de proporcionar a todos los miembros del grupo iguales oportunidades de contribuir a la puntuación grupal, con la ventaja de que cada educando competirá con otro de similar nivel.

Equipo de asistencia individual

En contraste con las dos anteriores, aquí se combinan la cooperación y la enseñanza significativa individualizada, y se ha aplicado preferiblemente a las matemáticas con alumnos de 3ero a 6to grado. Los alumnos pasan una prueba diagnóstica y reciben una enseñanza individualizada a su propio ritmo según su nivel. Después formar pareja o tríada e intercambiar con sus compañeros los conocimientos y respuestas adquiridas a las unidades de trabajo. Se trabaja en base a guías u hojas de trabajo personales, en relación a 4 problemas matemáticos, con la probabilidad de pedir ayuda a los compañeros y/o al docente.

Cooperativa integradora de lectura y composición.

Básicamente es un programa para enseñar a leer y escribir nociones de la matemática en los grados superiores de la enseñanza elemental. Mientras el profesor trabaja con un equipo los miembros de los otros equipos o grupos lo hacen con pareja provenientes de dos grupos

diferentes. Realizan actividades como lectura mutua o hacer predicciones de cómo terminará los ejercicios.³⁰

2.10.5. Aprendiendo juntos (Basado en Johnson, Johnson y Colaboradores)

Los objetivos, roles, estrategias, pasos y principios propuestos por estos investigadores. Aquí mencionaremos las 4 fases generales que se propone:

Selección de actividades. De preferencia que involucre solución de problemas, aprendizaje conceptual, pensamiento divergente o creatividad.

Toma de decisiones respecto a tamaño del grupo, asignación, materiales, etc.

Realización del trabajo de grupo.

Supervisión de los grupos.

2.10.6. El tándem

El trabajo se realiza en parejas más o menos estables, seleccionadas por el profesor en base a cierta homogeneidad o heterogeneidad. Ambos estudiante aportan sus experiencias en la solución de los ejercicios, realizan el informe al docente o presentan al plenario en el aula intercalándose y complementando las experiencias.

Se realiza retrospectiva al proceso de trabajar en tándem para evaluar los aspectos positivos o negativos que se puedan presentar.

2.10.7. Jigsaw ii o Puzzle (SLAVIN)

³⁰OVEJERO. (1990) El Aprendizaje cooperativo: una alternativa eficaz a la enseñanza Tradicional:PPU

Es la variedad más conocida del Jigsaw. Requiere dos tipos de agrupamientos: el equipo base o habitual (heterogéneo) y el grupo de especialistas o expertos (homogéneos). Los pasos son los siguientes:

- Dividir la clase en equipos (cooperativos y heterogéneos). El material objeto de estudio se divide en tantas partes como miembros tienen los equipos
- Preparación en grupo de “especialistas”: cada miembro del equipo se reúne con el resto de miembros de equipos que tienen la misma área de conocimiento (o pieza del puzzle) y hacen actividades para llegar a ser “expertos” en ese tema. Una vez resueltas estas actividades, preparan como explicar lo que han aprendido a sus compañeros de equipo
- Retorno a los equipos originales o base: Cada alumno (experto en un apartado) se responsabiliza de explicar al resto del equipo la parte que ha preparado, al mismo tiempo que debe aprender el material que enseñara los otros miembros del equipo
- Actividad de aprendizaje o evaluación que requiere de toda la información: La evaluación se puede hacer grupal o individual, pero con nota de grupo
- Este método permite que las contribuciones de todos los alumnos, incluyendo a los alumnos con más necesidad de ayuda, sean igualmente valoradas porque son necesarias para conseguir los objetivos.³¹

Colaboración del aprendizaje cooperativo en matemáticas

Existen algunas teorías que afirman que el aprendizaje cooperativo bien organizado es una gran estrategia en la solución de problemas, no solo de Matemática, sino de cualquier área curricular. El aprendizaje cooperativo es más ventajoso y beneficioso que el aprendizaje individualista, pues desarrolla, entre otras cosas, habilidades sociales.

Debido a su eficacia y a su característica motivadora, el aprendizaje cooperativo contribuye al logro de datos; puesto que los docentes, organizados en equipos de trabajo,

³¹SLAVIN,R. I COLS. Combining cooperative learning and individualized instruction: Effects on student mathematics achievement, attitudes, and behaviours. Elementary School.Pag. 409

analizan el logro de aprendizajes significativos en un principio, durante el proceso de logro y en su culminación.

Teniendo en cuenta investigaciones realizadas acerca de los efectos del aprendizaje cooperativo en el área educativa en la enseñanza de diferentes áreas de la ciencia y utilizando diferentes variables; y muchos de estos estudios muestran que estudiantes de alto, mediano y bajo logro ganan por igual durante las experiencias de aprendizaje cooperativo, las cuales son:

- Presentado por Sharan en 1980 puso de relieve varios aspectos importantes de estos estudios, los cuales consistieron en experimentos conducidos en salones de clase con cinco métodos diferentes: Jigsaw, TGT, STAD, el enfoque de los hermanos Johnson, y el método de Enseñanza en Grupos Pequeños. Así mismo, se distinguieron métodos de Tutoría en Pares para Jigsaw, TGT y STAD; y el método de Investigación en Grupo para los restantes; otra diferencia fue las conceptualizaciones básicas de los medios y las metas de la cooperación en pares en los equipos. Los hallazgos fueron considerados en términos de sus efectos diferenciales en el logro académico, actitudes de los estudiantes, y en relaciones étnicas en los salones de clase; sobretodo hubo un considerable impacto en los estudiantes cuando se comparó el aprendizaje en salones de clase tradicionales.
- En 1995, Kenny, Arcnambault y Hallmark evaluaron los efectos del agrupamiento homogéneo y heterogéneo en ambientes de aprendizaje cooperativo en la ejecución de estudiantes dotados y no dotados. Los resultados indicaron que los estudiantes dotados no experimentaron efectos adversos al interactuar con estudiantes no dotados en grupos de aprendizaje cooperativo: no aprendieron menos, no experimentaron descenso en su auto concepto, ni se convirtieron en menos populares con sus pares; además, fueron vistos como más amigables y mejores líderes, experimentando un incremento relativo en su autoestima social.
- Por su parte, Nichols y Hall (1995) realizaron un estudio, donde emplearon STAD y examinaron sus efectos en la motivación y logro de estudiantes en una clase de geometría en la preparatoria de dos grupos de tratamiento donde recibieron instrucción mediante aprendizaje cooperativo. El logro en geometría fue evaluado exhibieron ganancias

significativas sobre los del grupo de control en logro en geometría, eficacia, valor intrínseco de geometría, orientación a la meta de aprendizaje, y reportaron uso de estrategias de procesamiento profundo.

- Algunos investigadores han enfocado su trabajo en estudiantes de bajo rendimiento académico; tal es el caso de Giraud (1997) cuyo estudio sugirió que estudiantes con un bajo nivel de habilidad en álgebra y matemáticas que trabajaron en grupos de aprendizaje cooperativo obtuvieron calificaciones más altas que estudiantes del mismo nivel en una clase tipo conferencia. Los diferentes esquemas, modelos y enfoques aunados a métodos y estrategias de enseñanza podrían influir en el rendimiento académico al realizarse diferentes actividades en el aula durante el proceso de enseñanza aprendizaje; lo importante es que estas actividades redunden en obtener mejores rendimientos en el trabajo que los alumnos realizan, especialmente los que tienen un bajo rendimiento académico.³²

