



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

**EL APRENDIZAJE COOPERATIVO PARA LA RESOLUCIÓN  
DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES EN LOS  
ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS  
ÁNGELES - CHIMBOTE FILIAL HUÁNUCO CICLO I-  
SEMESTRE 201602.**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE  
MAESTRO EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN  
DOCENCIA, CURRÍCULO E INVESTIGACIÓN**

**AUTOR:**

Br. EDWIN LÓPEZ VARA

**ASESOR:**

Mgtr. GOYO DE LA CRUZ MIRAVAL

**HUÁNUCO – PERÚ**

**2018**

## **HOJA DE FIRMA DE LOS JURADOS Y ASESOR**

Dr. Lester Froilan Salinas Ordoñez

**Presidente**

Mgtr. Ana Maritza Bustamante Chávez

**Secretaria**

Mgtr . Wilfredo Flores Sutta

**Miembro**

Mgtr. Goyo de la Cruz Miraval

**Asesor**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Católica Los Ángeles Chimbote Filial Huánuco y a la Escuela de Post Grado.

A nuestros docentes de la Maestría en Educación con Mención en Docencia, Investigación y currículo.

Al Docente Tutor Investigador Goyo de la Cruz Miraval por su colaboración y apoyo en el logro de la presente investigación.

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de investigación a mi querida madre y mi padre, quienes me dieron la fortaleza para continuar a través de sus oraciones, por el apoyo espiritual y moral.

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación estuvo dirigido a demostrar que el aprendizaje cooperativo mejora la resolución de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602. El estudio fue de tipo cuantitativo con un diseño de investigación cuasi experimental con pretest y postest con grupo experimental y de control. Se trabajó con una población muestral de 55 estudiantes. Se utilizó la prueba estadística de Mann-Whitney para comprobar la hipótesis de la investigación. Los resultados iniciales evidenciaron que el grupo experimental y el grupo control obtuvieron menor e igual al nivel medio e insatisfactorio en la resolución de problemas de ecuaciones lineales. A partir de estos resultados se aplicó la estrategia didáctica a través de 05 sesiones de aprendizaje. Posteriormente, se aplicó un postest, cuyos resultados demostraron diferencias significativas en el nivel de la resolución de problemas de ecuaciones lineales. Con los resultados obtenidos se concluye aceptando la hipótesis de investigación que sustenta que el aprendizaje cooperativo mejora significativamente la resolución de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.

**Palabras clave:** Aprendizaje Cooperativo, Resolución de Problemas y Ecuaciones Lineales.

## **ABSTRACT**

The present research was aimed at demonstrating that cooperative learning improves the resolution of problems of linear equations in the students of La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Sede Huánuco Vicariate Cycle I - Semester 201602. The study was of a quantitative type with a design Of quasi experimental research with pretest and posttest with experimental and control group. We worked with a sample population of 55 students. The Mann-Whitney statistical test was used to test the research hypothesis. The initial results evidenced that the experimental group and the control group obtained less and equal to the average and unsatisfactory level in solving problems of linear equations. From these results the didactic strategy was applied through 05 learning sessions. Subsequently, a posttest was applied, whose results demonstrated significant differences in the level of problem solving of linear equations. With the obtained results we conclude accepting the research hypothesis that supports that the cooperative learning significantly improves the solving of problems of linear equations in the students of the Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Cycle I - Semester 201602.

**Keywords:** Cooperative Learning, Problem Solving and Linear Equations.

## CONTENIDO

TITULO DE LA TESIS.....	i
HOJA DE FIRMA DE JURADO.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	5
2.1. Bases teóricas relacionadas con el estudio.....	5
2.1.1. El aprendizaje cooperativo.....	5
2.1.2. La metodología del trabajo cooperativo. ....	7
2.1.2.1. Organización de los estudiantes en equipos.....	7
2.1.2.2. Organización del mobiliario durante las sesiones .....	11
2.1.2.3. Educación inclusiva en el aprendizaje cooperativo.....	13
2.1.3. Normas de convivencia para el aprendizaje cooperativo.....	13
2.1.4. Organización interna de los equipos:.....	14
2.1.4.1. Plan y evaluación de funcionamiento del equipo.....	17
2.1.5. Técnicas de aprendizaje cooperativo .....	23
2.1.5.1. El TAI (Individualización Asistida por el Equipo) .....	23
2.1.5.3. La técnica del Rompecabezas .....	26
2.1.6. La definición de problema en matemática.....	32

2.1.7. La resolución de problemas. ....	37
2.1.8. Procesos en la resolución de problemas .....	43
2.2. Hipótesis.....	46
2.3. Variables. ....	47
III. METODOLOGÍA.....	48
3.1. El tipo y el nivel de investigación .....	48
3.2. Diseño de la investigación .....	49
3.3. Población y muestra .....	49
3.4. Definición y operacionalización de las variables y los indicadores.....	52
3.5. Técnicas e instrumentos .....	54
3.6. Plan de análisis.....	56
3.7. Matriz de consistencia.....	58
IV. RESULTADOS .....	61
4.1. Resultados .....	61
4.2. Análisis de resultados.....	84
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	90
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	93

