



MAESTRIA EN CIENCIAS.

MENCIÓN: EDUCACIÓN.

LINEA: EDUCACIÓN SUPERIOR.

TESIS.

**EL APRENDIZAJE COOPERATIVO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN
EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LA MATEMÁTICA DE LOS
ALUMNOS DEL III CICLO DE LA ESPECIALIDAD DE COMPUTACIÓN E
INFORMÁTICA DEL I.S.P “ALFONSO BARRANTES LINGÁN “ DE LA
PROVINCIA DE SAN MIGUEL.**

Por:

MARGARITA ZELADA ALVITES.

Asesor:

DR. JORGE NELSON TEJADA CAMPOS.

CAJAMARCA, PERÚ.

MAYO, DE 2014.

**COPYRIGHT ©2014 by
ZELADA ALVITES MARGARITA.
Todos los derechos observados.**



MAESTRIA EN CIENCIAS.

MENCIÓN: EDUCACIÓN.



LINEA: EDUCACIÓN SUPERIOR.

TESIS APROBADA.

**EL APRENDIZAJE COOPERATIVO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN
EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LA MATEMÁTICA DE LOS
ALUMNOS DEL III CICLO DE LA ESPECIALIDAD DE COMPUTACIÓN E
INFORMÁTICA DEL I.S.P “ALFONSO BARRANTES LINGÁN “ DE LA
PROVINCIA DE SAN MIGUEL.**

POR: MARGARITA ZELADA ALVITES.

Comité Científico:

M. Cs Rogelio Huaccha Aguilar
Presidente del comité

M. Cs. Arturo Jave Escalante
primer miembro titular

M. Cs Joel Calua Torres
Segundo miembro titular

Dr. Jorge Nelson Tejada Campos
Asesor

MAYO, DE 2014.

La base del desarrollo social reside en la actividad de las masas populares.

José Martí.

A:

Mis seres queridos por su gran apoyo moral y paciencia, sin
ellos no habría sido posible lograr esta meta.

Agradecimiento.

A los alumnos del Instituto Superior Público “Alfonso Barrantes Lingán”- San Miguel, a mi Asesor Jorge Nelson Tejada Campos, por su valiosa colaboración y eficaz asesoramiento en la organización y culminación del presente trabajo de Investigación.

RESUMEN

El estudio titulado: “El Aprendizaje Cooperativo como estrategia didáctica en el rendimiento académico de la matemática de los alumnos del III ciclo de la especialidad de computación e informática del I.S.P ‘Alfonso Barrantes Lingán’ de la Provincia de San Miguel”, se realizó con una muestra de 25 estudiantes de matemáticas. La investigación es cuantitativa y pre-experimental. Los resultados se han obtenido aplicando pruebas con alternativas abiertas y cerradas. En el análisis de los resultados se utilizó la estadística descriptiva y la inferencial, con aplicación de la prueba t-student.

Se concluye que el Aprendizaje Cooperativo como estrategia didáctica influye positivamente en el rendimiento académico de matemáticas de los alumnos del III ciclo de la especialidad de computación e informática del I.S.P “Alfonso Barrantes Lingán” de la Provincia de San Miguel, reflejado en los resultados de las pruebas aplicadas.

PALABRAS CLAVE. Aprendizaje Cooperativo, Rendimiento Académico

ABSTRAC

The study entitled “Cooperative learning as a teaching strategy on the academic performance of students in mathematics III cycle specialty computer and information from ISP 'Alfonso Barrantes Lingán of Provincial of San Miguel’, was performed with a sample of 25 students of mathematics. The research is quantitative and pre – experimental. Results were obtained by applying tests with open and closed alternatives. The analysis of the results of descriptive statistics and inferential was used, applying the Student t- test.

It is concluded that cooperative learning as a teaching strategy positively influences academic performance of mathematics of students in the third cycle of the specialty of computer and information from ISP “Alfonso Barrantes Lingán” of the Province of San Miguel, reflected in the results of the tests applied.

KEYWORDS. Cooperative learning, academic performance

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

RESUMEN

ABSTRAC

INTRODUCCIÓN.....1

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....5

1.1.PLANTEAMIENTO Y DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO.....6

1.2.FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....7

1.3.JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....7

1.4.ALCANCES Y LIMITACIONES.....9

1.5.OBJETIVOS.....10

 1.5.1. Objetivo general.....10

 1.5.2. Objetivos específicos.....10

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO.....12

2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO.....13

2.2. TEORÍAS RELACIONADAS CON EL APRENDIZAJE COOPERATIVO....16

 2.2.1. El aprendizaje cooperativo.....16

 2.2.2. Teorías generales de aprendizaje cooperativo.....17

 2.2.3. Objetivos que se plantean a través del aprendizaje cooperativo.....17

 2.2.4. Momentos fundamentales de una clase de aprendizaje cooperativo.....18

 2.2.5. Tipos de equipos y beneficios del aprendizaje cooperativo.....20

 2.2.6. Componentes básicos del aprendizaje cooperativo.....21

 2.2.7. Aspectos del aprendizaje cooperativo.....23

2.2.8. Fundamentos del aprendizaje cooperativo.....	23
2.2.9. Funciones básicas para la cooperación en el aprendizaje.....	23
2.2.10. Resultados del aprendizaje cooperativo entre iguales.....	25
2.2.11. Actividad docente y diseño de situación de aprendizaje cooperativo.....	25
2.3. RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LA MATEMÁTICA Y VARIABLES....	27
2.3.1. Rendimiento académico.....	27
2.3.2. Variables individuales.....	29
2.3.3. Variables escolares.....	30
2.4. TEORÍAS RELACIONADAS AL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LA MATEMÁTICA.....	31
2.5. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	34
2.6. HIPÓTESIS.....	38
2.7. VARIABLES - OPERACIONALIZACIÓN.....	38
2.7.1. Definición operacional de variables.....	38
2.8. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	40
CAPÍTULO III	
DISEÑO METODOLÓGICO.....	42
3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	43
3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	43
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	43
3.3.1. Técnicas.....	44
3.3.2. Instrumentos.....	44
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	44
3.5. PROCESAMIENTO, TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	45
CAPÍTULO IV	
DESCRIPCION GENERAL DE LA REALIDAD EDUCATIVA.....	46
4.1. RASGOS HISTÓRICOS DEL I.S.P “ALFONSO BARRANTES LINGÁN” – SAN MIGUEL.	47

4.2. OBJETIVOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA.....	48
4.3. GRUPO DE EXPERIMENTACIÓN.....	49
4.4. PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN.....	50
4.5. DESARROLLO DE ACTIVIDADES.....	50
4.5.1. Acciones de Aprendizaje.....	50
4.5.2. Actuación del facilitador.....	50
4.5.3. Material usado en el desarrollo de la propuesta.....	50
Sílabo de las unidades didácticas.....	52
Plan de sesión de Aprendizaje Cooperativo.....	57

CAPÍTULO V

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	63
5.1. PRINCIPIO DE CONSISTENCIA.....	64
5.2. RESULTADOS DE LAS FICHAS DE OBSERVACIÓN.....	64
5.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS FICHAS DE OBSERVACIÓN DE INICIO.....	69
5.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS FICHAS DE OBSERVACIÓN DE SALIDA	73
5.5. COMPARACIÓN DE RESULTADOS DE LAS FICHAS DE OBSERVACIÓN DE INICIO Y LAS FICHAS DE OBSERVACIÓN DE SALIDA.....	74
5.6. PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA LAS FICHAS DE OBSERVACIÓN.....	75
5.7. RESULTADOS DE PRUEBAS ESCRITAS DE INICIO Y SALIDA.....	76
5.8. PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA LAS PRUEBAS ESCRITAS.....	77
CONCLUSIONES.....	79
SUGERENCIAS.....	80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	81

ANEXOS

LISTA DE TABLAS

TABLA N° 1 Resultados de la ficha de observación de inicio.....	66
TABLA N° 2 Resultados de la ficha de observación de inicio calificativo.....	67
TABLA N° 3 Resultados de la ficha de observación de inicio: Promedio, mediana, moda.....	68
TABLA N° 4 Resultados de la ficha de observación de salida.....	70
TABLA N° 5 Resultados de la ficha de observación de salida, calificativo.....	71
TABLA N° 6 Resultados de la ficha de observación de salida: Promedio, mediana y moda.....	72
TABLA N° 7 Comparación de resultados de las fichas de observación de inicio y la ficha de observación de salida.....	74
TABLA N° 8 Comparación de resultados de la prueba de inicio y la prueba de salida.....	76

LISTA DE ABREVIATURAS

I.S.P.P. : Instituto Superior Pedagógico Público.

MINEDU. : Ministerio de Educación.

INTRODUCCION

Históricamente el modelo tradicional de educación se ha fundamentado en un proceso de aprendizaje competitivo e individualista basado en el seguimiento de un currículum estricto, donde las materias impartidas por los docentes se han dado de forma sistemática, enfatizando la búsqueda del logro y reconocimiento personal, creando dificultades en la cohesión grupal, en el aula de clases, durante el trabajo escolar.

Una de las críticas más persistentes y radicales sobre las prácticas usuales de las Instituciones Educativas es la que se refiere al fomento de una excesiva competitividad entre estudiantes. Sólo en contadas ocasiones los estudiantes realizan sus trabajos en común y el aprendizaje se ha considerado básicamente una función estrictamente individual. Muchas veces los estudiantes se han visto obligados a competir con sus compañeros para alcanzar los escasos premios o puestos de privilegio y, en muchos casos, la ayuda mutua es penalizada por el profesor y debe llevarse a cabo en la absoluta clandestinidad. Incluso la propia geografía del aula y la disposición del mobiliario promueven una estructura de aprendizaje individualista o competitiva (Ventura, 1992).

Uno de los principales problemas educativos estriba en que la educación, siendo como es un fenómeno esencialmente social, está siendo tratada como un fenómeno individual.

Tomando en cuenta las grandes transformaciones curriculares que se vienen practicando en el contexto universal, encontramos como una estrategia eficaz el desarrollo dentro del aula el Aprendizaje Cooperativo; que le permita al estudiante una participación plena, adquirir respeto hacia las ideas de los demás y reconocer que en equipo se puede resolver grandes problemas.

Este trabajo tiene como propósito demostrar que el Aprendizaje Cooperativo bien organizado es una gran estrategia para mejorar el rendimiento académico, en la solución de los problemas, no solo de matemática, sino de cualquier área curricular.

El Aprendizaje Cooperativo permite que los estudiantes, y los docentes aprendan y jueguen un papel activo al intervenir en la planeación, realización, y evaluación del proceso de aprendizaje y de la enseñanza; se establecen metas que no solo son benéficas para uno mismo sino para los demás integrantes del equipo, trabajando juntos hasta que todos sus miembros hayan entendido y completado la actividad con éxito. El Aprendizaje Cooperativo se basa en la comunicación y respeto a las opiniones de los demás, donde existe motivación extrínseca con metas orientadas a obtener valoración social, evaluando el rendimiento académico de los estudiantes a través de las relaciones afectivas que se establecen entre los integrantes del equipo y los fracasos son tomados como fallas del equipo y no como limitaciones personales en las capacidades de un estudiante.

El Aprendizaje Cooperativo se ha convertido, por lo tanto, en un buen recurso para atender a la diversidad de todos los estudiantes, desde un enfoque inclusivo, sin excluir a nadie ni clasificar al alumnado según su capacidad o rendimiento, trabajando en grupos reducidos de estudiantes generalmente, de cuatro o cinco, que trabajan en clase en equipos, con el fin de aprovechar la interacción entre ellos mismos y aprender los contenidos curriculares cada uno hasta el máximo de sus capacidades, y aprender, a la vez, a trabajar en equipo.

Son las relaciones interpersonales que se establecen dentro del aula las que determinaran el tipo y la calidad del saber que se genere (Edwards, 1992).

Los aprendizajes ocurren primero en un plano inter psicológico (mediado por la influencia de otros) y en segundo plano a nivel intra psicológico una vez que los aprendizajes han sido interiorizados debido al andamiaje que ejerce en el aprendiz aquellos individuos “expertos” que lo han apoyado a asumir gradualmente el control de sus actuaciones. (Vygotsky, 1999).

En estudios realizados se ha comprobado que los estudiantes aprenden más, les agrada más la escuela, establecen mejores relaciones con los demás, aumentan su autoestima y aprenden habilidades sociales más efectivas cuando trabajan en equipos cooperativos que al hacerlo de manera individualista y competitiva. (Sandy Santamaría “Principios didácticos, aprendizaje cooperativo y proceso de enseñanza”).

La finalidad de la aplicación del presente trabajo de investigación es lograr que los estudiantes del III ciclo de la especialidad de Computación e Informática del Instituto Superior Público “Alfonso Barrantes Llingan” de la Provincia de San Miguel mejoren su rendimiento académico en matemáticas.

En el capítulo I se presenta el planteamiento del problema de investigación en el que se describe la realidad encontrada que se basa en el aprendizaje memorístico y la escasa participación de los estudiantes en el trabajo en equipo. Fue objetivo general de este proyecto conseguir que los alumnos del III ciclo de la especialidad de Computación e Informática del Instituto Superior Público “Alfonso Barrantes Llingan” de la Provincia de San Miguel logren mejorar el rendimiento en matemática a través de la utilización del aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica.

Luego planteamos la hipótesis en donde se distingue la variable independiente Aprendizaje Cooperativo y la variable dependiente rendimiento académico de la matemática, de los alumnos del III ciclo de la especialidad de Computación e

Informática del Instituto Superior Público “Alfonso Barrantes Lingan” de la Provincia de San Miguel.

En el capítulo II se plantea el marco teórico, que contiene los antecedentes de estudio sobre Aprendizaje Cooperativo a lo largo de la historia, exponiendo también las tesis relacionadas con el tema de investigación a nivel local desarrollados en la Universidad Nacional de Cajamarca, algunas teorías en que se fundamenta el trabajo cooperativo y el rendimiento académico de la matemática y definición de términos básicos.

En el capítulo III se presentan los aspectos metodológicos, el manejo de la estrategia, del grupo de experimentación, los instrumentos y procedimientos utilizados para la recolección de información.

En el capítulo IV se analizan e interpretan los resultados obtenidos, mostrándose los datos en tablas estadísticas; orientadas por los objetivos e hipótesis de investigación.

Finalmente se formulan las conclusiones así como las recomendaciones que servirán de ayuda a aquellas personas que consideren útil esta experiencia para responder a las necesidades educativas de hoy.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL

PROBLEMA DE

INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO Y DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

Al desarrollar las diferentes sesiones de aprendizaje de matemáticas con los alumnos del I.S.P.P. “Alfonso Barrantes Lingán” se ha podido observar que la mayoría de alumnos tienen una dificultad marcada en cuanto al estudio de matemáticas aduciendo a la poca aplicabilidad que le ven a su vida social, siendo las matemáticas de gran importancia para el desarrollo del pensamiento lógico, sistemático y crítico para la solución de problemas diversos de la vida cotidiana. Las posibles causas del bajo rendimiento en matemáticas dependen en gran medida por falta de compromisos de los principales agentes de la educación (profesor – alumno) en el proceso enseñanza – aprendizaje, que hasta la actualidad está basado en la forma tradicional de enseñanza resolviéndose problemas matemáticos solo por el docente dentro del aula disminuyendo el interés en los alumnos, siendo notorio la deficiente preparación didáctica de los maestros al encontrar estudiantes con dificultades para utilizar estrategias didácticas afectando de esta manera la calidad educativa.

La forma tradicional de enseñanza genera limitaciones en el estudiante para participar, exponer sus ideas, desarrollar sus capacidades en la solución de problemas porque han sido encaminados a trabajar de forma individual, teniendo como resultado un rendimiento académico bajo.

Los profesores al descuidar su rol de formadores y no dar importancia a los programas de capacitación en temas de actualización y uso de estrategias didácticas, dan como resultado el fracaso escolar en esta Institución Educativa, donde los conocimientos son aprendidos y enseñados sin innovaciones basado en un sistema competitivo y autoritario concebido como una transmisión de

conocimientos, en la que la única interacción personal tenida en cuenta era la que existía entre el profesor y el estudiante, las relaciones entre iguales en el aula eran considerados como negativo e incluso pernicioso para el aprendizaje.

La complejidad de esta problemática lleva a la necesidad de plantear alternativas que contribuyan a mejorar los procesos de la enseñanza- aprendizaje, en tal sentido se aplicó el Aprendizaje Cooperativo como estrategia didáctica para mejorar el rendimiento académico de la matemática orientada a estimular actividades grupales, con el fin de que todos sus miembros tenga las mismas oportunidades y lograr el éxito en equipo.