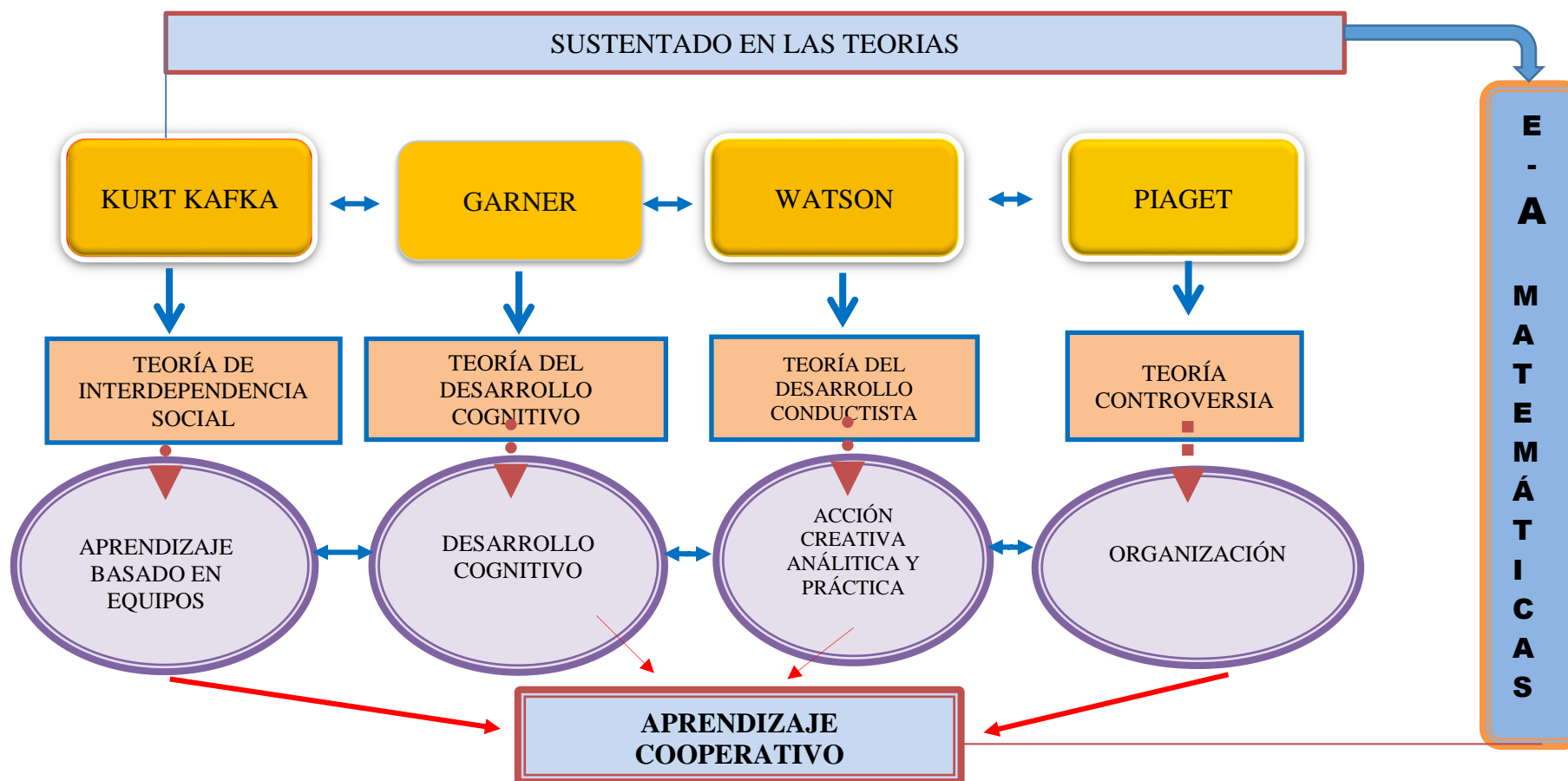
En suma, los datos sobre aprendizaje cooperativo indican que de cara a trabajar en proyectos de matemáticas y a convertirse en solucionadores más exitosos y confiados de problemas matemáticos, los estudiantes necesitan trabajar cooperativamente con otros. No sólo el éxito a la hora de resolver problemas y el rendimiento individual son mayores en los grupos cooperativos que en las situaciones competitivas e individualistas, sino que cuanto más conceptual sea el aprendizaje y cuanto más análisis se requiera, mayor será la necesidad de discutir, explicar y elaborar lo que está siendo aprendido, todo lo cual aumenta la capacidad de los estudiantes para comunicarse matemáticamente.

Pero no sólo es eficaz el aprendizaje cooperativo para el rendimiento de los estudiantes de enseñanza elemental o secundaria, sino también para estudiantes de enseñanza superior e incluso para adultos como profesores, científicos o ingenieros. Así, se ha dicho muchas veces por parte de la comunidad empresarial que la principal cuestión en la contratación de ingenieros no es sólo la competencia técnica sino también la capacidad del candidato para trabajar eficazmente en equipo.

³²SALAZAR LOPEZ, Juan Carlos. Aprendizaje Cooperativo y el Rendimiento Académico en Matemáticas de Bachillerato.

TEORIZACIÓN –SISTEMATIZACIÓN DE LAS TEORIAS QUE SUSTENTAN EL APRENDIZAJE COOPERATIVO

MODELO TEÓRICO PARA DESARROLLAR EL APRENDIZAJE COOPERATIVO EN LOS ESTUDIANTES DEL NIVEL SECUNDARIA



CAPITULO III

PRESENTACION DE LOS RESULTADOS, APRENDIZAJE
COOPERATIVO Y PROPUESTA.

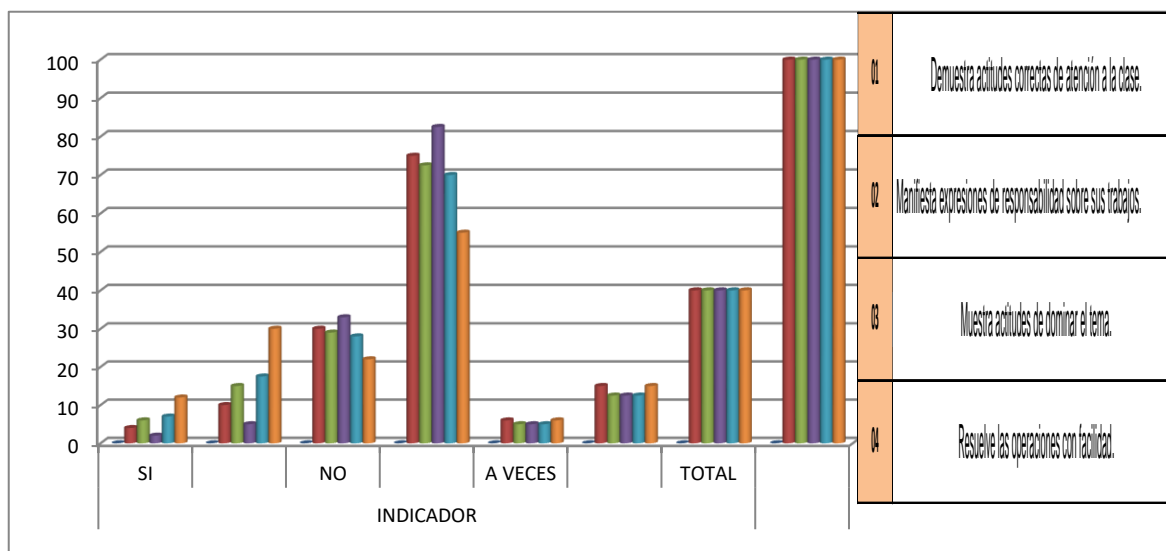
3.1.- Resultados

Cuadro N° 01

Indicador: Limitaciones para resolver problemas.

Nº	ITEMS	INDICADOR						TOTAL	
		SI		NO		A VECES			
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
01	Resuelve las operaciones con facilidad	04	10	30	75.0	06	15.0	40	100
02	Manifiesta expresiones de responsabilidad sobre sus trabajos.	06	15.0	29	72.5	05	12.5	40	100
03	Muestra actitudes de dominar el tema.	02	05.0	33	82.5	05	12.5	40	100
04	Desarrolla ejercicios en clase	07	17.5	28	70.0	05	12.5	40	100

FUENTE: Ficha de Observación aplicada a 40 estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E “Julio César Tello”.



Interpretación:

Luego de aplicada la ficha de observación a 40 estudiantes sobre los distintos ítems relacionadas al indicador Limitaciones para resolver problemas se pudo observar que:

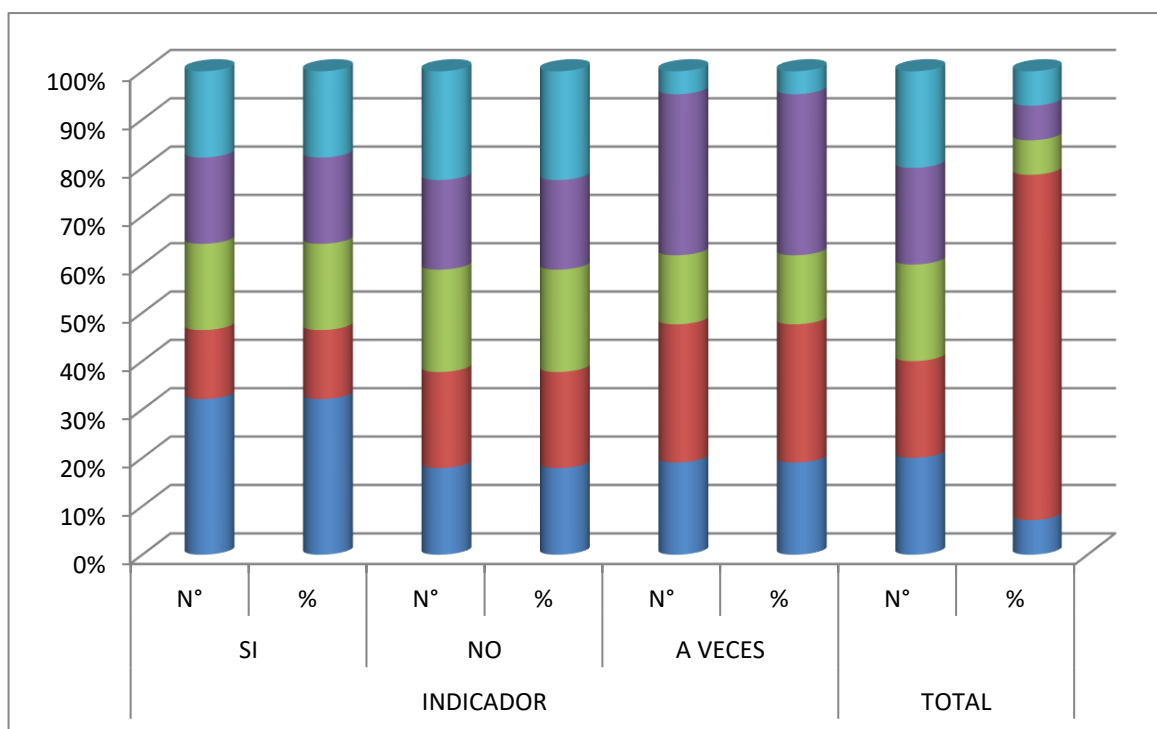
- Con respecto al ítem Resuelve las operaciones con facilidad, el 10% estudiantes de la muestra (04) lo hace, mientras que un 75% (30 estudiantes) no lo hace y un 15% lo hace a veces.
- De acuerdo al ítem Manifiesta expresiones de responsabilidad sobre sus trabajos. Sólo el 15% de los estudiantes (06) de un total de 40 muestran Manifiesta expresiones de responsabilidad sobre sus trabajos, mientras que el 72% (29) no lo hace; (12.5%) 05 estudiantes a veces.
- De acuerdo al ítem Muestra actitudes de dominar el tema.se obtuvieron los datos que un 05%(02) lo hace, mientras que el 82.5% (33) no lo hace, 07 estudiantes 12.5% (05) estudiantes a veces Muestra actitudes de dominar el tema.
- En el ítem Desarrolla ejercicios en clase. se observó que sólo 17.5% (07) estudiantes desarrolla ejercicios en clase; 70% o sea (28) estudiantes de la muestra no Resuelve las operaciones con facilidad., sólo el 12.5 lo demuestra a veces.