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 : Variación de los resultados de Matemática para Latinoamérica, según medida promedio en PISA 2009 - 2015 .....	2
Tabla 2 : Funciones propuestas para los cargos al interior de los equipos .....	15
Tabla 3 : Reflexión sobre el equipo cooperativo y establecimiento de objetivos de mejora. ....	22
Tabla 4 : Distribución de la población estudiantes de la Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco – 201602 .....	50
Tabla 5 : Muestra de estudiantes de la Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco – 201602.....	51
Tabla 6 : Operacionalización de variables .....	52
Tabla 7 Confiabilidad del instrumento: Prueba de desarrollo .....	56
Tabla 8 : Matriz de consistencia .....	58
Tabla 9: <i>Comparación de los resultados del pretest de la resolución de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.....</i>	61
Tabla 10 : <i>Comparación de los resultados del postest de la resolución de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.....</i>	63
Tabla 11: <i>Comparación de los resultados del pretest en la dimensión comprensión de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.....</i>	64

Tabla 12 : <i>Comparación de los resultados del postest en la dimensión comprensión de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.</i> .....	66
Tabla 13: <i>Comparación de los resultados del pretest en la dimensión búsqueda de una estrategia de solución para ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.</i> .....	68
Tabla 14 : <i>Comparación de los resultados del postest en la dimensión búsqueda de una estrategia de solución para ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.</i> .....	69
Tabla 15 : <i>Comparación de los resultados del pretest en la dimensión aplicación de estrategias de solución para ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.</i> .....	71
Tabla 16: <i>Comparación de los resultados del postest en la dimensión aplicación de estrategias de solución para ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.</i> .....	73
Tabla 17: <i>Comparación de los resultados del pretest en la dimensión visión retrospectiva para las ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.</i> .....	75
Tabla 18: <i>Comparación de los resultados del postest en la dimensión visión retrospectiva para las ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.</i> .....	76
Tabla 19: Prueba de Mann-Whitney-Post test –Dimensión: Comprensión del problema .....	79

<b>Tabla 20</b> : Prueba de Mann-Whitney-Post Prueba –Dimensión: Búsqueda de estrategias.....	80
Tabla 21 : Prueba de Mann-Whitney-Post Prueba –Dimensión: Aplicación de estrategias.....	81
Tabla 22 : Prueba de Mann-Whitney-Post Prueba –Dimensión: Visión retrospectiva .....	83

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2	<i>Distribución del mobiliario en el aula para conformar los equipos de base durante el trabajo cooperativo.</i>	12
Gráfico 3	<i>Distribución del mobiliario en el aula para conformar los equipos de expertos durante el trabajo cooperativo.</i>	12
Gráfico 4	<i>Plan del equipo</i>	21
Gráfico 5:	<i>Comparación de los resultados del pretest de la resolución de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.</i>	62
Gráfico 6:	<i>Comparación de los resultados del postest de la resolución de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.</i>	63
Gráfico 7:	<i>Comparación de los resultados del pretest en la dimensión comprensión de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.</i>	65
Gráfico 8:	<i>Comparación de los resultados del postest en la dimensión comprensión de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.</i>	66
Gráfico 9 :	<i>Comparación de los resultados del pretest en la dimensión búsqueda de una estrategia de solución para ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.</i>	68
Gráfico 10 :	<i>Comparación de los resultados del postest en la dimensión búsqueda de una estrategia de solución para ecuaciones lineales en los estudiantes de La</i>	

<i>Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602. ....</i>	<i>70</i>
<i>Gráfico 11 : Comparación de los resultados del pretest en la dimensión aplicación de estrategias de solución para ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602. ....</i>	<i>72</i>
<i>Gráfico 12: Comparación de los resultados del postest en la dimensión aplicación de estrategias de solución para ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602. ....</i>	<i>73</i>
<i>Gráfico 13: Comparación de los resultados del pretest en la dimensión visión retrospectiva para las ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602. ....</i>	<i>75</i>
<i>Gráfico 14 : Comparación de los resultados del postest en la dimensión visión retrospectiva para las ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602. ....</i>	<i>77</i>

## **I. INTRODUCCIÓN**

A través del tiempo y en la actualidad se percibe en el sentido común que un buen maestro puede hacernos amar una materia y hasta desear enseñarla; sucede lo contrario con un docente que no trasmite bien lo que sabe, es decir no es suficiente el dominio teórico o de disciplina para llevar la cátedra en las aulas, sino que es necesario adquirir las habilidades sobre estrategias de enseñanza y manejo de grupo en los mismos.

Estudiosos del tema concuerdan que la enseñanza-aprendizaje de la matemática evoluciona favorablemente en el Perú, siendo ratificados por las cifras oficiales del Ministerio de Educación, además, se ha pasado de una enseñanza basada en los contenidos a otra denominada currículo por competencias, en la que el alumno es el eje del aprendizaje. Lamentablemente aún no existen investigaciones, artículos y publicaciones válidas y confiables que nos permitirían conocer el avance de la aplicación de las teorías y cómo se van incorporando las nuevas estrategias en el aula, en especial las universitarias. Lo que sabemos según el Dr. Wilhelmi (2016) que la actitud y vocación del docente para la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas son esenciales, es decir: “Si no se ama la profesión es difícil motivar a aprender al estudiante. A una persona vocacional, la complejidad del sistema didáctico, como las interacciones docentes-estudiantes- matemáticas, le apasionan. La novedad y cambio incentivan su desempeño... Si no hay vocación ni se cultiva la pasión por la profesión, lo cotidiano acaba siendo demasiado tedioso, para estudiantes y docentes...”.

Resulta muy interesante el análisis que las estrategias utilizadas por los docentes en la formación de sus estudiantes en especial en el área de la matemática, puesto que se evidencia que el aprendizaje de ésta área por los estudiantes de nuestro país se encuentra muy por debajo del desempeño promedio a nivel mundial, los resultados e informes ratifican la anterior proposición, según la Prueba PISA 2015 los países de Latinoamérica en las tres últimas aplicaciones PISA se muestra un estancamiento en la evolución del desempeño de sus estudiantes. Observando la tabla N° 01 los resultados de varios países disminuyeron, se evidencia que solamente Perú y Chile mostraron un crecimiento mínimo por decirlo.