En función de lo cual se realizó la investigación de tipo pre – experimental, titulada “el Aprendizaje Cooperativo como estrategia didáctica en el rendimiento académico de la matemática de los alumnos del III ciclo de la Especialidad de Computación e Informática del I.S.P.P ‘Alfonso Barrantes Lingán’ de la Provincia de San Miguel”, trabajándose con un solo grupo con pre prueba y post prueba.

1.2.FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la influencia del Aprendizaje Cooperativo como estrategia didáctica en el rendimiento académico de la matemática en los alumnos del III ciclo de la especialidad de Computación e Informática del I.S.P “Alfonso Barrantes Lingán” de San Miguel?

1.3.JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Las razones que han sido motivo para realizar éste trabajo de investigación son porque existe gran porcentaje de alumnos desaprobadados en matemática debido a la forma tradicional de enseñanza desde hace años hasta la actualidad en el I.S.P.P “Alfonso Barrantes Lingán” de San Miguel, situaciones problemáticas resueltas en

clase por el docente y solo en aula, deficiente preparación didáctica de los profesores y alumnos con dificultades de utilizar estrategias didácticas en clase.

Tomando en cuenta las grandes transformaciones curriculares que se vienen practicando en diferentes contextos, encontramos como una estrategia eficaz el desarrollo dentro y fuera del aula el trabajo cooperativo con el propósito de explotar todos los recursos y utilizarlos en la resolución de problemas de la vida cotidiana, que le permite al estudiante una participación plena, adquirir respeto hacia las ideas de los demás y reconocer que en equipo se puede resolver grandes problemas. En el proceso de enseñanza de nuestro sistema educativo se debe promover situaciones prácticas como vía para contribuir al desarrollo de sus habilidades en las soluciones de problemas en la vida fuera del aula.

El Aprendizaje Cooperativo se produce en las situaciones de interacción en la que las metas de cada individuo están en función de las metas de los demás y la consecución de los objetivos individuales está fuertemente ligada a la consecución de los objetivos de los demás.

El objetivo fundamental del sistema educativo actual es la educación integral de la persona y como consecuencia de ello, se fortalece el estudio de las interacciones personales, podemos decir que el proceso de interacción alumno/alumno ha pasado a ser considerado como uno de los principales progresos de las últimas décadas en materia de enseñanza, debido a que las relaciones que establecen los estudiantes entre sí favorecen el aprendizaje, el desarrollo y la socialización.

Las Reformas Educativas implementadas dentro del marco de la Modernización de la Educación, buscan mejorar la calidad, revitalizar la enseñanza en todos los niveles; luchar contra el fracaso escolar y propiciar estructuras que permitan al

estudiante prepararse para toda la vida. Estas nuevas propuestas conllevan cambios metodológicos con los cuales se intenta facilitar la enseñanza - aprendizaje. A través de este trabajo se sugiere a los educadores darse cuenta de la importancia del trabajo cooperativo, de la interacción que se establece entre el estudiante y los contenidos o materiales de aprendizaje planteando diversas estrategias cognitivas para orientar dicha interacción eficazmente.

Por tanto el presente trabajo pretende ser un instrumento alternativo para las futuras investigaciones, que tengan la posibilidad de ampliar con mayor profundidad el tema del uso del Aprendizaje Cooperativo como estrategia eficaz para mejorar el rendimiento académico en matemática y que contribuyan a la solución de problemas, beneficiándose la comunidad.

1.4. ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1. ALCANCES

El presente trabajo de investigación se aplicó en el Instituto Superior Pedagógico “Alfonso Barrantes Lingán” – San Miguel, a los estudiantes del III ciclo de la Especialidad de Computación e Informática del I.S.P.P “Alfonso Barrantes Lingán “de San Miguel”. En un tiempo aproximado de cuatro meses.

Desarrollando el “Aprendizaje Cooperativo “como estrategia didáctica en el rendimiento de la matemática, teniendo como prioridad dar a conocer los siete grandes momentos del Aprendizaje Cooperativo que les permita desarrollar eficazmente los temas de matemática correspondientes.

El Instituto Superior Pedagógico brindó las facilidades del caso para que la aplicación del Aprendizaje Cooperativo tenga resultados óptimos, para el beneficio de la comunidad educativa.

1.4.2. LIMITACIONES

Entre las limitaciones que presenta dicho trabajo, podríamos mencionar las siguientes:

1. El poco apoyo por parte de las personas que conocen el tema (profesores, coordinadores, etc.) de la Provincia de San Miguel.
2. La información bibliográfica es escasa y ello, no permite ofrecer una información sustanciosa del tema.
3. Se dirige a un solo grupo de estudiantes (muestra pequeña) para la aplicación de la estrategia.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la influencia del Aprendizaje Cooperativo como estrategia didáctica en el rendimiento académico de matemática de los estudiantes del III Ciclo de la Especialidad de Computación e Informática del I.S.P.P “Alfonso Barrantes Lingán” de la Provincia de San Miguel.

1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Determinar el rendimiento académico inicial de matemática de los estudiantes del III Ciclo de la Especialidad de Computación e Informática del I.S.P.P “Alfonso Barrantes Lingán” de la Provincia de San Miguel.

- b) Aplicar el Aprendizaje Cooperativo como estrategia didáctica en matemática.
- c) Determinar el rendimiento académico final de matemática de los estudiantes luego de la aplicación del Aprendizaje Cooperativo como estrategia didáctica.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO

En 1884 en varios países de Europa se dan movimientos de índole cooperativa. El trabajo cooperativo se apoya en diversos estudios e investigaciones realizadas a través de los tiempos, podemos señalar los siguientes planteamientos con sus respectivos autores.

La historia nos señala a infatigables hombres, fieles seguidores del trabajo cooperativo como medio eficaz de progreso de los pueblos y naciones (Ejem. El pueblo inca).

En la antigüedad podemos citar a Saint Simon, Robert Owen, Carlos Fourier y a Charles Guide quien se le considera el “Maestro de la Cooperación” por haber fijado las bases eternas del sistema cooperativo que permite la superación del hombre y la mujer.

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

Piaget, en la Teoría del Desarrollo Cognitivo manifestaba que cuando los individuos cooperan en el medio, ocurre un conflicto socio-cognitivo que crea un desequilibrio, que a su vez estimula el desarrollo cognitivo.

Skinner, en la Teoría del Desarrollo Conductista, enfoca en las contingencias grupales las acciones seguidas de recompensas que motivaban a los grupos en su trabajo cooperativo.

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

Coll y Solé (1990) manifiestan el concepto de interacción educativa como situaciones en donde los protagonistas actúan simultáneamente y recíprocamente en un contexto determinado, en torno a una tarea o un contenido de aprendizaje con el único fin de lograr objetivos claramente determinados.

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

Mario Carretero (1993) dice que el conocimiento no es una copia de la realidad, sino que se construye desde la realidad del interactuar del ser humano.

Violeta Barreto (1994) manifiesta que el Aprendizaje Cooperativo es aquel en que el alumno construye su propio conocimiento mediante un complejo proceso interactivo donde intervienen tres elementos claves: Los alumnos, el contenido y el profesor que actúa como facilitador y mediador entre ambos.

Vigostky sostiene que el Aprendizaje Cooperativo requiere de grupos de estudios y trabajo. En primera instancia, es en el trabajo en grupo donde los docentes y los alumnos pueden cooperar con los menos favorecidos en su desarrollo cognitivo, para tener acceso al conocimiento o mejorar sus aprendizajes.

A nivel internacional se encontró la tesis realizada en la **Universidad Autónoma de Yucatán - México**; realizada por:

Chumba, Rebeca (Julio de 2009) “Uso del Aprendizaje Cooperativo como estrategia de retención”. Quien concluye que el aprendizaje cooperativo es considerado positivo por los estudiantes y aporta grandes beneficios al aprendizaje, además puede proveerle al alumno, herramientas que les permitirán un mejor desempeño académico.

A nivel nacional se encontró la tesis realizada en la **Universidad Nacional de Piura**; por:

Ojeda y Reyes (2006) “Estrategias de Aprendizaje Cooperativo y desarrollo de habilidades cognitivas”. Manifiestan el Aprendizaje Cooperativo es importante para la enseñanza de todos los alumnos y para los que presentan problemas de comportamiento en el aula.

A nivel local se encontró tesis realizadas en la **Escuela de Post Grado de la universidad Nacional de Cajamarca**; por:

Edquen, Edwin (2006) “Aprendizaje Cooperativo y significativo en matemática”; concluye: “La construcción de aprendizajes y conocimientos es mucho más fácil y significativos cuando se empieza por los llamados saberes previos en los alumnos; dichos aprendizajes se pueden verificar en los resultados del pre-test y post test”.

Quispe, Hellen (2010) “Efectos del trabajo en equipo para aprendizajes significativos”; concluye: “La aplicación del método de trabajo en equipo permite obtener mejores resultados de aprendizaje respecto de la enseñanza”.

Julca, Georgina (2012) “El Aprendizaje Cooperativo como estrategia para la construcción de aprendizajes significativos”; concluye: “La aplicación del trabajo

cooperativo, permitió la participación activa de los estudiantes, reflejada en el desarrollo de cada una de las sesiones de aprendizaje”.

2.2. TEORÍAS RELACIONADAS CON EL APRENDIZAJE COOPERATIVO

2.2.1. Aprendizaje Cooperativo

El Aprendizaje Cooperativo es un concepto diferente del proceso de enseñanza y aprendizaje. Se basa en la interacción entre alumnos diversos, que en equipos de 4 a 6, cooperan en el aprendizaje de distintas cuestiones de índole muy variada. Este aprendizaje cuenta con la ayuda del profesor, que dirige este proceso supervisándolo. Se trata, pues, de un concepto del aprendizaje no competitivo ni individualista como lo es en el método tradicional, sino un mecanismo colaborador que pretende desarrollar hábitos de trabajo en equipo, la solidaridad entre compañeros, y que los alumnos intervengan automáticamente en su proceso de aprendizaje. Las raíces intelectuales del Aprendizaje Cooperativo se encuentran en una tradición educativa que enfatiza un pensamiento y una práctica democráticos, en el aprendizaje activo y en el respeto al pluralismo en sociedades multiculturales. (Arendes, 1994).

El Aprendizaje Cooperativo es una estrategia educativa para mejorar el rendimiento escolar y potenciar las capacidades tanto intelectuales como sociales de los estudiantes. (Ovejero, 1999).

El Aprendizaje Cooperativo es una estrategia organizada y altamente estructurada que con frecuencia incluye la presentación formal de información, la práctica del estudiante y la preparación en equipos de

aprendizaje, la evaluación individual del dominio y el reconocimiento Público del éxito en equipo.(James Cooper, 2003)

El Aprendizaje Cooperativo también se le conoce como aprendizaje entre iguales o aprendizaje entre colegas. (Ferrero Gravie, 2003)

2.2.2. Teorías generales de Aprendizaje Cooperativo

a) La Teoría de la Interdependencia Social:

Quizá la teoría que más influye en el Aprendizaje Cooperativo se enfoca en la interdependencia social de 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.

b) La Teoría del Desarrollo Cognitivo:

Tiene gran parte de su fundamento en los trabajos de Piaget, Vigostky y otros teóricos. Para Piaget, cuando los individuos cooperan en el medio, ocurre un conflicto socio cognitivo que crea un desequilibrio, que a su vez estimula el desarrollo cognitivo.

c) La Teoría del Desarrollo Conductista:

Se enfoca en el impacto que tienen los refuerzos y recompensas del grupo en el aprendizaje. Skinner se enfocó en las contingencias grupales, Bandura en la imitación, etc. (MINEDU, 2007).

2.2.3. Objetivos que se plantean a través del Aprendizaje Cooperativo

- a. Potenciar las relaciones positivas en el aula estimulando al alumnado a aceptar y ser capaces de trabajar con cualquier compañero de su clase, y por extensión, mejorar también el ambiente del centro.
- b. Conseguir que los alumnos y las alumnas sean autónomos en su proceso de aprendizaje enseñándoles a obtener la información necesaria, resolver las dudas que se les planteen y consensuar en equipos el trabajo final, siempre con la ayuda y supervisión del profesor.
- c. Atender a la diversidad del alumnado que en estos momentos accede al sistema educativo con distintas necesidades.
- d. Reducir el fracaso escolar mediante una atención más individualizada y la interacción positiva que se crea entre alumnos y alumnas de diversos niveles académicos.

2.2.4. Momentos fundamentales de una clase de Aprendizaje Cooperativo

- a) Creación del ambiente propio para aprender y la activación para el esfuerzo intelectual que exige la enseñanza.

Es decir:

Entorno agradable, distendido, fraterno, en que todos los participantes se conocen, se llaman por su nombre y están dispuestos a participar en clase con una activación realizada por el maestro.

- b) La orientación de la atención de los alumnos.

Es decir:

Lograr que los alumnos capten, se apropien de la lógica del contenido de enseñanza, tengan claro qué y cómo se está aprendiendo, que resultados se esperan.

- c) La recapitulación y repaso de lo que se aprende.

Es decir:

Tiempo que se dedica a recuperar reiterar lo más importante tratado hasta ese instante o en la clase en su conjunto y hacerlo de una forma agradable y vivencial y diferente cada vez.

- d) El procesamiento de la Información.

Es decir:

Momento dedicado aquellos alumnos individualmente o en equipo se confronten en clase con el contenido de trabajo.

- e) La interdependencia social positiva entre los miembros de un grupo para aprender.

Es decir:

Compartir procesos y resultados de trabajo realizado entre los miembros de los diferentes equipos de la clase en su conjunto de manera de que unos aprendamos de otro, constituyendo verdaderas comunidades de aprendizaje en clase.

- f) La evaluación y celebración de los resultados.

Es decir:

Acompaña al proceso en todo su desarrollo, ocupa un primer plano en todo momento de la clase.

- g) La reflexión de que se aprendió y como.

Es decir.

Se refiere al sentido y al significado, muchos alumnos no aprenden, no porque carezcan de la capacidad para ello, sino porque no saben captar el sentido y el significado de lo que el maestro enseña. También se refiere a la Metacognición, es decir, a la capacidad de “pensar sobre el pensamiento”. Tomar conciencia de lo que se está aprendiendo, como se aprende, etc. y luego transferir la información o ser capaz de aplicar lo aprendido en un medio hacia otro diferente. (Ferreiro Gravie, 2003).

2.2.5 Tipos de equipos y beneficios del Aprendizaje Cooperativo

En el contexto de los aprendizajes escolares, (Johnson, Johnson y Holubec. 1999) identifican tres tipos de grupos de Aprendizaje Cooperativo.

- **Los equipos formales** de Aprendizaje Cooperativo, que funcionan durante un periodo que va de una hora o sesión a varias semanas de clase. Son equipos donde los estudiantes trabajan juntos para conseguir objetivos comunes en torno a una tarea de aprendizaje dada relacionada con el currículo escolar.
- **Los equipos informales** de Aprendizaje Cooperativo, que tienen como limite el tiempo de duración de una clase (una o dos horas, por ejemplo). Son equipos que el profesor utiliza en actividades de enseñanza directa, demostraciones, discusión de una película o donde intenta crear una clase, etcétera.
- **Los equipos de base** cooperativos a largo plazo (al menos un año o ciclo escolar), que usualmente son equipos heterogéneos, con miembros permanentes que entablan relaciones responsables y duraderas, cuyo principal objetivo es “posibilitar que sus integrantes se

brinden unos a otros el apoyo, la ayuda, el aliento y el respaldo que cada uno de ellos necesita para tener un buen rendimiento” (ob. Cit., pp. 14-15).

2.2.6. Componentes básicos del Aprendizaje Cooperativo

Partiendo de lo expuesto anteriormente, ahora se discutirán los componentes esenciales del Aprendizaje Cooperativo (Johnson, Johnson y Holubec, 1990; 1999).

a) Interdependencia positiva

Sucede cuando los estudiantes perciben un vínculo con sus compañeros de grupo.

b) Interacción promocional cara a cara

Los efectos de la interacción social y el intercambio verbal entre los compañeros no pueden ser logrados mediante sustitutos no verbales (instrucciones o materiales) más que estrellas, se necesita gente talentosa que no pueda hacerlo sola. Asimismo, la interacción personal permite que los integrantes del grupo obtengan retroalimentación de los demás, y que en buena medida ejerzan presión social sobre los miembros poco motivados para trabajar.

c) Responsabilidad y valoración personal

El propósito de los grupos de aprendizaje es fortalecer académica y afectivamente a sus integrantes. En tal sentido, se requiere de la existencia de una evaluación del avance personal, la cual va hacia el individuo y su grupo, para que de esa manera el grupo conozca quien

necesita más apoyo para completar las actividades, y evitar que unos descansen con el trabajo de los demás.

d) Habilidades interpersonales y de manejo de grupos pequeños

Debe enseñarse a los alumnos las habilidades sociales requeridas para lograr una colaboración de alto nivel y para estar motivados a emplearlas. En particular, debe enseñarse a los alumnos a:

- Conocerse y confiar unos a otros.
- Comunicarse de manera precisa y sin ambigüedades.
- Aceptarse y apoyarse unos a otros.
- Resolver conflictos constructivamente.