Cuadro N° 02

Indicador: Limitaciones para formular secuencias lógicas,

Nº	ITEMS	INDICADOR								TOTAL	
		SI		NO		A VECES					
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
01	Formula operaciones lógicas matemáticas.	09	22.5	27	67.5	04	10.0	40	100		
02	Expresa entusiasmo por aprender	04	10.0	30	75.0	06	15.0	40	1000		
03	Asiste puntualmente a las clases	05	12.5	32	80.0	03	07.5	40	100		
04	Participa voluntariamente en clase	05	12.5	28	70.0	07	17.5	40	100		

FUENTE: Ficha de Observación aplicada a 40 estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E “Julio César Tello”.



Interpretación:

En el cuadro sobre Limitaciones para formular secuencias lógicas aplicadas a los 40 estudiantes se observa:

- De acuerdo al ítem Formula operaciones lógicas matemáticas, se obtuvieron los datos que el 67,5% (27) estudiantes no Expresa entusiasmo por aprender, sólo lo pueden hacer 22.5% (09) estudiantes, si expresan sus sentimientos, 10% (04) a veces lo expresa.
- De acuerdo al ítem Expresa entusiasmo por aprender, se obtuvieron los datos que el 10% de los estudiantes la realizan, en cambio el 75% (30) estudiantes no lo hace, el 15% (06 estudiantes) a veces.
- De acuerdo al ítem Asiste puntualmente a las clases, se observó que el 80% (32) estudiantes de la población Asiste puntualmente a las clases, 12% (05 estudiantes) si asisten y 7.5% (03) a veces Asiste puntualmente a las clases.
- Con respecto al ítem Participa voluntariamente en clase, se observó que 70% (28) estudiantes no lo hace, el 12.5% (05) estudiantes Participa voluntariamente en clase, el; 17.5%(07) estudiantes a veces.

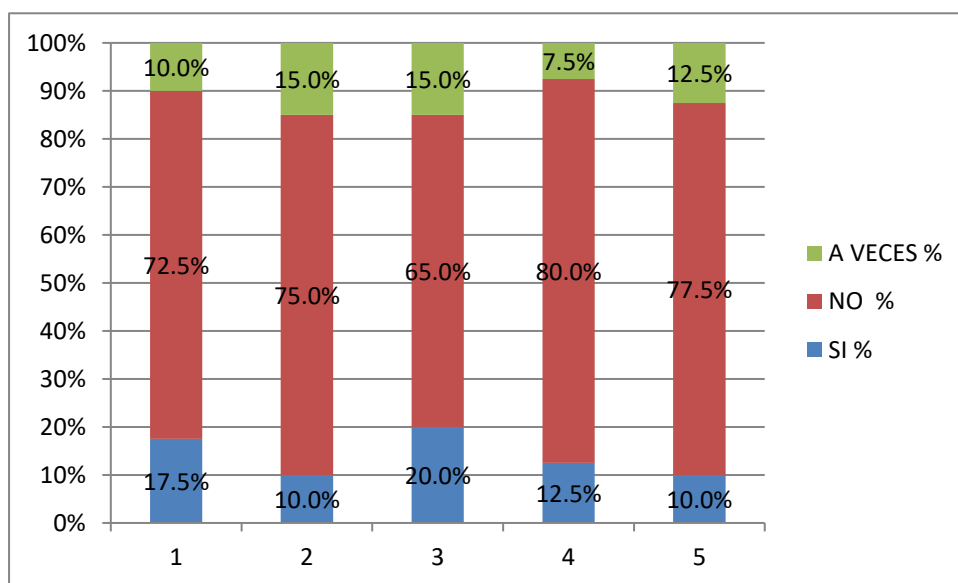
Cuadro N° 03

Indicador: Dificultades en la formulación de resultados lógicos

Nº	ITEMS	INDICADOR						TOTAL	
		SI		NO		A VECES			
		Nº	%	Nº	%	Ni	%	Nº	%
01	Enuncia y resuelve problemas lógicos.	07	17.5	29	72.5	04	10.0	40	100
02	Utiliza el razonamiento empírico	04	10.0	30	75.0	06	15.0	40	100
03	Muestra cooperación de trabajo con sus compañeros.	08	20.0	26	65.0	06	15.0	40	100
04	Practica respeto y cumplimiento académico sin obligación.	05	12.5	32	80.0	03	07.5	40	100

FUENTE: Ficha de Observación aplicada a 40 estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E “Julio César Tello”.

Formula y resuelve problemas

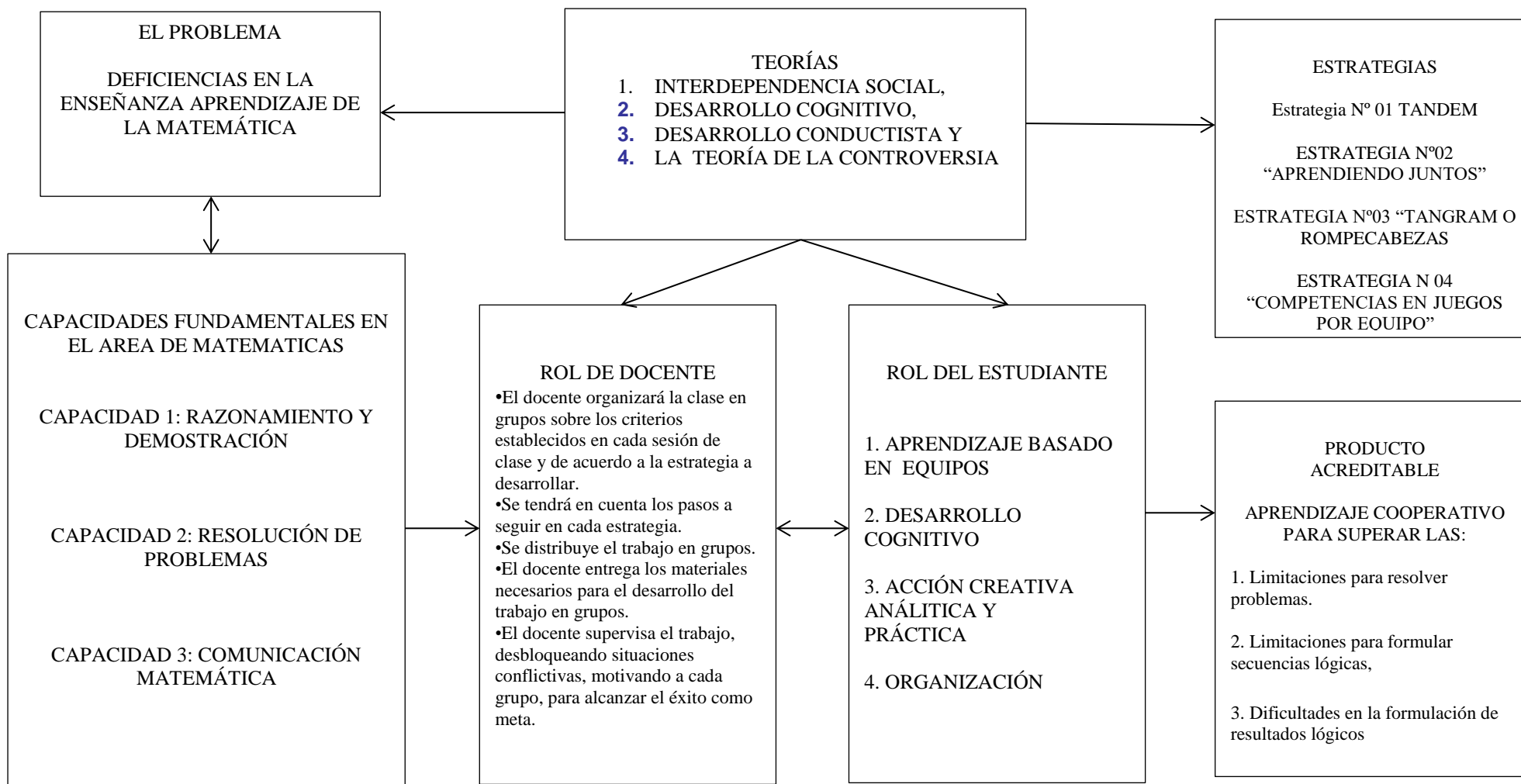


Interpretación:

Al realizar una ficha de observación a 40 estudiantes sobre los distintos ítems relacionadas al indicador Dificultades en la formulación de resultados lógicos se pudo observar que:

- Con respecto al ítem Enuncia y resuelve problemas lógicos, el 17.5% (07) de los estudiantes, sí asume, el 72.5% (30) no Enuncia y resuelve problemas lógicos, 10% (4) a enuncia y resuelve problemas lógicos.
- De acuerdo al ítem Utiliza el razonamiento empírico se observó q Utiliza el razonamiento empírico, mientras que el 75% (30) estudiantes no lo hace y el 15% (6) estudiantes a veces.
- De acuerdo al ítem Muestra cooperación de trabajo con sus compañeros. , se obtuvieron los datos que el 20% (08) estudiantes realizan el ítem, en cambio el restante 65% no lo hace y el 15% (6) estudiantes a veces.
- En el ítem Practica respeto y cumplimiento académico sin obligación, se observó que el 12.5% de la población si practica respeto y cumplimiento académico sin obligación, el 80% (32) estudiantes no lo practica, el 7.5%(03) estudiantes a veces.