**Tabla 1 :** Variación de los resultados de Matemática para Latinoamérica, según medida promedio en PISA 2009 - 2015

	<b>PISA 2009</b>	<b>PISA 2012</b>	<b>PISA 2015</b>	<b>Variación 2009 - 2012</b>	<b>Variación 2012 - 2015</b>	<b>Tendencia promedio (2003 - 2015)**</b>
Brasil	386	389	377	†	-11*	+6*
Chile	421	423	423	+2	0	+4
Colombia	381	376	390	-4	+13*	+5*
Costa Rica	409	407	400	-2	-7	-6
México	419	413	408	-5	-5	+5
<b>Perú</b>	<b>365</b>	<b>368</b>	<b>387</b>	<b>+3</b>	<b>+18*</b>	<b>+10*</b>
Uruguay	427	409	418	-17*	+9	-3

Fuente: Informe PISA 2015

Asimismo en el Perú según la prueba PISA (2015) el 61,1% de los estudiantes no alcanza el nivel 1, es decir no alcanzan la capacidad de realizar tareas matemáticas muy directas y sencillas, la realización de tareas aritméticas les resulta difíciles, a pesar que las instrucciones son claras y bien definidas.

Siguiendo la línea del análisis el desarrollo de la resolución de problemas en nuestros estudiantes y en especial de los egresados de la Educación Básica Regular se encuentra en un nivel deficiente, estos son corroborados por los informes anuales de las pruebas internacionales en Matemática como la prueba PISA, así mismo la enseñanza en su mayoría es en forma individualizada o personalista con aulas unipersonales formados en filas y columnas donde el docente se dirige en forma general y escasamente se realiza el trabajo cooperativo.

Por lo expuesto se planteó el siguiente enunciado:

¿En qué medida el aprendizaje cooperativo mejora la resolución de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602?

Cuyo objetivo general fue:

Demostrar que el aprendizaje cooperativo mejora la resolución de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.

Además los objetivos específicos fueron:

1. Determinar la mejora de la comprensión de los problemas de ecuaciones lineales con el aprendizaje cooperativo en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.
2. Determinar la mejora en la búsqueda de una estrategia de solución para ecuaciones lineales con el aprendizaje cooperativo en los estudiantes de La

Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I-  
Semestre 201602.

3. Determinar la mejora en la aplicación de estrategias de solución para ecuaciones lineales con el aprendizaje cooperativo en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602
4. Determinar la mejora en visión retrospectiva para las ecuaciones lineales con el aprendizaje cooperativo en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.

El presente trabajo de investigación se justificó por ser un aporte de estudio relevante para elevar el nivel de la resolución de problemas desde el primer ciclo del estudio universitario, además servirá para las futuras investigaciones.

A lo largo del tiempo, la resolución de problemas ha sido tema de discusión en nuestra región Huánuco y también los resultados del ECE son pocos significativos de los egresados de secundaria en consecuencia el nivel de los ingresantes a las universidades es semejante, por ende se pretendió realizar la investigación para mejorar la resolución de problemas en los estudiantes universitarios, donde va a permitir conocer cuál es el verdadero potencial de la aplicación de la estrategia “Aprendizaje Cooperativo” en la vida de las personas, especialmente en los universitarios.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Bases teóricas relacionadas con el estudio.**

#### **2.1.1. El aprendizaje cooperativo**

El aprendizaje cooperativo Torrego Seijo J.C. y otros (2016) la definen aquella metodología que se caracteriza por desarrollar un conjunto de procedimientos o técnicas de enseñanza dentro del aula, que parten de la organización de la clase en pequeños grupos heterogéneos, donde los alumnos trabajan conjuntamente de forma coordinada para resolver tareas académicas y profundizar en su propio aprendizaje (p. 170), de ésta manera los autores señalan que la metodología cooperativa tiene como objetivo, además de los puramente académicos, el desarrollo de habilidades y estrategias de interacción con los otros. Asimismo R. Slavin (1994) precisa que el objetivo más importante del aprendizaje cooperativo consiste en proporcionar a los estudiantes los conocimientos, los conceptos, las habilidades y la comprensión que necesitan para ser integrantes felices y útiles en nuestra sociedad (p. 108), además podemos citar a Jhonson D.W. y Jhonson R.T. (1999) quienes definen la estructura cooperativa como una situación de aprendizaje en la que los objetivos de los participantes se hallan estrechamente vinculados, de tal manera que cada uno de ellos solo pueden alcanzar sus objetivos si y solo si los demás consiguen alcanzar los suyos. Ainscow M. (1999) precisa que un eficaz trabajo en grupo puede adoptar

diferentes formas, pero una característica fundamental es para completar la tarea es necesaria la participación activa de todos los individuos del grupo de trabajo y que un miembro del grupo no puede obtener un buen resultado sin los buenos resultados de los demás. Por lo tanto, es esencial que los miembros del grupo comprendan la importancia de trabajar juntos e interactuar de forma que se ayuden unos a otros (p. 138).

De lo anteriormente propuesto se entiende el aprendizaje cooperativo como una estrategia didáctica donde se promueve el aprendizaje centrado en el educando basado el trabajo en pequeños grupos, donde los estudiantes participantes con diferentes niveles de habilidad utilizan una variedad de actividades de aprendizaje con la finalidad de lograr el desarrollo de competencias y metas. Se caracteriza éste tipo de aprendizaje como aquel proceso dinámico y grupal donde cada miembro es responsable no solo de su aprendizaje, sino de cooperar y ayudar a los demás integrantes a desarrollar sus aprendizajes, creando una atmósfera de logro de metas. Los estudiantes trabajan en las actividades planificadas hasta que cada uno de los integrantes del grupo o equipo logren completar la tarea en forma exitosa.