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

e) Procesamiento en equipo

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

- **Identificar** cuales acciones y actitudes de los miembros son útiles, apropiadas, o cambiar.
- **Tomar decisiones** acerca de qué acciones o actitudes deben continuar, incrementarse o cambiar.

2.2.7. Aspectos del Aprendizaje Cooperativo

- a) **Un elevado grado de igualdad.** Entendida como el grado de simetría entre los roles desempeñados por los participantes en una actividad grupal.
- b) **Un grado de mutualidad variable.** Entendiendo a la mutualidad como el grado de conexión, profundidad y bidireccionalidad de las transacciones comunicativas. Decimos que la mutualidad es variable en función de que exista o no una competición entre los diferentes equipos, de que se produzca una mayor o menor distribución de responsabilidades o roles entre los miembros, y de que la estructura de la recompensa sea de naturaleza extrínseca o intrínseca. Los más altos niveles de mutualidad se darán cuando se promuevan la planificación y la discusión conjunta, se favorezca el intercambio de roles y se delimite la división del trabajo entre los miembros. (Coll y Colomina, 1990; Melero y Fernández Berrocal, 1995).

2.2.8. Fundamentos del Aprendizaje Cooperativo

- a) En valorar el potencial educativo de las relaciones interpersonales existentes en cualquier grupo.
- b) En considerar los valores de socialización e integración como eficazmente educativos.

- c) En el aprendizaje por equilibración.
- d) En la teoría del conflicto socio cognitivo.
- e) En el incremento del rendimiento académico. (Flores Velasco y Marco Hernán, 2005).

Entre otros beneficios, el conducir sesiones de procesamiento en grupo permite que los estudiantes pasen al plano de la reflexión metacognitiva sobre sus procesos y productos de trabajo, a la par que es un excelente recurso para promover los valores y actitudes colaborativos buscados.

Deseamos resaltar que la interacción con los compañeros del grupo permite a los estudiantes obtener beneficios que están fuera de su alcance cuando trabajan solos, o cuando sus intercambios se restringen al contacto con el docente.

En primer lugar, la interacción con los compañeros hace posible el aprendizaje de actitudes, valores, habilidades e información específica, que el adulto es incapaz de proporcionarle al niño o al joven. Adicionalmente, la interacción con los compañeros proporciona apoyos, oportunidades y modelos para desarrollar conducta pro social y autonomía (Díaz Barriga y Hernández Rojas, 2005).

2.2.9. Funciones básicas para la cooperación en el aprendizaje

Método del trabajo con los alumnos.

Fase 1. Reflexión y trabajo individual previo sobre el trabajo que el profesor haya asignado a cada equipo. El resultado del trabajo de esta fase, se entrega por escrito al profesor para su supervisión. Puede ser evaluado

con nota individual, especialmente por lo que respecta a la actitud ante el trabajo del alumno.

Fase 2. En equipos de 4 a 6 estudiantes formados por el profesor, cada alumno expone a su equipo el resultado de su trabajo individual. El resto de los estudiantes escucha y valora las exposiciones de sus compañeros de equipo, con lo que se fomenta la participación y protagonismo de todo el equipo, desarrollando la escucha activa.

Fase 3. Fase de evaluación individual mediante un ejercicio que valorará al profesor y que tratará de los contenidos estudiados por el equipo.

2.2.10. Resultados del Aprendizaje Cooperativo entre iguales

En la cooperación entre iguales el que explica o ayuda a otro a resolver un problema tiene más posibilidades de hacerse entender que el “adulto profesor” puesto que él ha pasado “menos tiempo” por la misma dificultad que el compañero tiene y por eso puede “entender mejor sus dificultades”. El estudiante no aprende en solitario, sino que, por el contrario, la construcción del conocimiento o actividad autoestructurante del sujeto esta mediada por la influencia de otros, y por ello, el aprendizaje es en realidad una actividad de reconstrucción y co-construcción de los saberes de una cultura. En el ámbito escolar, la posibilidad de enriquecer nuestro conocimiento, ampliar nuestras perspectivas y desarrollarnos como personas está determinada en buena medida por la comunicación y el contacto interpersonal con los docentes y los compañeros de grupo (Díaz Barriga y Hernández Rojas, 2005).

2.2.11. Actividad Docente y Diseño de situaciones de Aprendizaje Cooperativo

El centro de Aprendizaje Cooperativo de la Universidad de Minnesota ha propuesto que el profesor maneje las siguientes estrategias.

- Especificar con claridad los propósitos del curso y la lección en particular.
- Tomar ciertas decisiones respecto a la forma en que ubicara a sus estudiantes en equipos de aprendizaje previamente a que se produzca la enseñanza.
- Explicar con claridad a los estudiantes la tarea y la estructura de la meta.
- Monitorear la efectividad de los equipos de Aprendizaje Cooperativo e intervenir para proveer asistencia en las tareas, responder preguntas, enseñar habilidades e incrementar las habilidades interpersonales del equipo.
- Evaluar el nivel del logro de los estudiantes y ayudarles a discutir que tan bien colaboraron unos con otros.

Resumen

- El Aprendizaje Cooperativo es una de las estrategias metodológicas que enfatizan que el estudiante no aprende en solitario, que por el contrario la actividad autoestructurante del sujeto esta mediada por la influencia de los demás.
- el Aprendizaje Cooperativo utilizado en los salones de clase es de gran ayuda en la solución de problemas de cualquier área.

- El Aprendizaje Cooperativo es una estrategia didáctica organizada y altamente estructurada que con frecuencia influyen en la preparación de equipos de aprendizaje.
- El Aprendizaje Cooperativo plantea siete momentos fundamentales de una clase: creación de un ambiente propio para aprender, atención de los estudiantes, recapitulación, procesamiento de la información, interdependencia social, evaluación y reflexión de lo aprendido.

2.3. RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LA MATEMÁTICA Y VARIABLES

2.3.1. Rendimiento Académico

El rendimiento académico es entendido como una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación. El autor también define el rendimiento desde la perspectiva del estudiante como la capacidad respondiente de éste frente a estímulos educativos, susceptible de ser interpretado según objetivos o propósitos educativos pre-establecidos. (Pizarro, 1985).

El rendimiento escolar o efectividad escolar se ha definido como el grado de logro de los objetivos establecidos en los programas oficiales de estudio. (Himmel, 1985).

El rendimiento académico puede ser entendido en relación a un grupo social que fija unos rangos sobre los niveles mínimos de aprobación y máximos de desaprobación ante un determinado cúmulo de conocimientos y/o aptitudes. (Carrasco, 1985).

El rendimiento académico definido como el número de veces que el alumno ha repetido uno o más cursos”. (Heran y Villarroel, 1987).

El trabajo en equipos cooperativos tiene efectos en el rendimiento académico de los participantes, así como en las relaciones socio afectivas que se establecen entre ellos, analizado en más de 100 investigaciones realizadas con estudiantes de todas las edades, en áreas de conocimiento y tareas muy diversas, donde se contrastaban el Aprendizaje Cooperativo, el trabajo individual, o en situaciones de competencia, según el equipo de investigación. (Johnson, 1990).

Las situaciones de Aprendizaje Cooperativo eran superiores a la de los aprendizajes competitivos e individualistas en áreas (matemática, ciencias sociales, naturales y lenguaje) y tareas muy diversas, que abarcan tanto las que implican adquisición, retención y transferencia de conocimientos, como las de naturaleza más conceptual (adquisición de reglas, conceptos y principios). Tal efecto se encontró en todos los niveles educativos estudiados. No obstante en tareas simples, mecánicas o de ejercitación sobre aprendizaje, las situaciones competitivas fueron superiores en rendimiento.

Estadísticamente los resultados que se presentan para la matemática y las diferencias en el puntaje entre los estudiantes, se deben a los siguientes factores:

- a) La escolaridad del padre.
- b) Incidencia en la desnutrición.

- c) Incidencia de pobreza.
- d) Lengua materna del estudiante.
- e) Estudiantes que trabajan.
- f) Matricula en las escuelas estatales.
- g) Formación Universitaria del maestro.

Por otro lado, Mizala y Romaguera (2002), analizan los factores que inciden en el rendimiento escolar en Bolivia, identificando de esta manera tanto factores asociados a los escolares y sus características familiares, como factores asociados a los colegios. Las variables que intervienen en el análisis de factores asociados se agrupan en las siguientes Categorías:

2.3.2. Variables individuales

- **Características sociales.** A nivel general y según tipo de gestión del Instituto Superior Pedagógico, existen diferencias significativas en el rendimiento según género, siendo los varones los que obtienen en general un mayor rendimiento en la matemática.
- **Características socioeconómicas y culturales de la familia.** Como variables individuales, pero referidas al entorno familiar se analizan a continuación algunas características socioeconómicas y culturales de la familia a través del indicador económico, el nivel de educación de los padres, el capital cultural (medido como el número de libros que poseen en la casa) y la expectativa que tienen los padres (o el estudiante de llegar a cursar estudios superiores).

El nivel educativo de los padres es también una variable que interviene en este modelo de análisis de factores asociados al rendimiento. Se trabaja con el máximo nivel educativo alcanzado por el padre o la madre: ninguno, primaria, secundaria o superior.

El capital cultural, medido a través de la cantidad de libros que posee el hogar del alumno se comporta como variable asociada al rendimiento promedio en matemática. Es decir, se evidencian diferencias significativas en los rendimientos de tal manera que a mayor cantidad de libros corresponden mayores rendimientos.

- **Trabajo / Distancia de la escuela al centro educativo.** Los estudiantes que trabajan muestran tener un rendimiento menor que los que no trabajan, Las diferencias en rendimientos son significativas a nivel local.

- **Actitudes.** En secundaria, sin embargo, no se observa diferencias significativas entre los estudiantes que dicen gustar de matemática y a los que no les gusta. Tan sólo se evidencian estas diferencias en los alumnos de secundaria que estudian en centros educativos del sector no estatal.

- **Historia educativa (Antecedentes individuales del estudiante).** Otra variable que marca diferencias en el promedio del rendimiento estudiantil en matemática, a nivel local es el hecho de alguna vez haber repetido de grado o no. Aquellos estudiantes que nunca han repetido tienen en promedio rendimientos significativamente más altos que aquellos que han repetido el grado por lo menos alguna vez.

2.3.3. Variables escolares

- Características sociales e institucionales del Centro Educativo.
- Infraestructura del aula y del Centro Educativo.
- Composición socioeconómica del aula.
- Clima institucional.
- Características personales y profesionales de los docentes.
- Recursos pedagógicos y cobertura curricular.

A partir de las teorías planteadas por diferentes investigadores citadas anteriormente, en este trabajo se hace uso del Aprendizaje Cooperativo como estrategia didáctica en el rendimiento de la matemática en los alumnos del III ciclo de la Especialidad de Computación e Informática del I.S.P.P “Alfonso Barrantes Lingán” de San Miguel, observándose el problema que radica en el individualismo de trabajo del estudiante, que le es difícil superar problemas presentes en matemática porque no cuenta con apoyo de sus compañeros de clase.

Para conocer el rendimiento en matemática se utilizó como fuente las pruebas escritas de parte del Docente de matemática y la aplicación del Aprendizaje Cooperativo como estrategia didáctica efectiva como solución al problema de bajas calificaciones.

2.4. TEORÍAS RELACIONADAS AL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE MATEMÁTICA

Teoría del aprendizaje de **Thorndike**. Es una teoría de tipo asociacionista, y su ley del efecto fue muy influyente en el diseño del currículo de las matemáticas

elementales en la primera mitad de este siglo. Las teorías conductistas propugnaron un aprendizaje pasivo, producido por la repetición de asociaciones estímulo-respuesta y una acumulación de partes aisladas, que implicaba una masiva utilización de la práctica y del refuerzo en tareas memorísticas, sin que se viera necesario conocer los principios subyacentes a esta práctica ni proporcionar una explicación general sobre la estructura de los conocimientos a aprender.

Por otro lado, **Piaget**, reaccionó también contra los postulados asociacionistas, y estudió las operaciones lógicas que subyacen a muchas de las actividades matemáticas básicas a las que consideró prerequisites para la comprensión del número y de la medida. Aunque a Piaget no le preocupaban los problemas de aprendizaje de las matemáticas, muchas de sus aportaciones siguen vigentes en la enseñanza de las matemáticas elementales y constituyen un legado que se ha incorporado al mundo educativo de manera consustancial. Sin embargo, su afirmación de que las operaciones lógicas son un prerequisite para construir los conceptos numéricos y aritméticos ha sido contestada desde planteamientos más recientes que defienden un modelo de integración de habilidades, donde son importantes tanto el desarrollo de los aspectos numéricos como los lógicos.

Otros autores como **Ausubel, Bruner, Gagné y Vygotsky**, también se preocuparon por el aprendizaje de las matemáticas y por desentrañar que es lo que hacen realmente los niños cuando llevan a cabo una actividad matemática, abandonando el estrecho marco de la conducta observable para considerar cognitivos internos.

En definitiva y como resumen, lo que interesa no es el resultado final de la conducta sino los mecanismos cognitivos que utiliza la persona para llevar a cabo esa conducta y el análisis de los posibles errores en la ejecución de una tarea.

El bajo rendimiento escolar es uno de los problemas que más preocupan a padres y maestros. El impacto psicológico para el niño que presenta bajo rendimiento escolar es de sufrimiento y puede dejar secuelas importantes en su desarrollo que pueden afectar a su calidad de vida. Se calcula que un 20% de la población infantil presenta bajo rendimiento escolar. Los costos económicos y sociales del problema son enormes.

Las causas del bajo rendimiento escolar son diversas y para su tratamiento se requiere de un diagnóstico correcto y exhaustivo. Las principales causas son el trastorno de déficit de atención y los problemas del aprendizaje tales como dislexia y problemas asociados, a continuación se mencionan los factores que originan este problema.

- Uso de drogas de la madre durante la gestación
- Traumatismos Obstétricos.
- Traumatismos Craneoencefálicos.
- Baja Autoestima.
- Hambre.
- Desnutrición.

Además estos son otros factores determinantes para un bajo rendimiento académico:

- Historia de dificultades de aprendizaje que no han sido superadas.

- Falta de hábitos y técnicas de estudio: Factor de mucha importancia que junto a las condiciones ambientales y a la planificación de los estudios, tienen gran poder sobre el rendimiento académico.
- Problemas de adaptación: Relación con sus docentes y pares.
- Sentido de pertenencia e inclusión dentro del grupo.
- Problemas familiares: El bajo rendimiento académico puede ser un síntoma que expresa un conflicto, un pase de factura hacia las figuras parentales, una respuesta a una situación difícil que pueda estar viviendo el joven.

2.5. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Aprendizaje

El aprendizaje es un proceso de construcción, de representaciones personales significativas y con sentido de un objeto o situación de la realidad. Es un proceso interno que se desarrolla cuando el estudiante está en interacción con su medio socio - cultural.

Todo aprendizaje tiene contenidos. Estos contenidos son de tres tipos:

- **Conceptuales:**

Son los hechos, ideas, conceptos, leyes, teorías y principios, es decir, son los conocimientos declarativos. Constituyen el conjunto del saber. Sin embargo estos conocimientos no son solo objetos mentales, sino sus instrumentos con lo que se observa y comprende el mundo al combinarlos, ordenarlos y transformarlos.

- **Procedimentales:**

Son procedimientos no declarativos, como las habilidades y destrezas psicomotoras, procedimientos y estrategias. Constituyen el saber hacer. Son acciones ordenadas, dirigidas a la consecución de metas.

- **Actitudinales:**

Son los valores, normas y actitudes que se asume para asegurar la convivencia humana armoniosa.

Aprendizaje Cooperativo

El Aprendizaje Cooperativo es el uso didáctico de equipos reducidos de escolares (entre tres y cinco) para aprovechar al máximo la interacción entre ellos, con el fin de que cada uno aprenda hasta el límite de sus capacidades y aprenda, además, a trabajar en equipo. (Pujolás, 2008).

El Aprendizaje Cooperativo es una estrategia de enseñanza en el cual se procura utilizar al máximo actividades en las cuales es necesaria la ayuda entre estudiantes, ya sea en pares o grupos pequeños, dentro de un contexto enseñanza-aprendizaje (Panitz, 2001).

Rendimiento académico

Se expresa en el calificativo que obtienen los alumnos de un determinado Centro Educativo. Considerado como el conjunto de transformaciones operadas en el educando, a través del proceso enseñanza - aprendizaje, que se manifiesta mediante el crecimiento y enriquecimiento de la personalidad en formación.