MODELO PARA DESARROLLAR EL APRENDIZAJE COOPERATIVO PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I. E JULIO CÉSAR TELLO- CHIMBOTE.



3.3. El aprendizaje cooperativo para la enseñanza aprendizaje de matemática en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I. E julio César Tello-Chimbote.

Presentación

Las estrategias de aprendizaje cooperativo contiene sustento teórico y un plan de acción fundamentados en la teoría de interdependencia social, teoría del desarrollo cognitivo, teoría del desarrollo conductista y la teoría de la controversia para mejorar la deficiente enseñanza aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E “Julio César Tello”.

Es importante porque sirve para resaltar la importancia de una apropiada enseñanza de las matemáticas en los estudiantes como una poderosa motivación positiva para los docentes hacia un cambio de actitud a sí mismos y ante los estudiantes eliminando las ideas pesimistas del temor a las matemáticas ,tensiones hacia su forma de elaborar y resolver sus operaciones matemáticas , de ser debidamente cooperativo y responsables con sus compañeros, con una adecuada confianza y inteligencia cognitiva y emocional, ello permite que su potencial cognitivo y natural se manifieste con una mejor autoestima y se logre mejores aprendizaje con estudiantes. Además, esta propuesta contribuye a rescatar el valor de las enseñanza aprendizaje en un aprendizaje cooperativo como un medio eficaz que estimula lograr ser personas armoniosas y cooperativas no solo en los actos académicos si no ante la sociedad, con cambios positivos en los educandos, mejorando el aprendizaje de las matemáticas por tanto logrando ser personas triunfadoras y de bien ante la sociedad.

El Trabajo Cooperativo son unas estrategias cooperativas que permite que los estudiantes establecen metas que son benéficas para sí mismos y para los demás miembros del grupo, buscando maximizar tanto su aprendizaje como el de los otros, convirtiéndose de ese modo un poderoso medio para desarrollar conocimientos y un logro indispensable de una buena educación matemática.

La finalidad de la propuesta es hacer que los alumnos en equipos, desarrollen habilidades que permitan a enseñar a otros compañeros suyos en el aula, así como también se preocupen por su propio aprendizaje; de esta manera, todos cooperarían al aprendizaje de todos, logrando mayores esfuerzos por lograr un buen desempeño esto incluye un

rendimiento más elevado y una mayor productividad por parte de todos los alumnos, más tiempo dedicado a las tareas, un nivel superior de razonamiento y pensamiento crítico

Las estrategias cooperativas propician mejorar las relaciones a más positivas entre los alumnos: esto incluye un incremento del espíritu de equipo, relaciones solidarias y comprometidas, respaldo personal y escolar, valoración de la diversidad y cohesión. Un alumno que resuelve prácticas del área del Matemáticas en un ambiente propicio de ayuda mutua y así superar las dificultades que va encontrando en el proceso de resolución.

Permite al alumno aprender con mayor salud mental: esto incluye un ajuste psicológico general, fortalecimiento del yo, desarrollo social, integración, autoestima, enfrentándose con paciencia, sin angustias a multitud de problemas diversos, tratando de encontrar el mejor proceso posible, observando modos de proceder de sus pares y compararlos con los de los expertos y procurando ejecutar su propio aprendizaje.

Las estrategias que se presentan propician que los problemas se propongan para su resolución en grupos, los alumnos están unidos por un destino común, una identidad compartida y una causalidad común. Por ello, festejan los éxitos de los demás y sienten que los benefician personalmente. Las ideas, la información, las conclusiones y los recursos importantes tienden a ponerse a disposición de todos, para su intercambio y utilización en formas que favorezcan la comprensión colectiva e individual y aumenten la energía para realizar la actividad y que todos aprendan.

3.3.2 Fundamentación

El programa de aprendizaje cooperativo está orientado en la enseñanza - aprendizaje del área de Matemáticas en los alumnos del tercer grado de Educación Secundaria, teniendo como sustento científico los aportes de Kurt Kafka, postula que la interdependencia entre los miembros variaba, que la forma que está se estructura determina la manera en que los individuos interactúan, lo cual, a su vez, determinan los resultados, la interdependencia positiva (cooperación) da como resultado la interacción promotora, en que las personas estimulan y facilitan los esfuerzos del otro por aprender;

La teoría del desarrollo cognitivo fundamentado en los trabajos de Piaget, Vygotsky, la teoría piagetiana apunta a acelerar el desarrollo intelectual de una persona forzándola a

alcanzar el consenso en otros alumnos que sostienen puntos de vistas opuestos sobre las respuestas a las tareas escolares; los cuales encuentran sus oportunidades de llevarse a cabo en las diferentes estrategias del trabajo cooperativo como son: la técnica de rompecabezas, aprendiendo juntos, tándem y aprendizaje por equipos en el área de Matemáticas, además de que el conocimiento es social y se los construye a partir de los esfuerzos cooperativos para aprender, atender y resolver problemas de la zona de desarrollo próximo, que es la zona situada entre lo que el alumno puede hacer solo y lo que puede lograr si trabaja bajo la guía de instructores o en colaboración con los pares más capaces,

El aprendizaje cooperativo también se sustenta en la Teoría Conductista debido a que está diseñado para proporcionar incentivos a los miembros de un grupo para que participen en un esfuerzo conjunto, ya que se supone que ninguno ayudará a su compañero natural y espontáneamente por un objetivo común, se encuentran situaciones que requiere solución y muchas veces no se observa la ruta de la respuesta, sino es con la participación de todo el grupo, dando énfasis en los procesos que generan aprendizajes a través de unas series de estrategias que tienen que ver con la creatividad, con observar el mundo que le rodea además de poner en práctica sus habilidades sociales en el grupo.

Debemos agregar además como sustento a una nueva que surge de los planteamientos de Johnson y Johnson denominada la Teoría de la Controversia el hecho de enfrentarse a cual provoca una re conceptualización y una búsqueda de información, que a su vez dan como resultado una conclusión más refinada y razonada”. Para ello es necesario tener en cuenta la consecución de un aprendizaje significativo, donde el docente que es el mediador entre los alumnos y el saber matemático, debe establecer una relación además con los intereses y necesidades de los alumnos y ayudándoles a desarrollar sus habilidades sociales para el logro de sus metas construyendo de esa manera sus aprendizajes.

A través del aprendizaje cooperativo nos proporciona diversas estrategias en el cual el docente debe tener en cuenta, que convierta en sus horas de clase de Matemáticas un ambiente creativo, activo dejando de lado la enseñanza tradicional, además interesar a los alumnos de familiarizarse con los problemas matemáticos y puedan dar respuestas coherentes y con autonomía en relación a un ambiente de búsqueda compartida de bienestar.

3.3.3 Objetivos

3.3.3.1 General

Desarrollar el Aprendizaje Cooperativo con el fin de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje en el Área de Matemáticas en los alumnos del tercer grado de Educación Secundaria de la I.E. “Julio César Tello” de la ciudad de Chimbote.

3.3.3.2 Específicos

- Determinar la realidad de las estrategias planteadas en el proceso de enseñanza aprendizaje en el Área de Matemáticas en los alumnos del tercer grado de Educación Secundaria de la I.E. “Julio César Tello” de la ciudad de Chimbote.
- Aplicar el Aprendizaje Cooperativo en el proceso de enseñanza aprendizaje en el Área de Matemáticas en los alumnos del tercer grado de Educación Secundaria de la I.E. “Julio César Tello” de la ciudad de Chimbote.
- Registrar los resultados obtenidos en el Pre y Post test aplicados en el proceso de enseñanza aprendizaje para valorar el logro de aprendizajes significativos en el Área de Matemáticas.