## **2.1.2. La metodología del trabajo cooperativo.**

### **2.1.2.1. Organización de los estudiantes en equipos**

#### **Equipos de base**

La distribución de los estudiantes para el trabajo cooperativo considera formar un equipo de trabajo denominado equipo base de tal manera que el grupo funcione para las actividades que el docente propone, asimismo no es muy conveniente modificar su composición. En consecuencia una de sus principales características, de los equipos base es su estabilidad, de ésta forma perduren a lo largo de una asignatura e incluso de todo el ciclo académico. Sin embargo, es saludable que todos los miembros de una clase se relacionen entre si y tengan la gran oportunidad de trabajar juntos muchas veces. No resulta conveniente, para los mismos equipos, que siempre trabajen en un mismo equipo los mismos estudiantes. Esto puede lograrse cuando los equipos de base se consoliden y luego utilizamos otros tipos de equipos, combinándolos en distintos agrupamientos en el lapso del ciclo académico, formando equipos esporádicos y equipos de expertos (Pujolás, 2002)

Cuando se definan a los integrantes de un equipo, usando las distintas técnicas de agrupamiento se debe procurar que no exista homogeneidad en los grupos, es decir que estudiantes de

mismo desempeño, competencia o nivel académico se reúnan en un mismo equipo, las bases del aprendizaje cooperativo mencionan que la heterogeneidad de los distintos equipos es el criterio fundamental para que el aprendizaje cooperativo funciones, la diversidad de los integrantes de un mismo equipo, es tomada en cuenta como una fuente de nuevos aprendizaje y un motor para el desarrollo de competencia, así lo propone Lev Vygotsky en su teoría sociocultural, por ello denominaremos equipos base como el agrupamiento heterogéneo, desprendiéndose de allí otros agrupamientos como los esporádicos y homogéneos.

La cantidad de integrantes por cada equipo base está directamente relacionado con su experiencia en el tiempo de trabajar de manera cooperativa. Se sugiere que el número de integrantes sea de cuatro hasta un máximo de seis estudiantes. Para grupos mayores que seis miembros, por más habilidad y experiencia que posea el docente, siempre se presentará dificultades que se puedan relacionar con todos. Generalmente los equipos de base están formados por cuatro alumnos (Pujolás, 2002). Al conformar los equipos como se ha mencionado debe ser heterogénea considerando el género, étnia, intereses, capacidades, motivación, rendimiento y otros. Cada equipo debe reproducir y sintetizar las características de todo el grupo de clase en la asignatura. En cuanto a la

capacidad y desempeño, se procurará que los equipos estén conformados por un estudiante de desempeño o capacidad alta, dos estudiantes de mediano desempeño y otro de bajo nivel o desempeño.

Durante el ciclo académico es necesario trabajar en la heterogeneidad y lo más usual y conveniente, es el docente quien distribuya a los estudiantes en los diferentes grupos o equipos de base, considerando lógicamente las preferencias y sus posibles incompatibilidades de los estudiantes que llevan la asignatura. Para ello es necesaria reunir información mediante un test sociométrico. Resulta práctico encuestar a los estudiantes por los tres colegas del aula que les gustaría trabajar en la clase, esto va a permitir identificar a los estudiantes menos escogidos o a los que nadie ha elegido. Ante tal situación, se tiene que procurar la buena conformación de integrantes de los equipos, teniendo cuidado que sea en alguno con alguien a quien el estudiante o estudiantes hayan elegido y que esté dispuesto, debidamente orientado por el docente, apoyarlo con el seguimiento, asesorías y ayudarlo a integrarse dentro del equipo.

### **Equipos esporádicos**

Los equipos o grupos esporádicos se conforman durante una sesión de aprendizaje y a lo máximo permanece a lo que

perdura la sesión, sin embargo pueden durar un menor tiempo (Ya sea cinco minutos, el tiempo preciso para resolver alguna situación o algún problema, hasta un tiempo más extenso para llevar a cabo alguna pequeña actividad o resolver algún problema).

El número de miembros de un equipo esporádico es posible que varíe mucho (desde un mínimo de dos o tres alumnos, hasta un máximo de seis u ocho) y su composición puede ser tanto homogénea como heterogénea (debido a las características, desempeño y capacidad de sus miembros). Por ejemplo, “durante una sesión de clase podrían trabajar juntos dos o tres alumnos para que uno de ellos explique al otro o a los demás algo que no saben (Tutoría entre iguales), o bien pueden trabajar juntos los alumnos que ya dominan la técnica o el procedimiento que el profesor les está enseñando, mientras éste se reúne con los que aún no la dominan para explicársela de nuevo y ayudarles a superar las dificultades” (Pujolás, 2002).

### **Equipos de expertos o especialistas**

De manera similar a la utilizada en la técnica conocida como Rompecabezas, los equipos de base podrían redistribuirse o reorganizarse de vez en cuando en equipos de expertos o equipo de especialistas, en los cuales un integrante de cada

equipo se “especializaría” en un conocimiento o habilidad, por ejemplo el solucionar una ecuación lineal, hasta hacerse “experto” en ello, para que más tarde transmitiera sus conocimientos dentro del equipo de base, como los demás le transmitirían a él los conocimientos adquiridos en sus respectivos equipos de expertos.