El rendimiento escolar se objetiviza a través de las transformaciones, formas de pensar y obrar así como en la toma de conciencia de las situaciones problemáticas.

En resumen, el rendimiento debe referirse a la serie de cambios conductuales expresados como resultado de la acción educativa. Por lo dicho, el rendimiento no queda limitado en los dominios territoriales de la memoria, sino que trasciende y se ubica en el campo de la comprensión y sobre todo en los que se hallan implicados los hábitos, destrezas, habilidades, etc.

Ambiente de clase

Constructo derivado, por una parte, de las relaciones sociales que se establecen entre los participantes (escolares y profesorado) en el proceso de enseñanza y aprendizaje dentro de una clase, y, por una parte, de la forma de pensar de cada uno de ellos, de sus creencias o valores, esto es, de la cultura existente en el aula.

Educación inclusiva

Es el proceso por el cual todos los estudiantes, sean cuales sean sus características personales relacionadas con su capacidad o su origen cultural o social, reciben la atención adecuada a sus necesidades educativas en el aula común, aprendiendo junto a sus compañeros y compañeras de la misma edad y aprendiendo unos de otros.

Grado de cooperatividad

Indica hasta qué punto un equipo tiene la cualidad de cooperativo; hasta qué punto tiene o consigue aquello que se espera de él por el hecho de ser cooperativo. Nos permite saber, con relación a otros equipos, si el trabajo que desempeña es de

mayor calidad o no, en función de si supera o no la media del Grado de cooperatividad de un conjunto de diferentes equipos. Se deriva de la relación que se establece entre el porcentaje de segmentos de actividad en que los alumnos interactúan entre si y del índice de calidad del trabajo cooperativo.

Índice de calidad

Indica de forma numérica en qué medida un equipo tiene la cualidad de cooperativo y se dan en él los factores que hacen que tengan esta cualidad; es decir, los factores que hacen que consiga con más o menos eficacia aquello que se espera de este equipo por el hecho de tener la cualidad de cooperativo.

Interdependencia positiva de finalidades

Efecto que se produce en las relaciones entre un grupo más o menos reducido de personas cuando todas ellas persiguen un objetivo común.

Grupo

Conjunto de personas sin un trabajo ni un objetivo común.

Equipo

Conjunto de personas elegidas en pie de igualdad dotados de autoridad para emprender y asumir responsabilidades individuales y colectivas para alcanzar metas comunes. La esencia de un equipo es el compromiso común.

2.6. HIPÓTESIS

H₁: El Aprendizaje Cooperativo como estrategia didáctica influye positivamente en el rendimiento académico de matemática de los estudiantes del III ciclo de la especialidad de Computación e Informática del I.S.P.P “Alfonso Barrantes Lingán” de la Provincia de San Miguel.

H₀: El Aprendizaje Cooperativo como estrategia didáctica no influye positivamente en el rendimiento académico de matemática de los estudiantes del III ciclo de la especialidad de Computación e Informática del I.S.P.P “Alfonso Barrantes Lingán” de la Provincia de San Miguel.

2.7. VARIABLES – OPERACIONALIZACIÓN

2.7.1. Definición operacional de variables

- ✓ **Variable Independiente:** Aprendizaje Cooperativo como estrategia didáctica.
- ✓ **Variable Dependiente:** Rendimiento Académico de la matemática.

DEFINICIONES	APRENDIZAJE COOPERATIVO	RENDIMIENTO ACADEMICO
CONCEPTUAL	Es una estrategia educativa para mejorar el rendimiento escolar y potenciar las capacidades tanto intelectuales como sociales de los estudiantes. (Ovejero, 1999).	Es el promedio de notas que han tenido los estudiantes que han llevado el curso de matemática en el I.S.P.P “Alfonso Barrantes Lingán”
PROCEDIMENTAL	<p>Ambiente acogedor.</p> <p>-Participa activamente en clases.</p> <p>Atención de los alumnos.</p> <p>-Atiende la explicación del profesor.</p> <p>Procesamiento de información.</p> <p>-Presenta fichas de trabajo creativamente.</p> <p>Interdependencia social</p> <p>-Muestra disposición para trabajar en equipo</p> <p>Evaluación.</p> <p>-Formula problemas sobre su entorno</p> <p>Reflexión.</p> <p>-Demuestra confianza en sus propias capacidades.</p>	<p>Capacidad terminal N°1.</p> <p>Identifica y aplica las leyes lógicas realizando abstracciones matemáticas.</p> <p>Capacidad terminal N°2</p> <p>Resuelve y formula problemas de la vida diaria aplicando la teoría de conjuntos</p> <p>Capacidad terminal N°3</p> <p>Reconoce, grafica e interpreta relaciones y funciones reales de variable real.</p>
ACTITUDINAL	<p>-Se preocupan por sus compañeros y los apoyan.</p> <p>-Disfrutan del aprendizaje en equipo.</p> <p>-Participan activamente y respetan las ideas de los demás.</p>	<p>-Muestran interés por consultar textos de Matemática y resuelven problemas.</p> <p>-Consideran los exámenes sencillos.</p> <p>-Resuelven problemas vivenciales en equipos de trabajo.</p>

2.8. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
VARIABLE INDEPENDIENTE APRENDIZAJE COOPERATIVO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA	Ambiente propicio para aprender.	<ul style="list-style-type: none"> • Participa activamente en clases superando las dificultades. 	N = 0 – 10 AV = 11-15 S = 16 - 20	Observación	Ficha de observación
	Atención de los alumnos.	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra interés en obtener mayor información. • Atiende la explicación del Profesor. 	N = 0 – 10 AV = 11-15 S = 16 - 20		
	Recapitulación de lo aprendido	<ul style="list-style-type: none"> • Comparte información obtenida por otros medios. 	N = 0 – 10 AV = 11-15 S = 16 - 20		
	Procesamiento de la información	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve ejercicios acertadamente • Presenta fichas de trabajo creativamente. • Llena fichas de trabajo. 	N = 0 – 10 AV = 11-15 S = 16 - 20		
	Interdependencia social.	<ul style="list-style-type: none"> • Muestra disposición para trabajar en equipo. 	N = 0 – 10 AV = 11-15 S = 16 - 20		

	Evaluación.	<ul style="list-style-type: none"> • Formula problemas sobre su entorno social. • Subraya ideas básicas del texto. 	<p>N = 0 – 10</p> <p>AV = 11-15</p> <p>S = 16 - 20</p>		
	Reflexión de lo aprendido.	<ul style="list-style-type: none"> • Extrae y ordena ideas básicas del texto. • Demuestra confianza en sus propias capacidades al exponer sus ideas. 	<p>N = 0 – 10</p> <p>AV = 11-15</p> <p>S = 16 – 20</p>		
VARIABLE DEPENDIENTE RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LA MATEMÁTICA	Capacidad terminal N° 1	Identifica y aplica las leyes lógicas realizando abstracciones matemáticas.	Criterios de evaluación CE: 0 -20	Test.	Pruebas escritas
	Capacidad terminal N° 2	Resuelve y formula problemas de la vida diaria aplicando la teoría de conjuntos	Criterios de evaluación CE: 0 -20		
	Capacidad terminal N° 3	Reconoce, graficar e interpretar relaciones y funciones reales de variable real	Criterios de evaluación CE: 0 - 20		

En el caso de la escala nunca (0 – 10) se considera que los estudiantes no desarrollan sus capacidades de aprendizaje porque hay alumnos que tienen de 02 a 10 puntos; en el caso de la escala a veces (11 – 15) se considera que escasos son los estudiantes que toman interés para mejorar sus aprendizajes porque hay alumnos que tienen de 11 a 15 puntos; y en el caso siempre(16 – 20) se considera que los estudiantes logran superar las dificultades de aprendizaje porque hay alumnos que tienen de 16 a 19 puntos.

CAPÍTULO III

DISEÑO

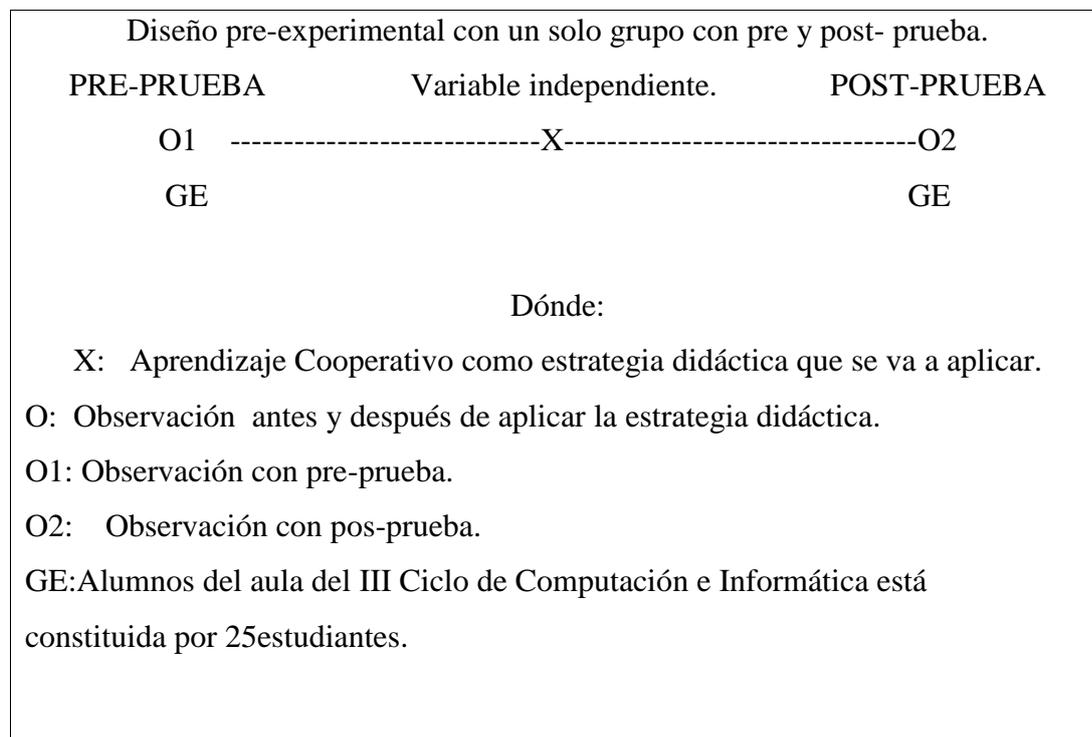
METODOLÓGICO

3.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Este trabajo de investigación es Pre-Experimental.

Porque son diseños de un solo grupo con pre y post-prueba; al grupo se le toma una prueba previa a la aplicación de la estrategia didáctica, se le administra la estrategia didáctica y finalmente se le toma una prueba posterior a la aplicación de la estrategia didáctica para comparar los resultados y analizar si hubo efecto sobre la variable dependiente. El diseño ofrece una ventaja porque existe un punto de referencia inicial para ver qué nivel tenía el grupo en la variable dependiente antes de la aplicación de la estrategia didáctica (Aprendizaje Cooperativo). Es necesario indicar que el diseño no resulta conveniente para fines científicos puesto que no hay grupo de comparación.

3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN



3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1. Técnicas

- **Observación**

Esta técnica se utilizó en el trabajo de investigación para examinar atentamente las actividades realizadas por los alumnos, con la finalidad de conocerlo, analizarlo e interpretarlo, el instrumento a utilizar es la ficha de observación.

- **Test.**

Permitió estimar, apreciar o calcular los resultados del rendimiento académico.

3.3.2. Instrumentos

- **Ficha de Observación**

Se empleó para recoger información sobre los desempeños de los alumnos producto de la observación.

- **Pruebas escritas**

Permitió determinar las competencias, el nivel de desempeño logrado por los estudiantes.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. Población

Está formada por el total de alumnos del I.S.P.P “Alfonso Barrantes Lingán” de San Miguel en un numero de 294 estudiantes.

3.4.1. Muestra

Del total de estudiantes se tomaron 25 estudiantes del III ciclo de la Especialidad de Computación e informática del I.S.P.P “Alfonso Barrantes Lingán” de San Miguel, que constituyen la muestra, y ha sido determinada mediante el muestreo no probabilístico a causa del presupuesto y el tiempo limitados para realizar la investigación. En la que los sujetos han sido seleccionados en función a la accesibilidad y a criterio personal e intencional del investigador, realizándose un muestreo por conveniencia.

3.5. PROCESAMIENTO, TRATAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

En la presente investigación se realizó el proceso de sistematización de datos, se elaboró tablas de cálculo de medidas estadísticas. (Media aritmética, desviación estándar, coeficiente de variabilidad, medidas de significación, gráficos y t - student).

CAPÍTULO IV

DESCRIPCIÓN DE LA

REALIDAD

EDUCATIVA

4.1. RASGOS HISTÓRICOS DEL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACIÓN PÚBLICO “ALFONSO BARRANTES LINGAN” DE LA PROVINCIA DE SAN MIGUEL

El Instituto Superior de Educación Público “Alfonso Barrantes Lingán” de la Provincia de San Miguel, en su inicio funcionó como Instituto Superior Tecnológico “San Miguel”, creado en mérito a la Resolución Ministerial N° 264-85-ED, el 12 de Marzo de 1985, con las especialidades de Producción Agrícola y Producción Pecuaria, considerando como metas 40 vacantes en cada especialidad, empezando a funcionar en el año 1986.

Con Resolución N° 016-91-SRASS, el 23 de enero de 1991, fue convertido a Instituto Superior Pedagógico “San Miguel” autorizando ofertar las especialidades de Educación Inicial y Educación Primaria con una meta de 40 vacantes por especialidad, entrando en funcionamiento el 22 de junio de 1991, se regulariza su funcionamiento como I.S.P “San Miguel” con el D.S. N° 04-94-ED.

En el año 2001 se gestiona el cambio de nombre de I.S.P.P “San Miguel” a I.S.P.P. “Alfonso Barrantes Lingán” con Resolución Directoral Regional N° 4463-01-CTAR-ED-CAJ, de fecha 21 de Noviembre del 2001.

La población actual de estudiantes del I.S.P “Alfonso Barrantes Lingán” es de 294 alumnos, distribuidos en las carreras profesionales de formación docente: Educación Primaria, y Computación e Informática; y en las carreras profesionales tecnológicas de: Enfermería Técnica, Computación e Informática y Contabilidad.

Con R.D N° 6922-2011-ED-CAJ, y R.D.N° 6943-2011-ED-CAJ, la DRE autoriza el funcionamiento de anexos en Catilluc y Llapa.

4.2. OBJETIVOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA

El ISP “Alfonso Barrantes Lingán”, tiene los siguientes objetivos.

- Formar profesores en las carreras profesionales de Formación Docente (Educación Primaria, Computación e informática) y profesionales técnicos en las carreras profesionales tecnológicas (Enfermería Técnica, Computación e Informática y Contabilidad) con excelente nivel de formación.
- Cooperar a la permanente actualización del personal profesional y técnico para que cumpla con su labor en las diferentes entidades tanto públicas como privadas.

El Instituto Superior Pedagógico Público “Alfonso Barrantes Lingán” cumple un rol fundamental para el desarrollo educativo de la Provincia de San Miguel, los profesionales egresados de esta casa superior de estudios están prestando sus servicios profesionales en diferentes lugares a nivel nacional.

Esta casa superior de estudios sigue trabajando por el desarrollo integral educativo de la Provincia de San Miguel y sobre todo está al servicio de los más necesitados educativamente hablando, que deseen estudiar una carrera profesional, con posibilidades de trabajo y con gran contenido científico humanista.

Los docentes que laboran en esta Institución se observa un clima de compañerismo pero escasa capacitación en metodologías activas.

La visión de ésta Institución es: “ Ser una Institución líder en formación de profesionales en carreras de formación pedagógica y tecnológica a nivel de nuestra Región, brindando formación en servicio a los docentes del ámbito de nuestra Provincia, creando espacios de nivelación y reforzamiento para los alumnos de

Educación Básica Regular, garantizando una educación de calidad , eficaz y efectiva, promoviendo el desarrollo integral, intelectual, personal, social, cultural y ético, para mejorar las condiciones de vida de la población.

En tanto la misión es: “Somos una Institución de Educación Superior , que forma profesionales con una base científica, humanística y tecnológica, con capacidad de gestión y una sólida formación en valores que respondan a las exigencias y retos del mundo globalizado y competitivo, para mejorar la calidad de vida de la sociedad San Miguelina.

En cuanto a los valores, se considera muy saludable practicarlos porque en cierto modo, orientaran la formación espiritual, siendo los siguientes:

- ✓ Respeto
- ✓ Lealtad
- ✓ Responsabilidad
- ✓ Justicia
- ✓ Puntualidad
- ✓ Solidaridad
- ✓ Perseverancia

4.3. GRUPO DE EXPERIMENTACIÓN

Está conformado por un solo grupo, debido a la limitada población de estudiantes que existe en el I.S.P.P “Alfonso Barrantes Lingán” de la Provincia de San Miguel considerándose a 25 estudiantes del III ciclo de la carrera Profesional de Computación e informática.