3.3.3. Rol del docente que aplica el aprendizaje cooperativo

- Hacer preguntas o enunciar problemas, clarificar o pedir clarificaciones, resumir - conseguir que la discusión sea relevante y progrese, ayudar al grupo a utilizar y a construir sobre las ideas de los demás, - ayudar al grupo a tomar decisiones sobre las prioridades de la discusión, - ayudar al grupo a reflexionar y a mostrarse autocrítico.
- El profesor sigue siendo coprotagonista, por lo que ni puede ni debe renunciar a: planificar, implementar y evaluar.
- El papel del profesor es el de mediador, catalizador, animador y orientador. Debe ser un adulto dialogante, combatir los estereotipos sociales, potenciar actitudes de confianza hacia el alumno, ser paciente, favorecer una actitud no autoritaria, mantener una actitud afectiva, ser un adulto integrador de sus propios intereses y de los de todo

el grupo, fomentar actitudes de cooperación, socialización e interrelación y despertar la curiosidad intelectual

- En el aprendizaje cooperativo el docente es quien planifica la interacción, pero además interviene en mayor o menor medida en el desarrollo del trabajo, orientando, desbloqueando situaciones conflictivas y lo que es quizás más relevante, evaluando por una parte, las capacidades de los estudiantes, sus progresos, y por otra, la experiencia en sí misma, con el fin de mejorar futuras propuestas.

3.3.4. ROL DEL ESTUDIANTE

Realiza:

1. aprendizaje basado en equipos
2. desarrollo cognitivo
3. acción creativa, analítica y práctica
4. organización

3.3.4. EJE ORIENTADOR DE LA PROPUESTA: APRENDIZAJE COOPERATIVO

CAPACIDADES FUNDAMENTALES EN EL AREA DE MATEMATICAS	ROL DEL DOCENTE	ROL DEL ESTUDIANTE	ESTRATEGIAS	PRODUCTO ACREDITABLE
<p>CAPACIDAD 1: RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN</p> <p>CAPACIDAD 2: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS</p> <p>CAPACIDAD 3: COMUNICACIÓN MATEMÁTICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Propone actividades de motivación en relación con el entorno y con materiales para trabajar. • Revisa las soluciones creativas que dieron sus alumnos ante las actividades propuestas. • Realiza la comprobación de la importancia de la MATEMÁTICA en el mundo real. <ul style="list-style-type: none"> • El docente organizará la clase en grupos sobre los criterios establecidos en cada sesión de clase y de acuerdo a la estrategia a desarrollar. • Se tendrá en cuenta los pasos a seguir en cada estrategia. • Se distribuye el trabajo en grupos. • El docente entrega los materiales necesarios para el desarrollo del trabajo en grupos. • El docente supervisa el trabajo, desbloqueando situaciones conflictivas, motivando a cada grupo, para alcanzar el éxito como meta. <ul style="list-style-type: none"> • Al inicio de la clase el docente ha realizado una actividad de motivación teniendo de ella una evaluación inicial de forma individual con respecto a contenidos, capacidades y establecimiento de metas individuales. • Cada estudiante debe ser claramente lo que debe hacer en el trabajo grupal. • El docente además de evaluar el trabajo grupal (teniendo en cuenta la estrategia a aplicar) debe evaluar en forma individual y presentar una autoevaluación del equipo. 	<p>1.APRENDIZAJE BASADO EN EQUIPOS</p> <p>2.DESARROLLO COGNITIVO</p> <p>3.ACCIÓN CREATIVA ANÁLITICA Y PRÁCTICA</p> <p>4.ORGANIZACIÓN</p>	<p>Estrategia N° 01 TANDEM</p> <p>ESTRATEGIA N°02 “APRENDIENDO JUNTOS”</p> <p>ESTRATEGIA N°03 “TANGRAM O ROMPECABEZAS</p> <p>ESTRATEGIA N 04 “COMPETENCIAS EN JUEGOS POR EQUIPO”</p>	<p>APRENDIZAJE COOPERATIVO PARA SUPERAR LAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Limitaciones para resolver problemas. 2. Limitaciones para formular secuencias lógicas, 3. Dificultades en la formulación de resultados lógicos

3.3.5 Estrategias cooperativas específicas:

3.3.5.1 Estrategia N° 01: TANDEM

A. OBJETIVO: Propiciar que el alumno se familiarice con el componente de la Geometría en el área de Matemáticas aplicando el Aprendizaje Cooperativo.

B. PROCESO METODOLOGICO fase EJECUCION:

- El trabajo se realiza en parejas más o menos estables, seleccionadas por el profesor en base a cierta homogeneidad o heterogeneidad.
- Ambos alumnos aportan sus experiencias en la solución de los ejercicios.
- Realizan el informe al docente o presentan al plenario en el aula intercalándose y complementando las experiencias.
- Se realiza retrospectiva al proceso de trabajar en tándem para evaluar los aspectos positivos o negativos que se puedan presentar.
-

3.3.5.2 Estrategia N° 02: Aprendiendo juntos

OBJETIVO: Desarrolla el aprecio de la Geometría como medio para describir el mundo de su entorno a través del Aprendizaje Cooperativo.

B. PROCESO METODOLOGICO fase EJECUCION:

- Se propone para llevar a cabo esta estrategia, los siguientes pasos :
- SELECCIÓN DE ACTIVIDADES. De preferencia que involucre solución de problemas, aprendizaje conceptual, pensamiento divergente o creatividad.
- TOMA DE DECISIONES respecto a tamaño del grupo, asignación, materiales, etc.
- REALIZACIÓN del trabajo de grupo.
- SUPERVISIÓN de los grupos

3.3.5.3 Estrategia N° 03: Rompecabezas

A. OBJETIVO: Comprueba la contribución de las figuras geométricas con respecto al entorno cotidiano aplicando el aprendizaje cooperativo.

B. PROCESO METODOLOGICO fase EJECUCION:

- Se forman grupos de cinco o seis educandos, que trabajen con un material académico de contenido matemático, el cual ha sido dividido en tantas secciones como miembro del grupo de manera que cada uno se encargue de estudiar su parte.
- Posteriormente los miembros de los diversos equipos que han estudiado lo mismo se reúnen en “grupos de expertos” para discutir sus secciones y después regresen a su grupo original para compartir y enseñar su sección respectiva a sus compañeros. La única manera que tiene de aprender las otras acciones es aprendiendo de los demás y debe afianzarse la responsabilidad individual y grupal.
- Cada miembro del equipo prepara su parte a partir de la información que le facilita el docente.
- Después, con los integrantes de los otros equipos que han estudiado la misma sección, forma un <<grupo de expertos>>, en el que intercambian la información, ahondan en los conceptos clave, construyen esquemas y mapas conceptuales, clarifican las dudas planteadas, etc.; podríamos decir que llegan a ser los expertos de su sección.
- A continuación, cada uno de ellos retorna a su equipo de origen y se responsabiliza de explicar al grupo la parte que él ha preparado. Así pues, todos se necesitan mutuamente y se ven abocados a cooperar, porque cada uno de ellos dispone solo de una pieza del rompecabezas y sus compañeros de equipo tienen las otras, imprescindibles para culminar con éxito la tarea propuesta.

3.3.5.4 Estrategia N° 04: Técnica de competencias de juego por equipo

A. OBJETIVO: Comprender los nuevos conocimientos sobre los Cuadriláteros a través del aprendizaje cooperativo.

B. PROCESO METODOLOGICO fase EJECUCION:

- Los docentes asignan a grupos heterogéneos (según edad, rendimiento, sexo y raza) de 4 a 5 integrantes, les da un material con contenido académico de matemática dividido en guías y los estudiantes trabajan en ellas hasta asegurarse que todos los miembros las dominan,
- Todos los alumnos uno por uno, deben ser examinados en forma individual sobre el tema estudiado, sin recibir ayuda de sus compañeros de equipo.
- por torneos académicos semanales en donde los educandos de cada grupo competirán con miembros de igual nivel de rendimiento, de los otros equipos con el fin de ganar puntos para sus respectivos equipos. La filosofía de dicho torneo académico es la de proporcionar a todos los miembros del grupo iguales oportunidades de contribuir a la puntuación grupal, con la ventaja de que cada educando competirá con otro de similar nivel.
- Solo los equipos que alcancen cierta puntuación obtendrán determinadas recompensas grupales, aquí se incluyen varios elementos de competición intergrupala.

CONCLUSIONES

1. El análisis de los niveles alcanzados por las deficiencias en la Enseñanza Aprendizaje de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria “Julio César Tello” a través del estudio de los indicadores: Dificultades de aprendizaje en el área de matemáticas, Deficiente Actitud negativa hacia la asignatura, Limitaciones de formación académica individualista y Ausencia de interrelación entre los estudiantes, fue posible gracias al empleo del método empírico o facto perceptible.
2. La elaboración del Marco Teórico – Aprendizaje Cooperativo de la investigación mediante la selección jerarquización y adecuación de las teorías del desarrollo cognitivo, conductista e interdependencia social facilitó describir y explicar el problema, interpretar los resultados de la investigación y elaborar la propuesta.
3. El diseño de la propuesta de Estrategias aprendizaje cooperativo, sustentado en las teorías de la del desarrollo cognitivo, conductista e interdependencia social, permitió dar los elementos necesarios y pertinentes para superar las deficiencias de la Enseñanza –Aprendizaje en las Matemáticas de los estudiantes del tercer grado de educación secundaria “Julio César Tello”, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash.
4. La propuesta del modelo El Aprendizaje Cooperativo permitirá superar las deficiencias de Aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria de la I.E “Julio César Tello”, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash.