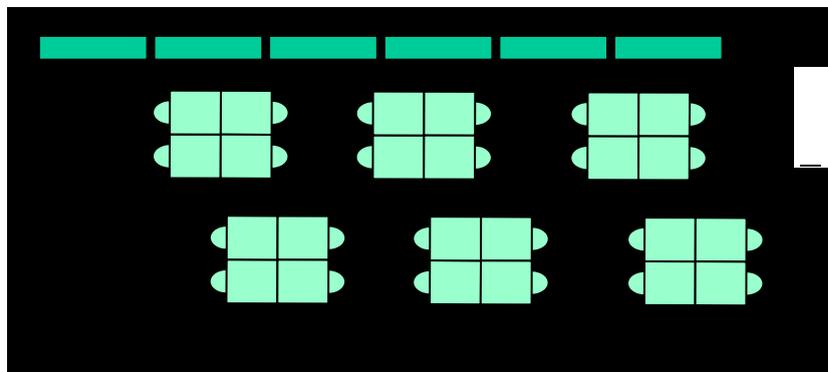
Otra modalidad de grupos de expertos que menciona Pujolás (2002) podría ser la siguiente: Es muy posible que entre los alumnos de un grupo clase haya unos que destaquen más que los demás en el ejercicio de alguna técnica o habilidad (cálculo, análisis sintáctico, resolución de problemas, etc.). Se podrían organizar de vez en cuando algunas sesiones de clase en las que los estudiantes se agrupasen en equipos de expertos o especialistas, de manera rotativa, en función de estas técnicas, en los que uno de ellos, o varios, direccionara a los demás en las actividades de la correspondiente técnica. En este caso, lo ideal sería que todos los alumnos pudieran actuar como expertos o especialistas en un equipo u otro.

#### **2.1.2.2. Organización del mobiliario durante las sesiones**

Al organizar las actividades para el trabajo cooperativo, resulta lógico distribuir el mobiliario y los espacios en el aula, para ello es necesario que las carpetas, mesas y sillas también faciliten el trabajo cooperativo, éstas deben ser de fácil traslado para los estudiantes, la disposición puede ser

formando figuras geométricas cerradas de tal manera que sea eficaz la comunicación entre los integrantes de cada equipo, además ésta disposición debe asegurar el continuo acompañamiento y asesoría del docente.

**Gráfico 1** *Distribución del mobiliario en el aula para conformar los equipos de base durante el trabajo cooperativo.*



Fuente: <http://miacmaestrosinnovadores.blogspot.pe>

**Gráfico 2** *Distribución del mobiliario en el aula para conformar los equipos de expertos durante el trabajo cooperativo.*



Fuente: <http://miacmaestrosinnovadores.blogspot.pe>

### **2.2.1.3. Educación inclusiva en el aprendizaje cooperativo**

Al proponer el aprendizaje cooperativo, trasladamos una serie de valores positivos para la integración en grupo, socialización, sensibilizamos a nuestros estudiantes en la creencia de que en él la vivencia de los valores implícitos a la inclusión, así como la satisfacción por vivir estos valores. Pujolás (2002) propone que trabajar con los alumnos, las ideas fuerza que impulsan el equipo son los siguientes:

“Todos aprendemos de todos”

“Aquí cabe todo el mundo”

“Tengo derecho a aprender de acuerdo con mi capacidad. Esto quiere decir que nadie puede ponerme un mote por mi forma de aprender”

“Tengo derecho a ser yo mismo. Nadie puede tratarme de forma injusta debido al color de mi piel, a mi peso, a mi estatura, por el hecho de ser niño o niña, ni debido a mi aspecto”

### **2.1.3. Normas de convivencia para el aprendizaje cooperativo**

Resulta necesario establecer una serie de pautas, normas y reglas de convivencia para una relación armoniosa entre los estudiantes, con la finalidad de un eficaz aprendizaje cooperativo, además de crear un

clima de aprendizaje agradable en el aula, para ello se sugiere adoptar las siguientes pautas:

1. Compartirlo todo (Es necesario pedir permiso previamente).
2. Pedir la palabra antes de hablar.
3. Aceptar las decisiones de la mayoría.
4. Ayudar a los compañeros.
5. Pedir ayuda cuando se necesite.
6. No rechazar la ayuda de un compañero.
7. Cumplir las tareas que me toquen.
8. Participar en todos los trabajos y actividades del equipo.
9. Cumplir estas normas y hacerlas cumplir a los demás.
10. Trabajar en silencio y, cuando sea necesario, hablar en voz baja.

#### **2.1.4. Organización interna de los equipos:**

Para la distribución de los roles de los integrantes del equipo, es necesario operativizar al máximo las distintas funciones o cargos, indicando claramente las distintas tareas y actividades propias de cada cargo. En la tabla 1 se indica un ejemplo de las distintas tareas que puede ejercer cada uno de los cargos. Asimismo cada miembro del equipo base tiene que realizar una actividad, en consecuencia, debe

haber un mínimo de cuatro roles por equipo. Si es necesario subdividir las tareas y cargos por miembros del grupo. Es muy importante considerar que los cargos sean rotativos, es decir todos deben ejercer los diferentes cargos a lo largo del tiempo, se debe evaluar periódicamente el desempeño en el cargo de cada uno de los integrantes del equipo. Los estudiantes tienen que exigirse mutuamente al interior del equipo, de ésta manera surge en la dinámica la responsabilidad de las actividades propias del cargo, de allí depende el éxito o fracaso del equipo, como consecuencia la evaluación final.