CARRERA PROFESIONAL	CICLO	ALUMNOS
Computación e Informática	III	25

Fuente: Nómina de Matricula del I.S.P.P “Alfonso Barrantes Lingán” 2013.

4.4. PROCEDIMIENTOS DE INVESTIGACIÓN

Después de proponer la aplicación del “Aprendizaje Cooperativo como estrategia didáctica para el rendimiento de la matemática” y al ser aceptado por la Dirección del I.S.P.P “Alfonso Barrantes Lingán” de la Provincia de San Miguel, se procedió a determinar la muestra y conformar equipos de trabajo para continuar con la aplicación de la mencionada estrategia, desarrollando acciones de aprendizaje.

4.5. DESARROLLO DE ACTIVIDADES

4.5.1. Acciones de aprendizaje.- Fueron programadas anticipadamente, teniendo en cuenta las capacidades terminales a lograr.

4.5.2. Actuación del facilitador.- Tuvo como obligación; informar y aclarar a los estudiantes las capacidades terminales de cada una de las actividades de aprendizaje, para luego formar los grupos de aprendizaje y distribuir los materiales necesarios y explicar la forma como desarrollar las tareas asignadas, haciendo un seguimiento permanente a los equipos constituidos, previa intervención si fuera necesario por iniciativa propia o a pedido de los integrantes de cada equipo, finalmente evaluar los logros de los estudiantes valiéndose previa verificación de los instrumentos empleados.

4.5.3. Material usado en el desarrollo de la propuesta

Usamos los siguientes materiales.

- Un folder que contenía las actividades de aprendizaje, fichas de trabajo, resúmenes, elaboradas por el docente de matemática.
- Separatas de matemática de Educación Superior, desarrollado por el docente.
- Textos básicos de matemática de Educación Superior, de la biblioteca emitida por el Ministerio de Educación.
- Material didáctico elaborado por el docente de matemática.
- Resúmenes de contenidos de acuerdo al Silabo alcanzado al docente de matemática, específicamente para cada Unidad Didáctica Terminal.
- Papelotes, plumones, mota, computadora, data, reglas, colores, cinta masking.

INSTITUTO DE EDUCACION PÚBLICA
ALFONSO BARRANTES LINGAN
COMPUTACION E INFORMATICA

SILABO DE LA UNIDAD DIDACTICA “LOGICA Y FUNCIONES”

I. DATOS GENERALES

1.1.MODULO	: Matemática.
1.2.SEMESTRE ACADÉMICO	: 2013.
1.3.SEMESTRE	: Primero.
1.4.UNIDAD DIDACTICA	: Lógica y Funciones.
1.5. CRÉDITOS	: 03
1.6.N° DE SEMANAS DE LAS UNID DIDACT.	: 36 semanas.
1.7. DIRECTOR RESPONSABLE	: Ing. Carlos Alfonso Guerrero B.

II. FUNDAMENTACION:

Es importante ya que orienta a los estudiantes el desarrollo de sus capacidades de abstracción, razonamiento lógico, para analizar y solucionar problemas que se le presentan en la realidad, usando todo el conocimiento matemático.

Esta unidad didáctica tiene por objeto proveer el conocimiento, análisis y aplicación práctica de las estrategias para la solución de cualquier problema, así el alumno debe de estar preparado para la solución inmediata.

III. CAPACIDAD TERMINALES:

Reconoce, identifica, construye, gráfica y resuelve problemas sobre proposiciones lógicas, circuitos lógicos, teoría de conjuntos y funciones de variables real. Argumenta y comunica los procesos de solución y resultados utilizando un lenguaje matemático.

IV. PROGRAMACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS.

UNIDAD DIDACTICA N° 01: LÓGICA

1. **CAPACIDAD TERMINAL N° 01:** Identifica y aplica las leyes lógicas realizando abstracción matemáticas hacia un razonamiento que ayude a solucionar problemas de su contexto.

ELEMENTOS DE LA CAPACIDAD TERMINAL	CONTENIDOS			ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACION	HORAS Y FECHAS
	PROCEDIMIENTOS	CONCEPTOS	ACTITUDES			
1. Identificar, traducir, clasificar y elaborar, simbólicamente las proposiciones lógicas en esquemas moleculares.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identifica y expresa simbólicamente las proposiciones lógicas. ➤ Elabora proposiciones lógicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Proposiciones lógicas. ➤ Clasificaciones ➤ Conectivos lógicos ➤ Tablas de verdad ➤ Esquemas moleculares 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Trabajo en equipo ➤ Demuestra seguridad al expresar sus ideas ➤ Reconoce el trabajo de sus compañeros 	N° 01 “LÓGICA”	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identifica, traduce y expresa simbólicamente las proposiciones ➤ Construye, desarrolla y clasifica esquemas moleculares 	8 hrs 15/05/13- 14/06/13
2. Elabora inferencias lógicas, aplicando leyes y circuitos lógicos en su contexto	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Simplifica y determina la validez de los esquemas moleculares utilizando las leyes proposicionales ➤ Construye circuitos lógicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Inferencias lógicas ➤ Leyes del algebra proposicional ➤ Simplificación de esquemas moleculares ➤ Circuitos lógicos 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Demuestra responsabilidad ➤ Es solidario con sus compañeros 	N° 02 “CIRCUITOS LÓGICOS”	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utiliza la inferencia lógica para determinar la validez de los enunciados, aplicando las leyes del algebra proposicional. 	06 hrs 17/06/13- 15/07/13

UNIDAD DIDACTICA N° 02: “TEORIA DE CONJUNTOS”

1. **CAPACIDAD TERMINAL N° 02:** Resolver y formular problemas de la vida diaria aplicando la teoría de conjuntos.

ELEMENTOS DE LA CAPACIDAD TERMINAL	CONTENIDOS			ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACION	HORAS Y FECHAS
	PROCEDIMIENTOS	CONCEPTOS	ACTITUDES			
1. Identificar, formular y resolver problemas aplicando las operaciones y propiedades de la teoría de conjuntos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identifica simbólicamente los conjuntos ➤ Resuelve problemas de la vida diaria utilizando operaciones con conjuntos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conjuntos y determinación. ➤ Clases de conjuntos. ➤ Resuelve problemas de la vida diaria utilizando operaciones con conjuntos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Trabajo en equipo ➤ Demuestra seguridad al expresar sus ideas 	N° 03 “OPERACIONES CON CONJUNTOS”	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce y diferencia los tipos de conjuntos. ➤ Resuelve y formula problemas empleando la teoría de conjuntos. 	8 hrs 16/07/13- 15/08/13

UNIDAD DIDACTICA N° 03: “RELACIONES Y FUNCIONES”**1. CAPACIDAD TERMINAL N° 03:**

Reconoce, graficar e interpretar relaciones y funciones reales de variable real.

ELEMENTOS DE LA CAPACIDAD TERMINAL	CONTENIDOS			ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE EVALUACION	HORAS Y FECHAS
	PROCEDIMIENTOS	CONCEPTOS	ACTITUDES			
1. Reconoce, grafica, y resuelve funciones de variable real aplicando los conceptos y fórmulas de funciones especiales.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce relaciones en R ➤ Grafica las funciones en R 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Función Lineal. ➤ Función Afín Lineal 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Demuestra responsabilidad en el trabajo. ➤ Es solidario con sus compañeros 	N° 04 “RELACIONES Y FUNCIONES”	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce las características de la función lineal y afín lineal ➤ Grafica e interpreta problemas de su contexto aplicando la modelación matemática. 	12 hrs 16/08/13-16/09/13

V. METODOLOGÍA

Las clases son teóricas y prácticas, aplicando el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica y motivando, en todo momento la participación activa de los estudiantes.

VI. SISTEMA DE EVALUACION

Formas de evaluación.

Es de carácter continuo

PC: Prácticas calificadas coeficiente uno (01) por cada capacidad terminal

TD: Trabajos domiciliarios coeficiente uno (01)

APE: Asistencia y participación en clase del estudiante con coeficiente uno (01)

EF: Evaluación final de cada capacidad terminal, con coeficiente uno (01)

$$P = \frac{PC + TD + APE + EF}{4}$$

VII. REQUISITOS DE APROBACION

Se considera al estudiante, promovido en la unidad didáctica, si:

Su asistencia al total de las actividades de aprendizaje es superior al 70%

Alcanzar un mínimo de trece (13) en el promedio final de cada capacidad terminal.

La escala de calificación es de (0 – 20)

El que no rinde una PC o una EF se le califica con NP que es equivalente a cero (0)

Los trabajos domiciliarios así como la evaluación por participar en clase no están a ningún mecanismo de recuperación.

VIII. BIBLIOGRAFIA

San Miguel, abril del 2013.

- Coveñas Naquiche, Manuel.2012. Razonamiento Matemático (Teórico-práctico). Editorial Coveñas S.A.C. Perú.
- Rojas Puemape, Alfonso.2010. Razonamiento Matemático. Edit. San Marcos. Lima.
- Rojo, Jesús. 2001. Algebra Lineal. Edit. Mc GRAW – HILL. Madrid.

PLAN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE: FUNCIÓN LINEAL Y FUNCIÓN LINEAL AFÍN, APLICANDO EL APRENDIZAJE COOPERATIVO COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA.

ANALIZANDO EL APRENDIZAJE ESPERADO

"Reconoce las características de la función lineal y afín lineal"

¿QUÉ ES RECONOCER?	¿QUÉ PROCESOS COGNITIVOS TIENE LA CAPACIDAD: RECONOCER?	¿QUÉ CONOCIMIENTOS INVOLUCRA EL APRENDIZAJE ESPERADO?
Capacidad para ubicar en el tiempo, en el espacio o en algún lugar físico elementos, partes, características, personajes, indicaciones u otros aspectos.	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción de información. • Caracterización • Reconocimiento. 	RELACIONES Y FUNCIONES <ul style="list-style-type: none"> • Función Lineal. • Función lineal Afín..

ACTIVIDADES PROPUESTAS PARA DESARROLLAR LOS PROCESOS COGNITIVOS DE LA CAPACIDAD: RECONOCE

En la lectura, se plantea una actividad para el estudiante con el cual se promueven el desarrollo de la capacidad RECONOCE. A través de sus procesos cognitivos respectivos:

- Recepción de información.
- Caracterización.
- Reconocimiento.

ACTIVIDADES PROPUESTAS PARA DESARROLLAR LOS PROCESOS PEDAGÓGICOS

PROCESO PEDAGÓGICO	ACTIVIDADES PROPUESTAS	TIEMPO (TENTATIVO)
Creación del ambiente propio para aprender.	Presentación de los alumnos y de los docentes	10 min
La orientación de la atención de los alumnos. (motivación, saberes previos, problematización)	Lectura motivadora: Funciones en mi vida diaria. Lluvia de ideas sobre: Relaciones y Funciones. Situación problemática para resolver en trabajos cooperativos.	90 min
La recapitulación y repaso de lo que se aprende.	Mediante sorteo de equipos de trabajo exponen sus ideas.	30 min
El procesamiento de la información.	Sistematización y fijación de la información. Función Lineal. $f(x) = mx$. Función Lineal Afín. $f(x) = mx + b$.	60 min
La interdependencia social positiva.	Los grupos cooperativos comparten los resultados y la información.	20 min
La evaluación	Presentación de un caso específico para la resolución individual de los estudiantes.	20 min
La reflexión.	Autoevaluación actitudinal.	10 min

PLAN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.**INSTITUTO SUPERIOR : “Alfonso Barrantes Lingán”.****LUGAR : San Miguel****UGEL : San Miguel**

CURSO	CICLO	DOCENTE	FECHA	TOTAL	HORAS	NIVEL
Matemática	II	Lic. Margarita Zelada Alvites	16/08/13	4HRS.	8:00 am 12:00 pm	Superior

I. PROPÓSITO DE LA SESIÓN:**"CARACTERÍSTICAS DE LA FUNCIÓN LINEAL Y AFÍN LINEAL"**

CAPACIDAD	APRENDIZAJE ESPERADO	INDICADOR	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Establece relaciones entre la proporcionalidad directa y la función lineal y afín lineal.	Reconoce las características de la función lineal y afín lineal.	Reconoce las características de la función lineal y afín lineal de forma algebraica y gráfica.	Test	Prueba escrita

I. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESOS PEDAGÓGICOS	ACTIVIDAD	PROCESOS COGNITIVOS	RECURSOS	TIEMPO
Creación del ambiente propio para aprender.	Se inicia la actividad con la presentación de todos los alumnos y del docente.	<ul style="list-style-type: none"> • Evocación 		10 min
La orientación de la atención de los alumnos. (motivación, saberes previos, problematización)	Lectura motivadora: Funciones en mi vida diaria, se reflexiona en equipo sobre las ideas principales. (5 min).	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción de la información. • Caracterización • Reconocimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarra • Tiza • Papelotes • Lecturas • Texto MED. 	90 min
	El docente recupera los saberes previos de los estudiantes con respecto al tema de funciones a través de lluvia de ideas. (15 min).			
	Se les propone la resolución de la siguiente situación problemática para resolver en trabajos cooperativos. MI VIAJE A HUARAZ. La distancia de Lima a Huaraz es de aproximadamente 400 km. Carmen viaja a dicha ciudad, desde Lima, en un auto que avanza a una velocidad constante de 80 km por hora. Cada alumno individualmente resuelve las siguientes preguntas. (20 min) <ol style="list-style-type: none"> ¿Cuál es la relación entre el tiempo empleado y la distancia recorrida?, ¿Esta relación es una función? , ¿Por qué? ¿Cómo representarías verbalmente dicha función? ¿Qué distancia habrá recorrido en tres horas? ¿Cuánto tiempo demorará el viaje de Carmen hasta Huaraz? 			

	<p>e. Elabora una tabla de valores que relacione el tiempo y la distancia recorrida.</p> <p>f. Construye una gráfica que represente esta relación función.</p> <p>Se forman grupos cooperativos mediante tarjetas numeradas, con la siguiente dinámica (solo se juntan los mismos números) de cuatro integrantes. Para analizar, compartir sus respuestas y preparar su presentación. (50 min).</p> <p><u>(Aquí se trabajan los procesos cognitivos de la Capacidad: RECONOCE).</u></p>			
La recapitulación y repaso de lo que se aprende.	El docente apoya a todos los grupos y se califica y expone el grupo que ha sido sorteado.			60 min
El procesamiento de la información.	<p>Se sistematiza los resultados obtenidos por los equipos de trabajo y se hace una explicación en equipo, fijando el aprendizaje de los estudiantes.</p> <p>$f(x) = mx$; $f(x) = mx + b$.</p> <p>Características de la función lineal y de la función lineal afín.</p>			10 min
La interdependencia social positiva.	Los grupos cooperativos comparten los resultados y la información y resuelven nuevas situaciones problemáticas propuestas.			20 min
La evaluación	Los estudiantes plantean y resuelven problemas de la vida real.			20 min
La reflexión.	Autoevaluación actitudinal.	Metacognición		10 min

BIBLIOGRAFIA:PARA EL DOCENTE:

- Kaseberg, Alice. 2001. Algebra Elemental. Edit. THOMPSON S.A. México.
- Rojo, Jesús. 2001. Algebra Lineal. Edit. Mc GRAW – HILL. Madrid.
- Stanley, Grossman. 1996. Algebra Lineal. Edit. Mc GRAW – HILL. México.

PARA EL ESTUDIANTE

- Rojas, Alfonso. 2010. Razonamiento Matemático. Edit. San Marcos. Perú.
- Marín, Ramón. 2012. Matemática 2°. Edit. Norma. Perú.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS E

INTERPRETACIÓN DE

RESULTADOS

Considerando que en la actualidad es difícil aplicar una investigación en las Instituciones Superiores, porque los docentes no facilitan los resultados académicos de los alumnos creyendo que éstos pueden llevar a un desprestigio de la Institución y con mayor razón si se trata de trabajos para publicación, se ha hecho lo posible por realizar la investigación tomando en cuenta los siguientes principios.

El principio de evaluación de esta investigación es:

5.1. PRINCIPIO DE CONSISTENCIA

La presente investigación se realizó con el propósito de que la estrategia utilizada tenga duración, estabilidad y solidez en apoyo a la matemática, realizándose lo siguiente:

- Todos los elementos del desarrollo de la acción pedagógica se construyeron como una unidad.
- El Aprendizaje Cooperativo y el rendimiento académico de matemática, se desarrolló teniendo en cuenta marcos teóricos pertinentes a las exigencias de los procesos pedagógicos actuales y el nuevo papel del docente como mediador del aprendizaje.
- Se aplicó la estrategia del Aprendizaje Cooperativo observándose la superación y mejora del rendimiento académico de los alumnos en matemática.