RECOMENDACIONES

1. Se sugiere a la Institución Educativa “Julio César Tello”, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash conocer y aplicar la propuesta de estrategias El Aprendizaje Cooperativo como alternativa para solucionar el problema del aprendizaje en el área de Matemáticas.
2. Presentar el estudio realizado a la oficina de Dirección, para su conocimiento, difusión y aplicar la propuesta dentro de la I.E en los próximos años académicos, de tal modo que contribuya a la calidad y mejora de la enseñanza aprendizaje, por tanto, un mejor clima académico docentes—estudiantes, mejorando la calidad educativa.
3. Implementar dentro de la institución programas de talleres sobre aplicación de estrategias, cognitivo conductual, actividades individuales y grupales, donde se aborden actividades para fortalecer: autonomía, identidad y cooperación grupal.
4. Es necesario, elaborar y proponer proyectos de investigación de aprendizaje cooperativo no solo en el rubro de las matemáticas, sino también en el aspecto de las demás áreas académicas, del plan de estudios de los docentes, considerando que los procesos académicos deben ser dinámicos y afectivos al desarrollo de la realidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Alderete y Porcar, (1998): "Matemática y creatividad en comprender y evaluar la creatividad. Un recurso para mejorar la calidad de la enseñanza". Málaga: Editorial Aljibe.
2. Dugarte, L. (2005) Técnicas de Investigación.: Editorial Limusa. México
3. Dongo, A. (2008) La Teoría del Aprendizaje de Piaget y sus consecuencias para la Praxis Educativa. Revista IIPSI Facultad de psicología de la UNMSM, Lima.
4. Ferreiro y Calderón (2000). El ABC del aprendizaje cooperativo: trabajo en equipo para enseñar y aprender. (1ra Ed.). Trillas, México.
5. Johnson, Roger T. y Holubec (1999). La cooperación en el aula Ediciones Paidós Ibérica SA. Buenos Aires.
6. Johnson D; Johnson. (1999) "Aprender Juntos y Solos: Aprendizaje cooperativo, competitivo e individualista". Grupo Editorial Aique S.A. Buenos Aires.
7. Joyce, Weil, Calhoun, E. (2002). Modelos de enseñanza. Editorial Gedisa, S.A España.
8. Linares, José Emilio. Aprendizaje Cooperativo. Asesor Técnico Docente de la Consejería de Educación y Cultura de Murcia.
9. López, (2003). Motivación tratamiento de la diversidad y rendimiento académico. El aprendizaje cooperativo.
10. Marti, Eduardo. (2002) La resolución de problemas en Matemáticas. Editorial Laboratorio Educativo. Pág. 13 Art. Publicado en aula de Innovación Educativa. N° 48 Pág. 70 – 75. 1996. España
11. Mialaret, G (1986) DEL RÍO José María. Las Matemáticas como se aprenden, como se enseñan, un texto base psicológica, enseñante y padres. Madrid.
12. Ministerio de Educación (2007) Aprendizaje Cooperativo y la Matemática. Ediciones el Nosedal Sac. Lima-Perú.

13. Murphy, E., Grey, Honan (2005). Co-operative Learning for Students with Difficulties in Learning. A description of Models and Guidelines for Implementation [Resumen]. British Journal of Special Education. Vol. 32, No. 3, 157-164. Recuperado de la base de datos de ERIC.
14. Oede 2004. Informe PISA 2003. Aprender para el mundo del mañana
15. Ovejero, A. (1990): El aprendizaje cooperativo. Una alternativa eficaz a la enseñanza tradicional. Barcelona.
16. Pinto, J. (1996). Perfil Académico de estudiantes de alto y bajo rendimiento académico en matemáticas de primero de preparatoria. Tesis para obtener el grado de Maestría. Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida. México
17. Rodríguez, J. (2003). Conceptuaciones de los profesores de Matemáticas acerca de la enseñanza y aprendizaje. Tesis de Maestría. Universidad de Yucatán. Mérida. México.
18. Salazar López, Juan Carlos. Aprendizaje Cooperativo y el Rendimiento Académico en Matemáticas de Bachillerato. Tesis elaborada para obtener el Grado de Maestro en Investigación Educativa. Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán-México.
19. Sales Rufi, Josep. (2000) "Pedro Puig Adam, maestro". Madrid.
20. Sla, R. Aprendizaje Cooperativo, en C. Rogers y P. Kutnich (Eds.) Barcelona.
21. **Slavin, R. I Cols.** (1984).Combining cooperative learning and individualized instruction: Effects on student mathematics achievement, attitudes, and behaviours. Elementary School J., 84, pp. 409-422.
22. Sordo, José María. (2005). Estudio De Una Estrategia Didáctica Basada En Las Nuevas Tecnologías Para La Enseñanza De La Geometría. Tesis para obtener el grado de Doctor en la Universidad Complutense de Madrid, España.
23. Villarreal, Federico. (1906). "Sobre la preparación de los profesores de ciencias" Informe presentado ene I V Congreso de los profesores de la escuela secundaria.

LINKOGRAFÍA

1. <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0425/Libro.pdf>, se encuentra información sobre conociendo Chimbote Guía estadística junio 2001
2. <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:2rJKHtrb5e4J:platea.pntic.mec.es/~aperez4/miguel/matematicas%2520para%2520todos.pdf+PEREZ+SANZ.+%C2%BFQu%C3%A9+Matem%C3%A1ticas+para+todos+el+siglo+XXI&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=esse> encuentra información sobre PEREZ SANZ. ¿Qué Matemáticas para todos el siglo XXI?
3. <http://revistasuma.es/IMG/pdf/34/009-020.pdf> se encuentra el artículo de Josep SALES RUFI
4. http://www.monografias.com/trabajos4/aprend_mat/aprend_mat.html información acerca del aprendizaje cooperativa.
5. <http://www.aulafacil.com/Trabequipo/Lecc-8.htm> se extrae información sobre los roles en el trabajo en equipo.
6. [perso.wanadoo.es/angel.saez/c-5_aprendizaje_cooperativo_\(torre\).htm](http://perso.wanadoo.es/angel.saez/c-5_aprendizaje_cooperativo_(torre).htm)
7. Se extrae información sobre las tareas y procedimientos que fortalecen al aprendizaje cooperativo.
8. <http://webs.demasiado.com/cooperativo/coop.htm> se extrae información sobre el aprendizaje cooperativo.

ANEXOS



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO”
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**UNIDAD DE POSGRADO
GUÍA DE OBSERVACIÓN**



**GUÍA DE OBSERVACIÓN PARA EVALUAR LOS NIVELES ALCANZADOS
POR EL APRENDIZAJE EN MATEMÁTICAS.**

INDICADORES.	ITEMS	SI	NO	A VECES	TOTAL
		N°	N°	N°	N°
Limitaciones de un aprendizaje	Demuestra actitudes correctas de estabilidad a nivel emocional.				
	Manifiesta expresiones de responsabilidad sobre sus actos.				
	Muestra actitudes de conocerse a sí mismos.				
	Demuestra habilidades para responder positivamente ante los problemas.				
	Expresa acciones de amor propio y por los demás.				
Limitaciones expresión emocional con los demás	Expresa sus sentimientos con facilidad.				
	Desarrolla interrelaciones sociales en el aula.				
	Maneja la expresión espontánea y creativa.				
	Se comunica con seguridad y criterio				
Limitaciones expresión emocional con los demás.	Asume decisiones con responsabilidad.				
	Acepta las consecuencias de sus actos.				
	Muestra compromiso de trabajo con sus compañeros.				
	Practica respeto y cumplimiento académico sin obligación.				
	Muestra cumplimiento de asistencia y puntualidad.				
Limitaciones de confianza con sus docentes y compañeros.	Manifiesta confianza para expresar sus emociones.				
	Exterioriza seguridad y cordialidad con sus compañeros.				
	Demuestra tranquilidad en el desarrollo de clases.				

	Acepta comentarios sin agresiones.				
	Manifiesta opiniones con seguridad.				
Limitaciones para desarrollar inteligencia emocional	Practica relaciones intrapersonales y interpersonales.				
	Muestra conocerse a sí mismo como las emociones de sus compañeros.				
	Se ubica en la capacidad de ponerse en el lugar del otro para comprender la situación.				
	Controlan su impulsividad.				
	Demuestra buen desarrollo de solución de problemas.				
Limitaciones de una eficiente autoestima.	Muestran facilidad de comunicación y trabajo en equipo.				
	Toma decisiones con seguridad				
	Acepta las opiniones de los demás en sin sentirse ofendido.				
	Admite sus errores y se perdona.				
	Manifiesta aceptación por sí mismo.				

Anexo 2

UNIVERSIDAD NACIONAL “PEDRO RUIZ GALLO” ESCUELA DE POSTGRADO

ENTREVISTA A DOCENTES

Estimado docente la presente entrevista tiene como objetivo recoger información sobre el proceso de enseñanza aprendizaje en el Área de Matemáticas.

1. ¿Planifica usted las actividades a desarrollar en clase?

2. ¿Disponen sus alumnos de la información, los materiales, capacidades y elementos necesarios para desarrollar el trabajo?

3. ¿Trabaja usted en grupos?

4. ¿Trabaja con asignación de roles? ¿Estimula el intercambio de roles entre los miembros del grupo?

5. ¿Realiza los trabajos asignados cooperativamente?

6. ¿Supervisa el trabajo que realizan los alumnos en grupos?

7. ¿Culmina su trabajo con una evaluación individual o grupal?