**Tabla 2 :** Funciones propuestas para los cargos al interior de los equipos

<b>Roles o cargos</b>	<b>Funciones propuestas o actividades a realizar</b>
Responsable	Coordina el trabajo del equipo. Anima a los miembros del grupo a avanzar en su aprendizaje. Procura que no se pierda el tiempo. Controla el tono de voz. Tiene muy claro lo que el profesor quiere que aprendan Dirige las revisiones periódicas del equipo. Determina <u>quien</u> debe hacerse cargo de las tareas de algún miembro del equipo que esté ausente.
Ayudante del responsable y Responsable suplente	Mantiene al grupo trabajando en la tarea. Funciones afines al responsable del grupo o equipo.
Secretario	Rellena los formularios del Cuaderno del Equipo (Plan del Equipo, Diario de Sesiones...) Recuerda de vez en cuando, a cada uno, los compromisos personales y, a todo el equipo, los objetivos de equipo (consignados en el Plan del Equipo). De vez en cuando, actúa de observador y anota, en una tabla en la que constan las tareas de cada cargo del equipo, la frecuencia con que éste las ejerce. Custodia el Cuaderno del Equipo.
Responsable del material	Custodia el material común del equipo y cuida de él. Se asegura que todos los miembros del equipo mantengan limpia su zona de trabajo.

Fuente: El aprendizaje cooperativo (Per Pujolàs Maset, 2002)

Lograr que los estudiantes se desenvuelvan con espontaneidad y automatizada a las tareas asignadas a sus cargos que ejercen en un momento determinado, no es fácil. La forma de introducirlos es mostrar y demostrar, con la práctica, que el ejercicio responsable de estas tareas beneficia al equipo porque posibilita un mejor funcionamiento del mismo (Pujolás, 2002). “Las actividades seguidas o consistentes en el tiempo del aprendizaje cooperativo van a permitir que progresivamente se conviertan en hábitos, es decir, en una forma habitual de proceder, que se percibe como algo natural y que ya no extraña a nadie”. Johnson, Johnson y Holubec (1999) señalan que “las etapas habituales en el desarrollo de una destreza –como las que constan en la tabla 1- son cuatro”:

1. “Empleo consciente, aunque torpe, de la destreza”
2. “Sensación de falsedad al poner en práctica la destreza. Después de un tiempo, la torpeza desaparece, pero muchos alumnos experimentan una sensación de falsedad al emplearla, por lo que necesitan el aliento del docente y de sus compañeros para superar esta etapa”.
3. “Empleo correcto pero mecánico de la destreza”.
4. “Empleo automático y rutinario. Los alumnos han incorporado plenamente la destreza a sus repertorios conductuales y la sienten como algo natural”. (p. 86)

Al mismo tiempo los mismos autores señalan que “los estudiantes deberán ir mejorando continuamente sus habilidades, desempeños y capacidades en el trabajo en equipo mediante su corrección, modificación y adaptación” (Johnson, Johnson y Holubec, 1999), y señalan las cuatro reglas que el docente deberá tener en cuenta a la hora de enseñar destrezas a sus alumnos y son las siguientes:

1. “Ser concreto”.
2. “Definir operativamente cada destreza”.
3. “Empezar poco a poco. No sobrecargar a los alumnos con más destrezas de las que pueden aprender en un momento dado. Basta con hacer hincapié en una o dos conductas durante unas cuantas sesiones. Los alumnos necesitan saber qué conducta es apropiada y deseable dentro de un grupo cooperativo, pero no deben ser sometidos a un exceso de información”.
4. “Insistir en la práctica reiterada. No basta con hacer que los alumnos ejerciten una o dos veces las destrezas. Hay que insistir en el empleo de cada destreza hasta que los alumnos la integren a su repertorio conductual y la empleen de forma automática y habitual”.

#### **2.1.4.1. Plan y evaluación de funcionamiento del equipo**

Los equipos autónomamente establecen su propio plan de trabajo, en el que se determinan, para un lapso determinado (una sesión, una semana quince días, un mes u otro) unas metas

y objetivos comunes, con la finalidad de mejorar sus propios resultados y producciones, el funcionamiento de su equipo, o ambas a la vez. Asimismo se puede proponer a los equipos que establezcan como objetivos mejorar algún aspecto, especialmente conflictivo o poco conseguido, de su funcionamiento como equipo: estar dispuestos a dar ayuda, pedir ayuda para que te indiquen cómo hacer una cosa, no para que te la hagan, darse ánimos mutuamente, cumplir cada uno con su función, etc. Algunos de estos objetivos del equipo siempre son los mismos: Que todos los alumnos colaboren, se ayuden, para conseguir progresar en su aprendizaje, aprovechar el tiempo, pedir y dar ayuda, etc. Estos objetivos, en forma de compromisos personales, también pueden ser específicos de cada alumno: cada uno puede proponerse mejorar en algo su comportamiento con relación a las habilidades sociales propias del trabajo en equipo (Pujolás, 2002)

La calificación final del estudiante está determinada por la evaluación que el docente da a los productos individuales con relación a los logros, desempeños y objetivos que tenía fijados en su propio Plan de Trabajo Personalizado, a la cual se añade una calificación adicional o puntos a favor (un punto, medio punto o más), siempre y cuando el equipo considera superados, con el visto bueno del docente, los objetivos y propósitos que

se habían propuesto en el Plan de Trabajo del Equipo. Para ello es necesario disponer de un tiempo para que cada equipo pueda reflexionar y revisar su propio funcionamiento, conocido también como metacognición.