5.2. RESULTADOS DE LAS FICHAS DE OBSERVACIÓN

En esta investigación para su validación, se elaboraron dos fichas de observación, de inicio y salida, con sus respectivos indicadores. La finalidad de la aplicación de este material fue constatar el nivel de aprendizaje con el que partían los estudiantes y después de aplicado el trabajo de investigación se comprobó la superación del mismo, expresándose los resultados obtenidos en tablas, detalladas a continuación.

TABLA N° 01

RESULTADOS DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN DE INICIO DE LA MUESTRA EN LA VARIABLE DEPENDIENTE: APRENDIZAJE COOPERATIVO Y VARIABLE INDEPENDIENTE: RENDIMIENTO ACADÉMICO DE MATEMÁTICA APLICADA A LOS ALUMNOS DEL I.S.P.P "ALFONSO BARRANTES LINGÁN" DE LA PROVINCIA DE SAN MIGUEL.

MAYO 2013.

NÚMERO DE ORDEN	FICHA DE OBSERVACION																																						
	Proc. Informc.			Atenc. de alum.			Ambient acog.			Proc inform			Reflexión			Evaluación			Interdep. social			Recapitulac			Evaluación			Reflexión			Procesm inf			Atenc de alum.			CALIFICATIVO		
	RESUELVE EJERCICIOS ACERTADAMENTE			MUESTRA INTERES EN OBTENER MAYOR INFORMACIÓN			PARTICIPA ACTIVAMENTE EN CLASE SUPERANDO LAS DIFICULTADES			PRESENTA SUS FICHAS DE TRABAJO CREATIVAMENTE			DEMUESTRA CONFIANZA EN SUS PROPIAS CAPACIDADES AL EXPONER SUS IDEAS			FORMULA PROBLEMAS SOBRE SU ENTORNO SOCIAL			MUESTRA DISPOSICIÓN PARA TRABAJAR EN EQUIPO			COMPARTE INFORMACIÓN OBTENIDA POR OTROS MEDIOS			SUBRAYA IDEAS BÁSICAS DEL TEXTO			EXTRAE Y ORDENA IDEAS BÁSICAS DEL TEXTO			LLENA FICHAS DE TRABAJO			ATIENDE LA EXPLICACIÓN DEL PROFESOR					
	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S
1		X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X	
2	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X		
3	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X		
4	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X		
5	X				X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X	
6	X				X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X	
7	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X		
8		X		X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X		
9	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X		
10	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X		
11	X			X				X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X	
12	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X		
13	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X		
14	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X		
15		X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X	
16	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X		
17		X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X	
18	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X		
19	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X		
20	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X		
21		X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X	
22	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X		
23	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X		
24	X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X		
25		X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X	

FUENTE: Ficha de observación.

Leyenda

N : Nunca logró desarrollar la capacidad para el aprendizaje

(N = 0-10)

AV : A veces logró desarrollar la capacidad para el aprendizaje

(AV =11 – 15)

S : Siempre logró desarrollar la capacidad para el aprendizaje

(S = 16- 20)

Leyenda

- N** : Nunca logró desarrollar la capacidad para el aprendizaje (N = 0-10)
AV : A veces logró desarrollar la capacidad para el aprendizaje (AV =11 – 15)
S : Siempre logró desarrollar la capacidad para el aprendizaje (S = 16- 20)

TABLA N° 03

RESULTADOS DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN DE INICIO DE LA MUESTRA EN LA VARIABLE DEPENDIENTE: APRENDIZAJE COOPERATIVO Y VARIABLE INDEPENDIENTE: RENDIMIENTO ACADÉMICO DE MATEMÁTICA APLICADA A LOS ALUMNOS DEL I.S.P.P “ALFONSO BARRANTES LINGÁN” DE LA PROVINCIA DE SAN MIGUEL.

MAYO 2013.

NÚMERO DE ORDEN	FICHA DE OBSERVACION																	PROMEDIO	MEDIANA	MODA											
	Proc. informc.	Atenc. de alum.	Ambient acog.	Proc inform	reflexión	evaluación	Interdep. social	recapitulac	evaluación	reflexión	Procesm inf	Atenc de alum.	CALIFICATIVO	PROMEDIO	MEDIANA	MODA															
	RESUELVE EJERCICIOS ACERTADAMENTE	MUESTRA INTERES EN OBTENER MAYOR INFORMACION	PARTICIPA ACTIVAMENTE EN CLASE SUPERANDO LAS DIFICULTADES	PRESENTA SUS FICHAS DE TRABAJO CREATIVAMENTE	DEMUESTRA CONFIANZA EN SUS PROPIAS CAPACIDADES AL EXPONER SUS IDEAS	FORMULA PROBLEMAS SOBRE SU ENTORNO SOCIAL	MUESTRA DISPOSICIÓN PARA TRABAJAR EN EQUIPO	COMPARTE INFORMACIÓN OBTENIDA POR OTROS MEDIOS	SUBRAYA IDEAS BÁSICAS DEL TEXTO	EXTRAE Y ORDENA IDEAS BÁSICAS DEL TEXTO	LLENA FICHAS DE TRABAJO	ATIENDE LA EXPLICACIÓN DEL PROFESOR																			
1		11		12		12		13		09		13		12		10		13		12		10		10		10		11	11,41	12	12
2		07		08		10		09		08		08		09		09		09		08		08		08		08		8,42	08	08	
3		05		05		08		07		07		07		08		07		09		09		08		09		07		6,67	7.5	07	
4		10		07		06		06		08		09		08		08		08		07		09		09		08		08	08	08	09
5		10		12		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10	10,17	10	10
6		10		12		12		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10	10,33	10	10
7		00		00		00		05		00		00		00		00		05		05		05		05		02		2,08	0	0	0
8		11		10		12		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10	10,25	10	10
9		04		10		06		05		09		06		08		08		08		09		09		08		07		7,33	08	08	08
10		07		08		09		08		08		08		09		07		09		08		08		09		08		8,17	08	08	08
11		07		10		12		10		10		10		10		09		10		10		10		10		10		9,83	10	10	10
12		07		08		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		9,58	10	10	10
13		06		08		09		09		10		10		10		10		10		10		10		10		09		9,33	10	10	10
14		10		10		10		10		10		10		10		10		10		12		10		12		10		10,33	10	10	10
15		12		13		12		13		10		13		12		13		13		10		12		10		12		11,92	12	13	13
16		07		09		09		09		08		08		08		08		09		09		09		10		09		9,42	09	09	09
17		11		13		12		10		14		10		10		10		10		12		12		12		12		11,5	12	12	12
18		08		09		09		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10		9,67	10	10	10
19		06		06		07		09		08		08		10		09		09		10		10		10		09		8,5	09	10	10
20		00		00		00		00		00		00		00		00		05		05		05		05		02		1,67	0	0	0
21		12		13		12		13		14		13		12		10		13		12		12		12		12		12,33	12	12	12
22		00		00		00		00		00		00		00		00		05		05		05		05		02		1,67	0	0	0
23		06		05		09		09		06		07		08		09		09		08		09		09		08		7,83	8.5	09	09
24		00		00		00		00		00		00		00		00		05		05		05		05		02		1,67	0	0	0
25		12		13		12		13		10		10		10		10		10		10		10		10		11		10,83	10	10	10
X		7,16		8,04		8,3		8,3		7,9		8		8,2		7,9		8,9		9,04		9,1		9,1		8,4					
Me		07		09		09		09		09		10		10		09		10		10		10		10		09					
Mo		07		-		12		10		10		10		10		10		10		10		10		10		10					

FUENTE: Ficha de observación.

Leyenda

N : Nunca logró desarrollar la capacidad para el aprendizaje

(N = 0-10)

AV : A veces logró desarrollar la capacidad para el aprendizaje

(AV =11 – 15)

S : Siempre logró desarrollar la capacidad para el aprendizaje

(S = 16- 20)

5.3. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS FICHAS DE OBSERVACIÓN DE INICIO

De acuerdo a los resultados obtenidos en las fichas de observación de inicio aplicadas al grupo experimental , plasmadas en la tabla N° 1 de un solo grupo indican claramente que los estudiantes al inicio de la aplicación del proyecto se encuentran en el nivel (N); señalando así que los alumnos no desarrollan sus capacidades que les permitan reflejarlas en su rendimiento académico; salvo una pequeña minoría que logró alcanzar el nivel a veces (AV), dando a entender que pocos son los que toman interés por aprender para mejorar sus capacidades; ningún alumno alcanzo el nivel siempre (S) en el desarrollo de sus capacidades.

Se interpreta que los estudiantes al inicio de esta investigación se encuentran con dificultades en la construcción de sus aprendizajes desprendidas en los diferentes indicadores que desarrollaron con dificultad, esto se debe a que la mayor parte de los integrantes de este grupo necesitan ser motivados adecuadamente para aprender, esto dificulta desarrollar sus capacidades en el aprendizaje, otro factor encontrado es la situación familiar de los estudiantes que vienen de hogares desintegrados, donde solo uno cumple con la obligación de padre o madre como sustento del hogar, trabajando a tiempo completo, sin tiempo para dialogar con sus hijos, escuchar las inquietudes y solucionar los problemas de sus hijos.

También el grado de instrucción de la mayoría de los padres está por debajo del nivel primario completo limitando el apoyo en el desarrollo de las tareas asignadas a sus hijos. La estrategia metodológica predominante es mecanizada por los docentes de lo pasado en forma obsoleta lejos de la innovación y del cambio.

TABLA N° 4

RESULTADOS DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN DE SALIDA DE LA MUESTRA EN LA VARIABLE DEPENDIENTE: APRENDIZAJE COOPERATIVO Y VARIABLE INDEPENDIENTE: RENDIMIENTO ACÉDEMICO DE MATEMÁTICA APLICADA A LOS ALUMNOS DEL I.S.P.P “ALFONSO BARRANTES LINGÁN” DE LA PROVINCIA DE SAN MIGUEL.

JUNIO DEL 2013.

NÚMERO DE ORDEN	FICHA DE OBSERVACION																																						
	Proc. Informc.			Atenc. de alum.			Ambient acog.			Proc inform			Reflexión			Evaluación			Interdep. social			Recapitulac			Evaluación			Reflexión			Procesm inf			Atenc de alum.			CALIFICATIVO		
	RESUELVE EJERCICIOS ACERTADAMENTE			MUESTRA INTERES EN OBTENER MAYOR INFORMACIÓN			PARTICIPA ACTIVAMENTE EN CLASE SUPERANDO LAS DIFICULTADES			PRESENTA SUS FICHAS DE TRABAJO CREATIVAMENTE			DEMUESTRA CONFIANZA EN SUS PROPIAS CAPACIDADES AL EXPONER SUS IDEAS			FORMULA PROBLEMAS SOBRE SU ENTORNO SOCIAL			MUESTRA DISPOSICIÓN PARA TRABAJAR EN EQUIPO			COMPARTE INFORMACIÓN OBTENIDA POR OTROS MEDIOS			SUBRAYA IDEAS BÁSICAS DEL TEXTO			EXTRAE Y ORDENA IDEAS BÁSICAS DEL TEXTO			LLENA FICHAS DE TRABAJO			ATENDE LA EXPLICACIÓN DEL PROFESOR			CALIFICATIVO		
	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S
1			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			
2		X				X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			
3			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			
4			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			
5			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			
6			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			
7		X				X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			
8			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			
9		X				X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			
10			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			
11			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			
12			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			
13			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			
14			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			
15			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			
16			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			
17			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			
18			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			
19			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			
20		X				X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			
21			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			
22		X				X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			
23		X				X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			
24		X				X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			
25			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			X			

FUENTE: Ficha de observación.

Leyenda

N : Nunca logró desarrollar la capacidad para el aprendizaje

(N = 0-10)

AV : A veces logró desarrollar la capacidad para el aprendizaje

(AV = 11 – 15)

S : Siempre logró desarrollar la capacidad para el aprendizaje

(S = 16- 20)

Margarita Zejada Aivites

TABLA N° 05

RESULTADOS DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN DE SALIDA DE LA MUESTRA EN LA VARIABLE DEPENDIENTE: APRENDIZAJE COOPERATIVO Y VARIABLE INDEPENDIENTE: RENDIMIENTO ACADÉMICO DE MATEMÁTICA APLICADA A LOS ALUMNOS DEL I.S.P.P “ALFONSO BARRANTES LINGÁN” DE LA PROVINCIA DE SAN MIGUEL.

JUNIO DEL 2013.

NÚMERO DE ORDEN	FICHA DE OBSERVACION																																						
	Proc. informc.			Atenc. de alum.			Ambient acog.			Proc inform			reflexión			Evaluación			Interdep. social			recapitulac			evaluación			reflexión			Procesm inf			Atenc de alum.			CALIFICATIVO		
	RESUELVE EJERCICIOS ACERTADAMENTE			MUESTRA INTERES EN OBTENER MAYOR INFORMACIÓN			PARTICIPA ACTIVAMENTE EN CLASE SUPERANDO LAS DIFICULTADES			PRESENTA SUS FICHAS DE TRABAJO CREATIVAMENTE			DEMUESTRA CONFIANZA EN SUS PROPIAS CAPACIDADES AL EXPONER SUS IDEAS			FORMULA PROBLEMAS SOBRE SU ENTORNO SOCIAL			MUESTRA DISPOSICIÓN PARA TRABAJAR EN EQUIPO			COMPARTE INFORMACIÓN OBTENIDA POR OTROS MEDIOS			SUBRAYA IDEAS BASICAS DEL TEXTO			EXTRAE Y ORDENA IDEAS BASICAS DEL TEXTO			LLENA FICHAS DE TRABAJO			ATIENDE LA EXPLICACIÓN DEL PROFESOR			CALIFICATIVO		
	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S
1		17			18			17			17			18			19			17			17			18			18			18			18				
2		15			17			15			16			15			15			16			15			16			17			16							
3		18			18			17			18			18			19			18			18			16			17			17							
4		16			16			17			17			16			16			16			17			16			17			17							
5		19			19			18			18			19			18			19			19			18			18			18							
6		20			20			19			19			19			18			18			18			18			18			18							
7	12			13			13			12			12			13			12			13			12			12			13			12					
8		20			19			19			18			19			19			18			18			18			19			19							
9	12			13			13			13			12			12			13			13			12			13			13			13					
10		17			18			18			19			18			18			19			18			18			19			17							
11		19			18			19			18			19			18			18			19			18			19			18							
12		17			17			18			17			18			17			17			17			17			17			18							
13		17			17			18			17			18			18			17			17			17			17			17							
14		18			18			17			17			18			18			17			17			17			17			17							
15		20			19			19			19			18			19			19			18			18			18			18							
16		15			15			15			16			15			15			15			16			16			15			15							
17		19			19			19			18			19			18			19			18			18			18			18							
18		18			18			19			19			18			17			18			19			18			18			18							
19		17			17			18			18			17			17			17			17			17			17			17							
20	12			13			13			12			13			13			12			12			12			12			13			12					
21		20			20			19			19			19			19			18			18			18			19			19							
22	12			13			13			12			12			12			12			12			12			12			12			12					
23		15			15			15			16			15			16			16			16			16			16			15							
24	12			13			13			12			13			12			13			12			12			12			12			12					
25		20			20			19			19			19			19			18			18			18			18			18							

FUENTE: Ficha de observación.

Leyenda

N : Nunca logró desarrollar la capacidad para el aprendizaje (N = 0-10)
 AV : A veces logró desarrollar la capacidad para el aprendizaje (AV =11 – 15)
 S : Siempre logró desarrollar la capacidad para el aprendizaje (S = 16- 20)

Margarita Zelada Alvites

TABLA N° 06

RESULTADOS DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN DE SALIDA DE LA MUESTRA EN LA VARIABLE DEPENDIENTE: APRENDIZAJE COOPERATIVO Y VARIABLE INDEPENDIENTE: RENDIMIENTO ACADÉMICO DE MATEMÁTICA APLICADA A LOS ALUMNOS DEL I.S.P.P "ALFONSO BARRANTES LINGÁN" DE LA PROVINCIA DE SAN MIGUEL.

JUNIO DEL 2013.