Anexo 3

SESION DE APRENDIZAJE N° 01

I.-DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. I.E. N° 88026 "JULIO CESAR TELLO"
 1.2. ÁREA: Matemática
 1.3. GRADO Y SECCION: Tercero "A"
 1.4. DURACION: 3 horas
 1.5. FECHA: del Agosto al 2010
 1.6. DOCENTE: Nelver Escalante Espinoza

II.-TEMA: Ángulos

III.-SECUENCIA DIDACTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	TIEMPO	MATERIALES
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> - El docente propone actividades en forma individual y les entrega unos materiales para que reconozcan lo que son ángulos. - Después de evaluar lo que realizaron sus alumnos, realiza las siguientes interrogantes: <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Dónde podemos encontrar ángulos en nuestro contexto? 2. ¿Qué elementos componen un ángulo? 3. ¿Qué es una recta? ¿Qué es una semi recta? ¿Qué tipos de ángulos conoces? 4. ¿Qué importancia tiene los ángulos en mi vida cotidiana? - El docente argumenta la importancia de los ángulos para el mundo actual del hombre. 	10 min	Materiales diversos Recurso Verbal Pizarra Tiza Regla
PROCESO	<ul style="list-style-type: none"> • El docente presentara gráficos a los alumnos y: • define con la participación de los alumnos. • Identifica sus elementos. • Explica la clasificación y propiedades. • Con la ayuda del Transportador se hará la medición de diferentes ángulos en la pizarra. • Los alumnos desarrollan la construcción de los aprendizajes a través de la aplicación del APRENDIZAJE COOPERATIVO, • Los alumnos se organizan en equipos de 5 y tienen como finalidad de aportar sus experiencias en la solución de los ejercicios, se pone en manifiesta la técnica del TANDEN • Cada equipo trabaja la Práctica n° 01. • Responde a las preguntas planteadas en la práctica n° 01 - Luego de un tiempo moderado se recoge los diez primeros cuadernillos para su respectiva calificación (evaluación grupal). - Graficaremos los ángulos según las medidas 	95 min.	Separata Hojas Bond a colores Regla Práctica n 01

	<p> mencionadas anteriormente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se observa la participación de las alumnas. - Se hará el reforzamiento a cada respuesta emitida reflexionando a cerca de lo aprendido. (autoevaluación) - El docente presenta una Coevaluación del equipo. 		
SALIDA	<p>- Los alumnos responden a las siguientes interrogantes:</p> <p>A. ¿Qué he aprendido?</p> <p>B. ¿Qué dificultades he tenido para desarrollar mi aprendizaje?</p> <p>C. ¿Cómo he sentido al superar las dificultades que se me han presentado?</p> <p>- Los alumnos resolverán unos ejercicios de una práctica domiciliaria.</p> <p>- El docente elegirá al azar a 10 alumnos para la solución de problemas en la pizarra.</p>	15 min	<p>Recurso Verbal</p> <p>Práctica domiciliaria</p> <p>Tiza</p> <p>Pizarra</p>

IV.-EVALUACIÓN

CAPACIDAD	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<p>RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN</p> <p>1. Aplica estrategias de conversión de ángulos.</p> <p>COMUNICACIÓN MATEMATICA</p> <p>5. Formular ejemplos de importancia de los ángulos en la vida cotidiana.</p> <p>RESOLUCION DE PROBLEMAS</p> <p>1. Resuelve problemas de medición de ángulos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta estrategias para la medición de ángulos a través del trabajo cooperativo - TANDEM. • Identifica las situaciones de uso de los ángulos en la vida cotidiana a través de la técnica lluvia de ideas. • Resuelve los problemas planteados mediante el trabajo cooperativo. • Resuelve los problemas planteados en una práctica domiciliaria. 	<p>Práctica Grupal nº 01.</p> <p>Registro Auxiliar</p> <p>Práctica Grupal nº 01</p> <p>Práctica domiciliaria</p>
ACTITUD ANTE EL AREA	<ul style="list-style-type: none"> - Muestra seguridad y perseverancia en la resolución de problemas. - Demuestra tolerancia frente a las aportaciones de los demás. 	- Lista de cotejo.

VII. BIBLIOGRAFIA**7.1 PARA EL DOCENTE:**

- ♣ Manual del docente de 3ª de secundaria
- ♣ Dr. J. A. Baldor – Geometría y trigonometría
- ♣ Manuel Coveñas Naquiche – MATEMATICA 3ª edición.

7.2 PARA EL ESTUDIANTE

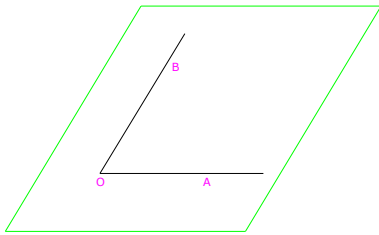
- ♣ Texto del estudiante de 2ª de secundaria – MINDE

GEOMETRIA

TEMA: ANGULOS Y RECTAS

ANGULO

DEFINICION: Un ángulo es la porción de plano comprendida entre dos semirrectas que tienen el origen común.



MEDIDA DE ANGULOS: Los ángulos se miden en *grados sexagesimales*.

$1^\circ = 60'$ se lee: 1 grado equivale a 60 minutos sexagesimales

$1' = 60''$ se lee: 1 minuto equivale a 60 segundos sexagesimales

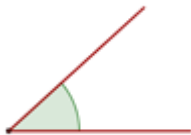
$1^\circ = 3600''$ se lee: 1 grado equivale a 3600 segundos sexagesimales

Para medirlos se utiliza el **transportador de ángulos**.

CLASIFICACION DE ANGULOS

D. POR SU MEDIDA

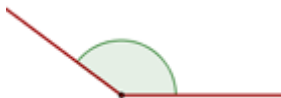
- Agudo $< 90^\circ$



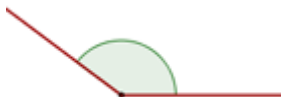
- Recto $= 90^\circ$



- Obtuso $> 90^\circ$



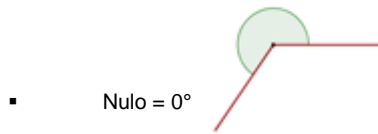
- Convexo $< 180^\circ$



- Llano $= 180^\circ$



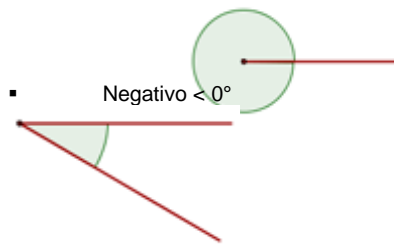
- Cóncavo $> 180^\circ$



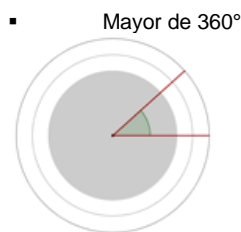
- Nulo $= 0^\circ$



- Completo $= 360^\circ$



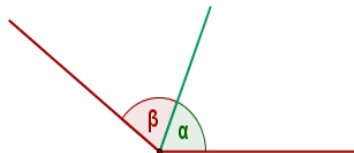
- Negativo $< 0^\circ$



- Mayor de 360°

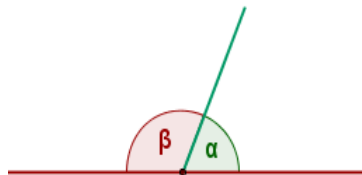
E. POR LA POSICION DE SUS LADOS

ANGULOS CONSECUTIVOS



Ángulos consecutivos son aquellos que tienen el vértice y un lado común.

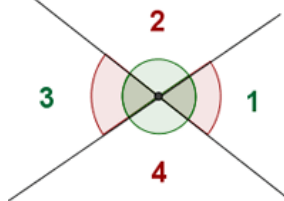
ANGULOS ADYACENTES



Ángulos adyacentes son aquellos que tienen el vértice y un lado común, y los otros lados situados uno en prolongación del otro.

Forman un ángulo llano.

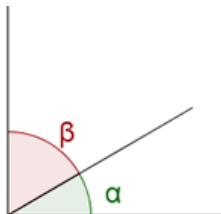
ANGULOS OPUESTOS POR EL VERTICE



Son los que teniendo el vértice común, los lados de uno son prolongación de los lados del otro.
 Los ángulos **1** y **3** son iguales.
 Los ángulos **2** y **4** son iguales.

F. POR LA SUMA DE SUS MEDIDAS ANGULOS COMPLEMENTARIOS

Dos ángulos son complementarios si suman 90° .



Complemento de la medida de un ángulo: Es lo que le falta a la medida de un ángulo para ser igual a 90° .

Así:

El suplemento de 40° es 50° porque:

$$90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$$

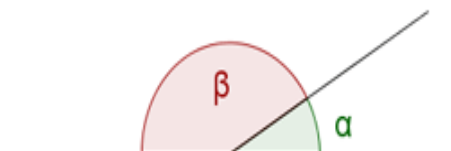
En general:

$$C_\alpha = 90^\circ - \alpha$$

Donde C_α se lee "Complemento de α "

ANGULOS SUPLEMENTARIOS

Dos ángulos son suplementarios si suman 180° .



Suplemento de la medida de un ángulo: Es lo que le falta a la medida de un ángulo para ser igual a 180° .