Pujolás (2002) menciona que la efectividad progresiva del aprendizaje cooperativo depende en gran medida de la capacidad de los distintos equipos o grupos de reflexionar periódicamente, de forma sistemática, sobre su propio funcionamiento, valorando su propio equipo, de forma que sean capaces de:

- Describir qué actuaciones de las que llevan a cabo en el seno del equipo son realmente de ayuda y cuáles no lo son.
- Tomar decisiones sobre qué comportamientos deben mantenerse (porque benefician el funcionamiento del equipo y facilitan el logro de sus objetivos) y cuáles han de cambiar (porque son perjudiciales al bien común del equipo).

Para que ocurra los equipos de aprendizaje cooperativo y todo el grupo clase deben de trabajar de forma cooperativa, dedicando un espacio y momento determinado para hacer esta revisión y ponerla en consideración común.

Joanne W. Putnam (1993) propone un cuestionario que ha sido adaptado en la Figura 2, para que los alumnos reflexionen sobre el funcionamiento de su equipo y se propongan objetivos

para mejorarlo en el futuro. Conocerlo y hacerlo de forma sistemática, permite según Johnson y Johnson (1997) que los equipos se centren en el mantenimiento de las relaciones positivas de trabajo entre sus miembros, facilita el aprendizaje paulatino pero continuado de habilidades cooperativas, garantiza que los miembros del equipo reciban “feedback” sobre su participación y, por lo tanto, tengan la oportunidad de afirmarse en algunos comportamientos y de modificar otros, posibilita que los alumnos piensen a nivel metacognitivo (sean capaces de reflexionar sobre lo que piensan, dicen o hacen), y, finalmente, procura los medios para celebrar el éxito del equipo a la vez que refuerza las conductas positivas de sus miembros.

Asimismo, Pujolás (2002) sugiere que “ésta pauta para la revisión del funcionamiento del equipo podría imprimirse detrás del Plan del Equipo” (véase gráfico 1). De esta forma, lo que se haya indicado en el apartado “Objetivos que nos proponemos” se hará constar como “Objetivos del equipo” en Plan del Equipo (ver Tabla 3).

### Gráfico 3 *Plan del equipo*

Nombre (o número) del Equipo: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

Año académico: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Período: \_\_\_\_\_

Formado por:

Nombre y apellidos	Responsabilidad dentro del Equipo

Objetivos del Equipo	Valoración
Que todos los miembros del equipo progresen en su aprendizaje	

Compromisos personales	Nombre y firma	Valoración

Valoración final: Fecha: ____ / ____ / ____	Visto Bueno del Profesor:
--	---------------------------

Fuente: Pujolás (2002)

**Tabla 3 :** Reflexión sobre el equipo cooperativo y establecimiento de objetivos de mejora.

Nombre (o número) del Equipo:			
Responsable:		Fecha:	
¿Cómo funciona nuestro equipo?	Necesita mejorar	Bien	Muy bien
1. ¿Terminamos las tareas?			
2. ¿Utilizamos el tiempo adecuadamente?			
3. ¿Hemos progresado todos en nuestro aprendizaje?			
4. ¿Hemos avanzado en los objetivos del equipo?			
5. ¿Cumplimos los compromisos personales?			
6. ¿Practica cada miembro las tareas de su cargo?			
¿Qué es lo que hacemos especialmente bien?:			
¿Qué debemos mejorar?:			
Objetivos que nos proponemos:			

Fuente: Adaptado de Putnam (1993)

## **2.1.5. Técnicas de aprendizaje cooperativo**

### **2.1.5.1. El TAI (Individualización Asistida por el Equipo)**

En ésta forma de trabajo no existe ningún tipo de competición, ni intergrupala, ni, por supuesto, interindividual. Señala Pujolàs (2002) que “su principal característica radica en que combina el aprendizaje cooperativo con la instrucción individualizada: todos los alumnos trabajan sobre lo mismo, pero cada uno de ellos siguiendo un programa específico” (p. 8). Es decir, la actividad de aprendizaje común se planifica en programas individualizados o personalizados para cada miembro del equipo, contextualizando a las características y necesidades de cada uno. En estos equipos los integrantes se responsabilizan de ayudarse mutuamente, unos a otros a alcanzar las metas, logros, aprendizajes y objetivos personales de cada miembro del equipo, también Parrilla (1992) precisa que se pretende respetar, con ello, el ritmo y el nivel de aprendizaje de cada alumno sin renunciar a los beneficios del trabajo en grupo. Cooperación e individualización se conjugan en un intento de superar las posibles deficiencias de cada uno de estos enfoques por separado (p. 122).

En conclusión la secuencia de actividades a seguir en la aplicación de ésta técnica sugiere Pujolàs (2002) puede ser la siguiente:

- a) Se divide el grupo clase en un determinado número de Equipos de Base.
- b) Se concreta para cada alumno su Plan de Trabajo Personalizado, en el cual consten los objetivos que debe alcanzar a lo largo de la secuencia didáctica y las actividades que debe realizar.
- c) Todos trabajan sobre los mismos contenidos, pero no necesariamente con los mismos objetivos ni las mismas actividades.
- d) Cada estudiante se responsabiliza de llevar a cabo su Plan de Trabajo y se compromete a ayudar a sus compañeros a llevar a cabo el suyo propio.
- e) Simultáneamente, cada equipo elabora -para un periodo determinado- su propio Plan de Equipo, con los objetivos que se proponen y los compromisos que contraen para mejorar su funcionamiento como equipo.

Si además de conseguir los objetivos de aprendizaje personales, consiguen mejorar como equipo, cada alumno obtiene una “recompensa” (unos puntos adicionales en su calificación final).