NÚMERO DE ORDEN	FICHA DE OBSERVACION																										
	Proc. informc.	Atenc. de alum.	Ambient acog.	Proc inform	reflexión	evaluación	Interdep. Social	recapitulac	evaluación	reflexión	Procesm inf	Atenc de alum.															
	RESUELVE EJERCICIOS ACERTADAMENTE	MUESTRA INTERÉS EN OBTENER MAYOR INFORMACIÓN	PARTICIPA ACTIVAMENTE EN CLASE SUPERANDO LAS DIFICULTADES	PRESENTA SUS FICHAS DE TRABAJO CREATIVAMENTE	DEMUESTRA CONFIANZA EN SUS PROPIAS CAPACIDADES AL EXPONER SUS IDEAS	FORMULA PROBLEMAS SOBRE SU ENTORNO SOCIAL	MUESTRA DISPOSICIÓN PARA TRABAJAR EN EQUIPO	COMPARTE INFORMACIÓN OBTENIDA POR OTROS MEDIOS	SUBRAYA IDEAS BÁSICAS DEL TEXTO	EXTRAE Y ORDENA IDEAS BÁSICAS DEL TEXTO	LLENA FICHAS DE TRABAJO	ATIENDE LA EXPLICACIÓN DEL PROFESOR	CALIFICATIVO	PROMEDIO	MEDIANA	MODA											
1		17		18		17		17		18		19		17		17		18		17		18		18	17,58	17,5	17
2		15		17		15		16		15		16		16		16		16		17		16		16	15,67	15,5	15
3		18		18		17		18		19		18		18		17		17		17		18		18	17,58	17,5	18
4		16		16		17		17		16		16		16		17		17		17		17		17	16,5	17	16
5		19		19		18		18		19		18		19		18		18		18		18		18	18,42	18	18
6		20		20		19		19		19		18		18		18		18		18		18		19	18,58	18	18
7		12		13		13		12		12		13		12		12		12		12		13		12	12,42	12	12
8		20		19		19		18		19		19		18		18		18		19		19		19	18,67	19	19
9		12		13		13		13		12		12		13		13		12		12		13		13	12,58	13	13
10		17		18		18		19		18		18		19		18		18		19		17		18	18,08	18	18
11		19		18		19		18		19		18		18		19		18		19		18		18	18,42	18	18
12		17		17		18		17		18		17		17		17		17		17		18		17	17,25	17	17
13		17		17		18		17		18		18		17		17		17		17		17		17	17,25	17	17
14		18		18		17		17		18		18		17		17		17		17		17		17	17,33	17	17
15		20		19		19		19		18		19		18		18		18		18		18		19	18,58	18,5	18
16		15		15		15		16		15		15		16		16		16		15		15		15	15,33	15	15
17		19		19		19		18		19		18		19		18		18		18		18		18	18,42	18	18
18		18		18		19		19		18		17		18		19		18		18		18		18	18,17	18	18
19		17		17		18		18		17		17		17		17		17		17		17		17	17,17	17	17
20		12		13		13		12		13		13		12		12		12		12		13		12	12,42	12	12
21		20		20		19		19		19		19		18		18		18		19		19		19	18,83	19	19
22		12		13		13		12		12		12		12		12		12		12		12		12	12,17	12	12
23		15		15		15		16		15		16		16		16		16		16		15		16	15,58	16	16
24		12		13		13		12		13		12		13		12		12		12		12		12	12,33	12	12
25		20		20		19		19		19		19		18		18		18		18		18		19	18,67	18	18
X		16,7		16,5		16,8		16,6		16,7		16,6		16,5		16,5		16,2		16,3		16,5		16,6			
Me		18		18		18		17		18		18		17		17		17		17		17		18			
Mo		-		18		19		-		18		18		18		18		18		18		18		18			

FUENTE: Ficha de observación.

Margarita Zelada Alvites

Leyenda

N : Nunca logró desarrollar la capacidad para el aprendizaje (N= 0-10)
AV : A veces logró desarrollar la capacidad para el aprendizaje (AV=11 – 15)
S : Siempre logró desarrollar la capacidad para el aprendizaje (S= 16- 20)

5.4. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS FICHAS DE OBSERVACIÓN DE SALIDA

Después del análisis realizado de los resultados obtenidos en la ficha de observación de salida en su trabajo en equipo realizados en las tablas N° 4, N° 5 y N° 6, con gran satisfacción se puede apreciar que los estudiantes del I.S.P.P “Alfonso Barrantes Lingán” con la aplicación de la estrategia lograron alcanzar casi en su totalidad el nivel siempre (S), y todos superaron el nivel nunca (N).

Así queda demostrado que mediante la aplicación del aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica se logró que los alumnos mejoren su rendimiento académico en el área de matemática, resolviendo sus dificultades, cooperando y expresando todo el conocimiento adquirido dentro y fuera del ámbito escolar.

Tabla N° 07

COMPARACIÓN DE RESULTADOS DE LAS FICHAS DE OBSERVACIÓN INICIO Y LA FICHA DE OBSERVACIÓN DE SALIDA

N° de alumno	Observación de inicio	Observación de salida
01	11	18
02	08	16
03	07	18
04	08	17
05	10	18
06	10	19
07	02	12
08	10	19
09	07	13
10	08	18
11	10	18
12	10	17
13	09	17
14	10	17
15	12	19
16	09	15
17	12	18
18	10	18
19	09	17
20	02	12
21	12	19
22	02	12
23	08	16
24	02	12
25	11	19
Media	8,36	16,6
Mediana	9	17
Moda	10	18
Desviación estándar	3,096	2,64
Coefficiente de variación	37%	16%

Fuente: Resultados de las fichas de observación de inicio y salida de los alumnos del III Ciclo del Instituto Superior Público “Alfonso Barrantes Lingán” de la Provincia de San Miguel- Cajamarca.

PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA LAS FICHAS DE OBSERVACIÓN

VARIABLES:

X: Aprendizaje Cooperativo como estrategia didáctica.

Y: Rendimiento Académico en matemáticas.

Ho: No existe significación estadística entre observaciones de inicio y de salida.

H1: Existe significación estadística entre observaciones de inicio y de salida.

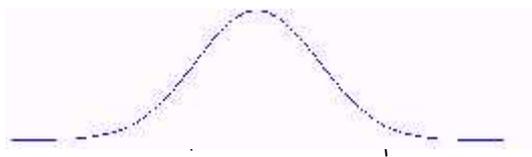
Nivel de significación = 5%

Tamaño de muestra = 25

Ho : u1 = u2
 H1: u1 u2

		Grup 1	Grup 2
MEDIA	\bar{X}	8.36	16.56
DESV.STAND	S	3.16	2.45
TAMAÑO DE MUESTRA	N	25	25

NIVEL DE SIGNIFICACION ALFA 5 %



-2.0106 T 2.0106

$$T_c = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)}}$$

t = - 10.2538

Conclusión 1 : Se rechaza la hipótesis Ho, es decir existe significación estadística entre las observaciones de inicio y de salida al 95% de confianza.

Tabla N° 08

COMPARACIÓN DE RESULTADOS DE LAS PRUEBAS ESCRITAS DE INICIO Y SALIDA

N° de alumno	Prueba de inicio	Prueba de salida
01	09	19
02	07	16
03	08	18
04	09	15
05	08	19
06	09	19
07	02	19
08	10	20
09	02	19
10	08	18
11	10	18
12	07	17
13	07	17
14	09	17
15	10	20
16	07	15
17	10	18
18	08	18
19	08	16
20	02	13
21	12	19
22	02	13
23	08	16
24	02	13
25	11	20
Media	7,32	17,28
Mediana	08	18
Moda	08	19
Desviación estándar	2,87	2,13
Coefficiente de variación	0,39	0,12

Fuente: Resultados de las pruebas escritas de inicio y salida de los alumnos del III Ciclo del Instituto Superior Público “Alfonso Barrantes Lingán” de la Provincia de San Miguel- Cajamarca.

PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA LAS PRUEBAS ESCRITAS

VARIABLES:

X: Aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica.

Y: Rendimiento Académico en matemáticas.

Ho : No existe significación estadística entre la prueba escrita de inicio y de salida.

H1 : Existe significación estadística entre la prueba escrita de inicio y de salida.

Nivel de significación = 5%

Tamaño de muestra = 25

Ho :	u1	=	u2
H1:	u1		u2
		Grup 1	Grup 2
MEDIA	\bar{X}	7.4	17.28
DESV.STAND	S	3.03	2.17
TAMAÑO DE MUESTRA	N	25	25
NIVEL DE SIGNIFICACION	ALFA	5	%



-2.0106 T 2.0106

$$T_c = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sqrt{\left(\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}\right)}} \quad t = -13.255$$

Conclusión 2 : Se rechaza la hipótesis Ho, es decir existe significación estadística entre las pruebas escritas de inicio y de salida al 95% de confianza.

Conclusión Final : En base a las conclusiones anteriores , podemos afirmar que el aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica es significativo en el rendimiento académico de matemáticas , al 95% de confianza.

Margarita Zelada Alvites

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

CONCLUSIONES

El aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica en el rendimiento académico de la matemática permitió llegar a las conclusiones siguientes:

1. El aprendizaje cooperativo influye positivamente en el rendimiento académico de Matemática, porque según la prueba estadística aplicada, se rechaza la hipótesis nula y se acepta que el Aprendizaje Cooperativo como estrategia didáctica es significativo en el rendimiento académico de matemáticas. Es decir, el aprendizaje cooperativo influye positivamente de la matemática de los alumnos del I.S.P.P “Alfonso Barrantes Lingán” de San Miguel. (pág. 77).
2. La aplicación del Aprendizaje Cooperativo, permitió superar los bajos calificativos de Matemática en el I.S.P.P “Alfonso Barrantes Lingán” de la Provincia de San Miguel, se rechaza la hipótesis H_0 , es decir existe significación estadística entre las observaciones de inicio y de salida al 95% de confianza (pág. 75).
3. La aplicación del Aprendizaje Cooperativo en matemática indica que tiene funcionalidad al mejorar el rendimiento académico reflejado en los puntajes obtenidos por los alumnos. (tabla N° 08, pág. 76).
4. Luego de la aplicación del aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica los estudiantes del I.S.P “Alfonso Barrantes Lingán” obtuvieron un rendimiento académico significativo en matemáticas al 95% de confianza. (pág. 77).
5. El grupo de los alumnos de la muestra lograron expresar sin timidez sus dudas y aportar ideas nuevas y dominar el escenario durante las exposiciones de sus sesiones de trabajo.

SUGERENCIAS

Como sugerencias se establece las siguientes:

1. A los docentes que laboran en el I.S.P.P “Alfonso Barrantes Lingán” aplicar el Aprendizaje Cooperativo como estrategia didáctica durante el desarrollo de sus sesiones de enseñanza – aprendizaje, porque permite la participación en equipo de todos los alumnos, el desarrollo de la comunicación, la responsabilidad y la madurez que esta estrategia exige.
2. Al Director del I.S.P.P “Alfonso Barrantes Lingán” promover la aplicación del Aprendizaje Cooperativo en todas las áreas, elaborando sesiones de aprendizaje bajo estos parámetros, para incrementar el rendimiento académico de nuestros alumnos.
3. A las Instituciones Educativas aplicar el Aprendizaje Cooperativo como estrategia didáctica en el desarrollo de sus sesiones de aprendizaje para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en las diferentes áreas.
4. A los Directores de las Instituciones Educativas, brindar las facilidades a los docentes para capacitarse en metodologías actuales para el desarrollo eficaz de sus actividades pedagógicas previo seguimiento y supervisión permanente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

0. Ander – Egg, Ezequiel. 1997. El Trabajo en Equipo. Argentina. Editorial Lumen / Humanistas.
1. Ausubel, Frederick y otros. 1995. Psicología Educativa, un punto de vista cognoscitivo. Edit. Trillas. México.
2. Barreto, Violeta. 1994. Aprendizaje cooperativo. Edit. Alianza. Madrid.
3. Brunner, Jerome. 1988. Desarrollo cognitivo y educación. Edit. Morata. Madrid.
4. Carrasco, José. 1985. La recuperación educativa. Edit. Anaya. España.
5. Carretero, Mario. 1993. Constructivismo y Educación. Edit. Aique. Argentina
6. Colección ADUNI. 2000. Propedéutica para las ciencias. Edit. Lumbreras .S.R.L. Lima.
7. Coll, Cesar y Rosa Colomina. 1990. Desarrollo Psicológico y Educación II. Edit. Paidós. Madrid.
8. Coll, César y Isabel Solé. 1990. La interacción profesor/alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje. Edit. Alianza Universal. Madrid.
9. Coll, Cesar. 1991. Aprendizaje Escolar y Construcción de Conocimientos. Edit. Paidós Ibérica. Buenos Aires Argentina.
10. Cooper, James. 2003. Estrategias de enseñanza. Editorial LIMUSA. México.
11. Chumba, Rebeca. 2009. Uso del Aprendizaje Cooperativo como estrategia de retención. Tes. Maest. Universidad Autónoma de Yucatán – México.
12. Díaz, Frida. 1998. Estrategias Docentes para un aprendizaje Significativo. Editorial Mc Graw-Hill. México.
13. Edquen, Edwin. 2006. Aprendizaje Cooperativo y significativo en el área de Matemática. Test. Maest. Universidad Nacional de Cajamarca.

14. Edwards, Bernays. 1992. Relaciones interpersonales. Edit. Iberoamericana. Chile.
15. Ferrero, Ramón. 2003. Estrategias didácticas del Aprendizaje Cooperativo .Editorial Trillas. Madrid.
16. Flores, Marco. 2005. Teorías cognitivas y Educación. Edit. San Marcos. Perú.
17. Gagné, Robert. 1971. The conditions of learning. New York. 3° Ed. Edit. Trillas. México.
18. Gardner, Howard. 1994. Estructura de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples. 2ª Edición. Edit. Fondo de Cultura Económica. México
19. Gimeno, José y Ángel Gómez. 2006. Comprender y transformar la enseñanza. Edit. Morata. Colombia.
20. Hassard, John. 1990. The AHP Soviet Exchange Project. 1983-1990 and beyond, in journal of humanistic. Psychology. Edit. Alianza. Gran Bretaña.
21. Heran, Y y F, Villarroel. 1987. Caracterización de algunos factores del alumno y su familia de escuelas urbanas y su incidencia en el rendimiento académico de castellano y matemática en el I ciclo de enseñanza general básica. Edit. CPEIP, Chile.
22. Himmel, Erika. 1985. Modelos de análisis de la deserción estudiantil en la educación superior. En Revista calidad de la educación. Concejo superior de educación. Chile. N° de revista 5, volumen 25.
23. Johnson, D y R Johnson. 1999. El Aprendizaje Cooperativo en el aula. Edit. Paidós. Buenos Aires.
24. Julca, Georgina. 2012. El Aprendizaje Cooperativo como estrategia para la construcción de estrategias significativas del área de ciencias sociales.
25. Melero, María y Pablo Fernández. 1995. La interacción social en contextos educativos. Editorial siglo XXI. Madrid.

26. MINEDU. 2008. Diseño Curricular Nacional. Lima. Edit. Santillana.
27. MINEDU. 2007. Fascículo Aprendizaje cooperativo y la matemática. Edit. Santillana.
28. Mizala, Alejandra y Pilar Romaguera. 2002. Factores que inciden en el Rendimiento Escolar en Bolivia. Chile.
29. Ojeda, Gisselli y Isabel Reyes. 2006. Estrategias de Aprendizaje Cooperativo y desarrollo de habilidades cognitivas. Piura.
30. Ovejero, Anastasio. 1999. el Aprendizaje Cooperativo. Una alternativa eficaz de la enseñanza tradicional. Barcelona. Edit. P.P.U. Barna.
31. Pacherras, Nils. 2006. Condiciones sociales familiares y el rendimiento académico. Lambayeque. Perú.
32. Panitz, T y P Panitz. 2001. A definition of collaborative Vs cooperative learning. International Education. Edit. Magisterio. Bogotá.
33. Piaget, Jean. 1992, Psicología y Epistemología. Edit. Morata. Madrid.
34. Pujolas, Masset. 2008. El Aprendizaje Cooperativo. Editorial GRAO. Barcelona.
35. Pizarro, Rubén. 1985. Rasgos y actitudes del profesor efectivo. Chile.
36. Quispe, Hellen. 2010. Efectos del trabajo en equipo para el aprendizaje significativo. Cajamarca.
37. Santillana. 2012. Matemática 5°. Lima. Edit. ISBN.
38. Sapon – Shevin, Mara. 1999. Una práctica para la construcción de comunidades cooperativas, inclusive en el aula .Edit. Allyn y Bacón. Boston.
39. Skinner, Frederic. 1890. Teoría del desarrollo conductista. Primera Edición. Edit. ALBA. Nueva York.
40. Thorndike, Edward .1903. Psicología Educacional. Edit. Piro. Edit. Piro. New York.

41. Ventura, Montserrat. 1992. La organización del currículo por proyectos de trabajo. .
Edit. Grao. Barcelona.
42. Vigostky, Lev. 1999. El desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores.
Edit. Ediciones Crítica. Barcelona.