Así:

El suplemento de 50° es 130° porque:

$$180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$

En general:

$$S_\alpha = 180^\circ - \alpha$$

Donde S_α se lee "Suplemento de α "

PRACTICA

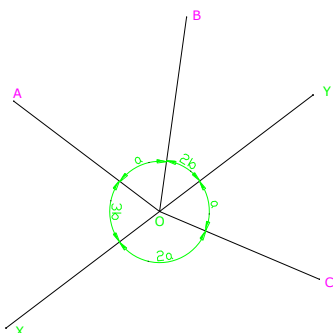
Problema 1. Se tienen los ángulos consecutivos AOB, BOC y COD, donde OC es bisectriz del BOD y $m\angle AOB = 32^\circ$. Calcular $m\angle BOC$ si $3(m\angle AOC) + 2(m\angle BOD) = 9m\angle COD$

Problema 2. El complemento de α , más el suplemento de 2α , es igual al suplemento del complemento de 3α . Hallar α .

Problema 3. La medida de un ángulo " α " es: $62^\circ 48' 36''$. Halla su complemento, en grados sexagesimales.

Problema 4. Los ángulos A y B son suplementarios. La medida de "A" es a la de "B" como 4 es a 5. ¿Cuál es la medida de cada ángulo?

Problema 5. De la figura mostrada, calcular:
 $m\angle XO A$; $m\angle AOB$



Problema 6. De la figura mostrada, calcular $x =$ medida del $\angle BOC$. Sabiendo que:

OP es bisectriz del $\angle AOB$

OQ es bisectriz del $\angle DOC$

Problema 7. Hallar el suplemento del suplemento del complemento del suplemento de 80° .

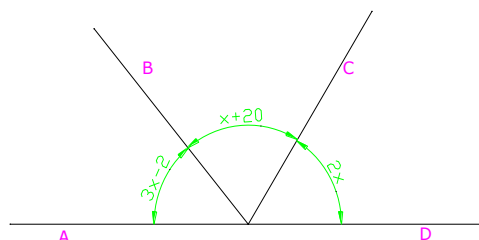
Problema 8. Calcular el suplemento de la suma de dos ángulos, sabiendo que el complemento de uno de ellos más el suplemento del otro es 140° .

Problema 9. Si el complemento del suplemento del suplemento del complemento de un ángulo mide 15° , hallar el suplemento del complemento del complemento del suplemento de dicho ángulo.

Problema 10. Se tienen los ángulos consecutivos AOB, BOC y COD, donde OC es bisectriz del ángulo BOD. Hallar $m\angle AOC$ si $m\angle AOB = 38^\circ$ y además: $m\angle AOD + m\angle BOC = 74^\circ$.

PRACTICA

Problema 1. Según la figura, halla $m\angle BOC$



Problema 2. Según la figura OR es la bisectriz del $\angle QOS$. Halle x .

Problema 3. Sean los ángulos consecutivos AOB, BOC y COD tales que $m\angle BOC = 2(m\angle AOB)$; $m\angle AOD = 100^\circ$ y además el $m\angle COD$ mide 10° menos que el $\angle BOC$. ¿Cuántos mide el $\angle COD$?

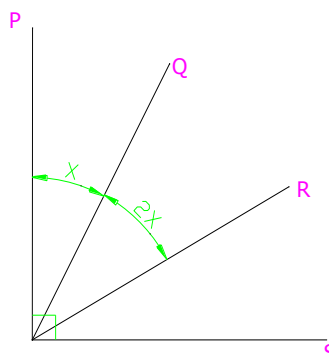
Problema 4. Los ángulos consecutivos AOB, BOC, COD y DOE están ubicados de modo que el $\angle AOE$ es llano. Si:

$$m\angle AOB = \frac{m\angle BOC}{2} = \frac{m\angle COD}{3} = \frac{m\angle DOE}{4}$$

Hallar la medida del $\angle BOC$.

Problema 5. Los ángulos MPQ y QPR son adyacentes suplementarios.

Si: $m\angle QPR = 5(m\angle MPQ)$, ¿Cuánto mide el $\angle QPR$?



Anexo 4

SESION DE APRENDIZAJE N° 02

I.-DATOS INFORMATIVOS:

1.1. I.E. N° 88026 "JULIO CESAR TELLO"
 1.2. ÁREA: Matemática
 1.3. GRADO Y SECCION: Tercero "A"
 1.4. DURACION: 3 horas
 1.5. FECHA: de Agosto al 2010
 1.6. DOCENTE: Nelver Escalante Espinoza

II.-TEMA: POLIGONOS

III.-SECUENCIA DIDACTICA:

MOMENTOS	ESTRATEGIAS	TIEMPO	MATERIALES
INICIO	-El Docente hace referencia a la forma de la colmena de abejas y les presenta una imagen de ella, realizando las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué forma tiene la colmena? ¿Cuántos lados posee esa figura? ¿Qué es un vértice? ¿Qué tipos de polígonos tenemos en nuestra naturaleza? El docente argumenta la importancia de las formas geométricas que tienen los objetos de nuestro entorno. 	15 min	Pizarra Tiza Imagen de la colmena
PROCESO	- El docente hace entrega de una separata a los alumnos: - define un Polígono, elementos, propiedades y tipos. - Grafica un Polígono indicando sus elementos. - Explica los elementos, tipos y propiedades del polígono. - Los alumnos desarrollan la construcción de los aprendizajes a través de la aplicación del TRABAJO COOPERATIVO, - Los alumnos se organizan en equipos de 5 y tienen como finalidad la construcción de la TECNICA APRENDIENDO JUNTOS - Cada equipo trabaja la Práctica n° 02, llevándose a cabo la selección de actividades. - Los grupos de seis responden a las preguntas planteadas en la práctica n° 02, - El docente supervisa el trabajo cooperativo - Por último se pide la participación de los alumnos. - Se hará el reforzamiento a cada respuesta emitida reflexionando a cerca de lo aprendido. El docente presenta una Coevaluación del equipo.	95 min.	Separata Hojas Bond a colores Regla Práctica n 02
SALIDA	- Los alumnos responden a las siguientes interrogantes: <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué he aprendido? ¿Qué dificultades he tenido para desarrollar mi aprendizaje? ¿Cómo he sentido al superar las dificultades que se me han presentado? - Los alumnos resolverán unos ejercicios de una práctica domiciliaria. - El docente elegirá al azar a 10 alumnos para la solución de problemas en la pizarra.	10 min	Recurso Verbal Práctica domiciliaria Tiza Pizarra

IV.-EVALUACIÓN

CAPACIDAD	INDICADORES	INSTRUMENTOS

<p>RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACION</p> <p>6. Identifica y calcula las mediciones geométricas de polígonos.</p> <p>RESOLUCION DE PROBLEMAS</p> <p>2. Resuelve problemas que involucran mediciones de polígonos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplica estrategias de conversión que involucran mediciones en polígonos a través del trabajo cooperativo. • Resuelve los problemas planteados mediante el trabajo cooperativo. • Resuelve los problemas planteados en una práctica domiciliaria. 	<p>Práctica Grupal nº 02.</p> <p>Práctica Grupal nº 02</p> <p>Práctica domiciliaria</p>
<p>ACTITUD ANTE EL AREA</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Muestra seguridad y perseverancia en la resolución de problemas. - Demuestra tolerancia frente a las aportaciones de los demás. 	<p>- Lista de cotejo.</p>

V. Bibliografía

5.1 Para El Docente:

- ♣ Manual del docente de 3ª de secundaria
- ♣ Dr. J. A. Baldor – Geometría y trigonometría
- ♣ Manuel Coveñas Naquiche – MATEMATICA 3ª edición.

5.2 Para el estudiante

- ♣ Texto del estudiante de 3ª de secundaria – MINDE

Anexo 5

PRACTICA DE CLASE

01. Hallar la suma de los ángulos interiores de un dodecágono.
02. Hallar la suma de los ángulos interiores de un pentadecágono.
03. ¿Cuántas diagonales tiene un octógono?
04. Hallar el número de diagonales de un polígono que tiene 15 lados.
05. Si un polígono tiene 14 lados, ¿A que es igual la suma de sus ángulos interiores?
06. Encontrar la suma de los ángulos interiores de un polígono que tiene 12 lados.
07. Encontrar el número de lados de un polígono que tiene 35 diagonales.
08. Hallar el polígono que tiene 170 diagonales.
09. Calcular el número de lados de un polígono que tiene 54 diagonales.
10. Calcular el número de lados de un polígono que tiene 170 diagonales.
11. ¿Cuál es el valor del ángulo interior de un decágono regular?
12. ¿Cuál es el valor del ángulo interior de un pentadecágono regular?
13. Encontrar la medida de uno de los ángulos exteriores de un nonágono regular.
14. Encontrar la medida de uno de los ángulos exteriores de un polígono regular de 15 lados.
15. ¿Cuántos lados tiene el polígono en el cual la suma de sus ángulos internos es 5 veces la suma de sus ángulos externos?
16. Encontrar el número de lados de un polígono cuyos ángulos interiores suman 3600° .
17. Encontrar el número de lados de un polígono cuyos ángulos interiores suman 2520° .
18. En un polígono, la suma de los ángulos internos y externos es 1080° . ¿Cómo se llama el polígono?
19. Las medidas de cuatro ángulos de un pentágono convexo, suman 490° . ¿Cuánto mide el quinto ángulo?
20. ¿Cuántos lados tiene un polígono, si su número de diagonales es igual al doble de su número de lados?
21. ¿Cuánto mide un ángulo interior de un dodecágono regular?
22. ¿Cuántos lados tiene un polígono. Si la suma de las medidas de sus ángulos interiores es igual a 2880° ?