ANEXOS

**RESUMEN DE LA CLASE: FUNCION LINEAL Y FUNCION LINEAL AFIN,
APLICANDO EL APRENDIZAJE COOPERATIVO COMO ESTRATEGIA
DIDACTICA.**

FUNCIONES EN MI VIDA DIARIA.

“Mi viaje a Huaraz fue genial. Los paisajes maravillosos de la Cordillera Blanca y Negra me deslumbraron, aunque no podía caminar mucho por el cansancio. Esta ciudad está a 2885,81 m.s.n.m. y el oxígeno está enrarecido, pues a mayor altura hay menos oxígeno. Y pensar que hay animales como el cóndor andino o la cochinilla cuyo hábitat puede estar por encima de los 3500 m.s.n.m. Al visitar Pastoruri observé partes extensas que ya no tienen hielo. Entonces, pensé sobre lo que pudo causar este deshielo y recordé que el profesor comentó que el calentamiento global está en función de la contaminación ambiental”.

SABERES PREVIOS

- Relación.
- Función.
- Dominio y rango.
- Gráficas de funciones.

PROBLEMATIZACIÓN

La distancia de Lima a Huaraz es de aproximadamente 400 km. Carmen viaja a dicha ciudad, desde Lima, en un auto que avanza a una velocidad constante de 80 km por hora.

- g. ¿Cuál es la relación entre el tiempo empleado y la distancia recorrida? ¿Es una función?
- h. ¿Cómo representarías verbalmente dicha función?
- i. ¿Qué distancia habrá recorrido en tres horas?
- j. ¿Cuánto tiempo demorará el viaje de Carmen hasta Huaraz?
- k. Elabora una tabla de valores que relacione el tiempo y la distancia recorrida.
- l. Construye una gráfica que represente esta función.

Resolución.

- a. Si en 1 hora recorre 80 km; en 2 horas, $2(80 \text{ km}) = 160 \text{ km}$; en 3 horas, $3(80 \text{ km}) = 240 \text{ km}$; en χ horas recorrerá $\chi (80 \text{ km})$. Luego, la regla de correspondencia será:

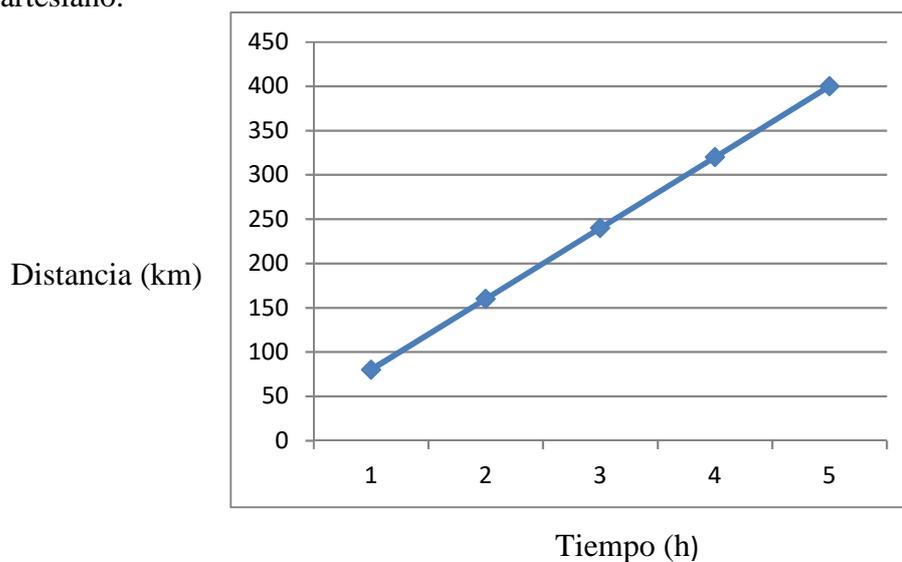
$$f(\chi) = 80\chi$$

Como para cada valor del tiempo (χ) le corresponde un solo valor de distancia (y); esta relación es una función que tiene la forma de una función lineal.

- b. En la representación verbal de una función se expresan ciertas características de la función. Luego, en la relación, la distancia recorrida depende o está en función del tiempo transcurrido.
- c. Para $\chi = 3$: $y = 80 \text{ km} (3) \rightarrow y = 240 \text{ km}$. Luego, en 3 horas, habrá recorrido 240 km.
- d. Si la imagen es 400 km: $y = (80 \text{ km})\chi \rightarrow 400 \text{ km} = (80 \text{ km})\chi \rightarrow \chi = 5$. Luego, demorará 5 horas.
- e. Representamos en una tabla la relación del tiempo y la distancia:
Se ha utilizado una función lineal para representar la situación propuesta. Se dice, entonces, que se tiene un modelo lineal.

Tiempo (h)	χ	1	2	3	4	5
Distancia (km)	$f(\chi)$	80(1)	80(2)	80(3)	80(4)	80(5)
		80	160	240	320	400

- f. Representamos los pares ordenados de la función mediante una gráfica en el plano cartesiano.



PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Función Lineal. Una función lineal es aquella cuya regla de correspondencia es de la forma $f(\chi) = m\chi$, donde m es un número diferente de cero que se llama constante de proporcionalidad. Una función lineal se llama también función de proporcionalidad directa.

Función Lineal Afín. Es aquella cuya regla de correspondencia es $f(\chi) = m\chi + b$, donde m y b son números racionales diferentes de cero.

Ejemplo.

Grafica y analiza las siguientes relaciones definidas en el conjunto de los números racionales: $f(\chi) = 2\chi$ y $f(\chi) = 2\chi - 4$.

Resolución.

La relación $y = 2\chi$ tiene la forma $y = m\chi$; luego, es una función lineal con 2 de constante de proporcionalidad. Algunos pares de números que pertenecen a la función son:

Para: $\chi = -4$, $y = 2(-4) = -8 \rightarrow (-4; -8)$.

$\chi = -2$, $y = 2(-2) = -4 \rightarrow (-2; -4)$.

$\chi = 0$, $y = 2(0) = 0 \rightarrow (0; 0)$.

Así $(-4; -8)$; $(-2; -4)$; $(0; 0)$; $(2; 4)$ pertenecen a la función. Al graficarlos se observa que están alineados y que la recta que los contiene pasa por el origen del sistema de coordenadas.

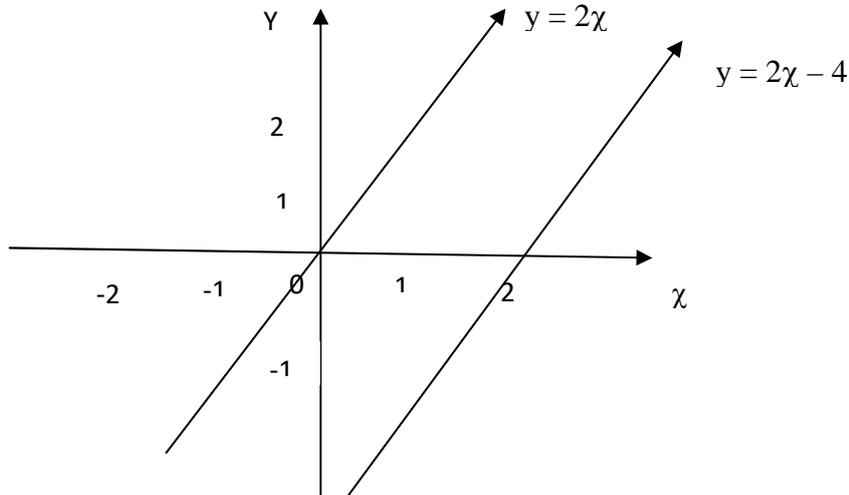
La relación $y = 2x - 4$ tiene la forma $y = mx + b$, luego es una función lineal afín. Algunos pares de números que pertenecen a la función son:

Para: $\chi = -2$, $y = 2(-2) - 4 = -8 \rightarrow (-2; -8)$.

$\chi = 2$, $y = 2(2) - 4 = 0 \rightarrow (2; 0)$.

$\chi = 0$, $y = 2(0) - 4 = -4 \rightarrow (0; -4)$.

Así $(-2;-8)$; $(2; 0)$; $(0; -4)$; $(4; 4)$ pertenecen a la función. Al graficarlos se observa que están alineados y que la recta que los contiene es paralela a la recta $y = 2x$ que pasa por el origen.



Dominio y Rango de una Función Lineal

El dominio de una función lineal $f(x) = mx$ es el conjunto de todos los valores que toma la variable x y se denota por $\text{Dom} f(x)$. El rango de una función lineal es el conjunto de todos los valores que puede tomar $f(x)$ y se denota por $\text{Ran} f(x)$.

Ejemplo.

Determina el dominio y rango de la función lineal $f(x) = 3x$ definida en \mathbb{Z} .

Resolución.

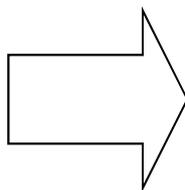
Asignemos algunos valores a la variable x .

$$x = -2 \rightarrow f(-2) = 3(-2) = -6$$

$$x = -1 \rightarrow f(-1) = 3(-1) = -3$$

$$x = 0 \rightarrow f(0) = 3(0) = 0$$

$$x = 1 \rightarrow f(1) = 3(1) = 3$$



$-2; -1; 0$ y 1 son elementos del dominio.

$-6; -3; 0$ y 3 son elementos del rango.

- Como a χ se le puede asignar cualquier número entero, luego $\text{Dom}(f)=\mathbb{Z}$. Los valores que toma $f(x)$ son los múltiplos de 3, $\text{Ran } f(x)=\{y \in \mathbb{Z} / y \text{ es múltiplo de } 3\}$.

EVALUACIÓN

Presentación de la siguiente situación problemática.

La tarifa de un gasfitero por trabajo a domicilio es S/. 5 la consulta y S/. 12 por cada hora de trabajo (si hay una fracción de hora trabajada, será considerada como 1 hora completa). Reconoce las características de la función lineal: La regla de correspondencia, el dominio y rango de la función.

Un equipo de trabajo cooperativo del I.S.P.P “Alfonso Barrantes Lingan” de San Miguel; luego de analizar el caso llegó al siguiente resultado.

Si llamamos χ a las horas de trabajo y $f(\chi)$ al monto total que se cobrara, tendremos la regla de correspondencia de la función lineal afín:

$$f(\chi) = 12\chi + 5.$$

El dominio es el número de horas que trabaja el gasfitero, es decir:

$$\text{Dom } f(\chi) = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; \dots\}.$$

El rango es lo que cobrara el gasfitero por el trabajo:

- $\chi = 0 \rightarrow f(0) = 12(0) + 5 = 5.$
- $\chi = 1 \rightarrow f(1) = 12(1) + 5 = 17.$
- $\chi = 2 \rightarrow f(2) = 12(2) + 5 = 29.$
- $\chi = 3 \rightarrow f(3) = 12(3) + 5 = 41.$
- $\chi = 4 \rightarrow f(4) = 12(4) + 5 = 53.$
- $\chi = 5 \rightarrow f(5) = 12(5) + 5 = 65.$

Luego el $\text{Ran } f(\chi) = \{5; 17; 29; 41; 53; 65; \dots\}.$

FICHA DE OBSERVACIÓN EN LA VARIABLE DEPENDIENTE: APRENDIZAJE COOPERATIVO Y VARIABLE INDEPENDIENTE: RENDIMIENTO ACADÉMICO DE MATEMÁTICA APLICADA A LOS ALUMNOS DEL III CICLO DE LA ESPECIALIDAD DE COMPUTACION E INFORMATICA DEL I.S.P.P “ALFONSO BARRANTES LINGÁN” DE LA PROVINCIA DE SAN MIGUEL.

NÚMERO DE ORDEN	FICHA DE OBSERVACION																																						
	Proc. Informc.			Atenc. de alum.			Ambient acog.			Proc inform			Reflexión			Evaluación			Interdep. social			Recapitulac			Evaluación			Reflexión			Procesm inf			Atenc de alum.			CALIFICATIVO		
	RESUELVE EJERCICIOS ACERTADAMENTE			MUESTRA INTERES EN OBTENER MAYOR INFORMACIÓN			PARTICIPA ACTIVAMENTE EN CLASE SUPERANDO LAS DIFICULTADES			PRESENTA SUS FICHAS DE TRABAJO CREATIVAMENTE			DEMUESTRA CONFIANZA EN SUS PROPIAS CAPACIDADES AL EXPONER SUS IDEAS			FORMULA PROBLEMAS SOBRE SU ENTORNO SOCIAL			MUESTRA DISPOSICION PARA TRABAJAR EN EQUIPO			COMPARTE INFORMACION OBTENIDA POR OTROS MEDIOS			SUBRAYA IDEAS BÁSICAS DEL TEXTO			EXTRAE Y ORDENA IDEAS BÁSICAS DEL TEXTO			LLENA FICHAS DE TRABAJO			ATIENDE LA EXPLICACIÓN DEL PROFESOR			CALIFICATIVO		
N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	N	AV	S	
1																																							
2																																							
3																																							
4																																							
5																																							
6																																							
7																																							
8																																							
9																																							
10																																							
11																																							
12																																							
13																																							
14																																							
15																																							
16																																							
17																																							
18																																							
19																																							
20																																							
21																																							
22																																							
23																																							
24																																							
25																																							

FUENTE: Ficha de observación.

Leyenda

- N : Nunca logró desarrollar la capacidad para el aprendizaje (N = 0-10)
- AV : A veces logró desarrollar la capacidad para el aprendizaje (AV =11 – 15)
- S : Siempre logró desarrollar la capacidad para el aprendizaje (S = 16- 20)



**INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION PÚBLICO “ALFONSO
BARRANTES LINGAN” SAN MIGUEL**

PRUEBA DE MATEMÁTICA DE ENTRADA Y SALIDA.

APELLIDOS Y NOMBRES:.....
ESPECIALIDAD :..... CICLO:
FECHA :.....

Resuelva correctamente las preguntas que se presenta a continuación evitando realizar borrones y manchones.

PREGUNTAS PARA EVALUAR LA CAPACIDAD TERMINAL N° 1 DE LA UNIDAD DIDÁCTICA N° 1: LÓGICA.

1. Identifica, traduce y expresa simbólicamente las siguientes proposiciones.
 - a) Julián no es mudo ni sordo.
.....
 - b) Iré de vacaciones siempre que acabe con el trabajo.
.....
2. Construye y desarrolla los siguientes esquemas moleculares utilizando las leyes proposicionales.
 - a) $\sim\{(p \vee q) \wedge \sim p\} \rightarrow q$
 - b) $[(p \rightarrow q) \wedge p] \rightarrow q$.

PREGUNTAS PARA EVALUAR LA CAPACIDAD TERMINAL N° 2 DE LA UNIDAD DIDÁCTICA N° 2: TEORIA DE CONJUNTOS.

1. Reconoce y diferencia qué clase de conjuntos son los siguientes.
 - a) $C = \{x/x \in N ; 7 < x < 8\}$
 - b) $A = \{x/x \in N ; 0 < x < 3\}$
 - c) $A = \{X/X \in N ; 3 < x < 8\}$
 - d) $B = \{x/x \in N ; x \text{ es par}\}$
2. Resuelve los siguientes problemas utilizando operaciones con conjuntos.
 - a) A 30 alumnos se les toma examen de Inglés y castellano con los siguientes datos: 20, aprueban castellano, 18 aprueban Inglés y 12 alumnos aprueban ambas asignaturas. ¿cuántos alumnos no aprueban ninguno de estos dos cursos?



**INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION PÚBLICO “ALFONSO
BARRANTES LINGAN” SAN MIGUEL**

- b) Se preguntó a 50 padres de alumnos sobre los deportes que practicaban, obteniéndose los siguientes resultados: 20 practican sólo fútbol, 12 practican fútbol y natación y 10 no practican ninguno de estos deportes. Con estos datos averigua el número de padres que practican natación y el número de ellos que sólo practican natación.

**PREGUNTAS PARA EVALUAR LA CAPACIDAD TERMINAL N° 3 DE LA
UNIDAD DIDÁCTICA N° 3: RELACIONES Y FUNCIONES**

1. Identifica funciones lineales y coloca verdadero o falso según corresponda:
 - a) $Y = x + 1$
 - b) $\text{Log } x = y$
 - c) $2^x = y$
 - d) $3x = y + 1$
 - e) $Y = x^2 - 2x - 10$
2. Grafica las siguientes funciones.
 - a) $x + y = 0$
 - b) $2x = 3$
3. Resuelve la siguiente situación problemática.
 - a) En las 10 primeras semanas de cultivo de una planta, que medía 2 cm, se ha observado que su crecimiento es directamente proporcional al tiempo, viendo que en la primera semana ha pasado a medir 2.5 cm. Establecer una función a fin que dé la altura de la planta en función del tiempo y representar gráficamente.