#### **2.1.5.2. La tutoría entre iguales**

Ésta técnica consiste en la colaboración, es decir que un estudiante asiste y dispensa a un compañero de clase que ha formulado una demanda de ayuda. Menciona Pujolàs (2002)

que en ésta técnica encontramos una estructura de aprendizaje cooperativa, pero no ya en grupos reducidos y heterogéneos sino recurriendo a una dualidad: parejas de estudiantes de un mismo grupo. También Parrilla (1992) define como “una estrategia que trata de adaptarse a las diferencias individuales en base a una relación diádica entre los participantes. Estos suelen ser dos compañeros de la misma clase y edad, uno de los cuales hace el papel de tutor y el otro de alumno. El tutor enseña y el alumno aprende, siendo generalmente esta relación guiada por el profesor”. (p. 127)

Serrano y Calvo (1994) añaden: Para que la Tutoría Entre Iguales o Parea permita mejorar el rendimiento de los estudiantes implicados, tienen que darse las siguientes condiciones (p. 24):

- El alumno tutor debe responder a las demandas de ayuda de su compañero.
- La ayuda que proporcione el tutor a su compañero debe tomar la forma de explicaciones detalladas sobre el proceso de resolución de un problema y nunca debe proporcionarle soluciones ya hechas.

Tanto el hecho de recibir respuestas con la solución explicitada, como no recibir ayuda a una demanda, comporta, evidentemente, un efecto negativo sobre el rendimiento.

En conclusión, la secuencia a seguir en la aplicación de esta técnica puede ser la siguiente:

1. Fase de preparación: selección de los alumnos tutores y de los alumnos tutorizados.
2. Diseño de las sesiones de tutoría (contenidos, estructura básica, sistema de evaluación).
3. Constitución de los “pares”: alumno tutor y alumno tutorizado.
4. Formación de los tutores.
5. Inicio de las sesiones, bajo la supervisión de un profesor en las primeras sesiones.
6. Mantenimiento de la implicación de los tutores (con reuniones formales y contactos informales con los profesores de apoyo).

### **2.1.5.3. La técnica del Rompecabezas**

Esta técnica es muy utilizada para las asignaturas en las que los contenidos temáticos son susceptibles de ser fragmentados o analizados en diferentes partes. Pujolàs (2002) sintetiza ésta técnica en los siguientes pasos:

- Dividimos la clase en grupos heterogéneos de 4 ó 5 miembros cada uno.
- El material objeto de estudio se fracciona en tantas partes como miembros tiene el equipo, de manera que cada uno

de sus miembros recibe un fragmento de la información del tema que, en su conjunto, están estudiando todos los equipos, y no recibe la que se ha puesto a disposición de sus compañeros para preparar su propio “subtema”.

- Cada miembro del equipo prepara su parte a partir de la información que le facilita el profesor o la que él ha podido buscar.
- Después, con los integrantes de los otros equipos que han estudiado el mismo subtema, forma un “grupo de expertos”, donde intercambian la información, ahondan en los conceptos claves, construyen esquemas y mapas conceptuales, clarifican las dudas planteadas, etc.; podríamos decir que llegan a ser expertos de su sección.
- A continuación, cada uno de ellos retorna a su equipo de origen y se responsabiliza de explicar al grupo la parte que él ha preparado.

De ésta manera todos los estudiantes se encuentran necesitados unos de otros y se encuentran obligados a cooperar, debido a que cada uno de ellos dispone sólo de una pieza del rompecabezas y sus colegas de equipo tienen las otras, imprescindibles para culminar con éxito la tarea propuesta: el dominio global de un tema objeto de estudio previamente fragmentado.

#### 2.1.5.4. Los Grupos de Investigación

Técnica muy similar al Rompecabezas, pero se diferencia en la complejidad. Así como la describen los autores Gerardo Echeita y Elena Martín (1990) al señalar que es muy parecida a la que en nuestro entorno educativo se conoce también con el método de proyectos o trabajo por proyectos.

Pujolàis (2002) sugiere aplicar los siguientes pasos:

- “Elegir y distribuir los subtemas: los estudiantes a iniciativa propia y con visto bueno del docente eligen, según sus aptitudes o intereses, subtemas específicos dentro de un tema o problema general, normalmente planteado por el docente en función de la programación”.
- “Constituir los grupos al interior de la clase: la elección libre del grupo por los estudiantes posiblemente condiciones su heterogeneidad, el cual deberíamos intentar respetar al máximo. La cantidad ideal de componentes debe comprender de tres hasta cinco estudiantes”.
- “Planificar el estudio del subtema: los estudiantes y el docente planifican los objetivos concretos que se proponen y los procedimientos que utilizarán para alcanzarlos, al tiempo que distribuyen las tareas a realizar” (encontrar la información, sistematizarla, resumirla, esquematizarla, etc.)

- Desarrollar el plan: los alumnos desarrollan el plan descrito. El profesor sigue el progreso de cada grupo y les ofrece su ayuda.
- Análisis y síntesis: los alumnos analizan y evalúan la información obtenida. La resumen y la presentarán al resto de la clase.
- Presentación del trabajo: una vez expuesto, se plantean preguntas y se responde a las posibles cuestiones, dudas o ampliaciones que puedan surgir.
- Evaluación: el profesor y los alumnos realizan conjuntamente la evaluación del trabajo en grupo y la exposición. Puede completarse con una evaluación individual.

La estructura de esta técnica facilita que “cada componente del grupo pueda participar y desarrollar aquello para lo que está mejor preparado o que más le interesa” (Echeita y Martín: 1990, p. 65).

#### **2.1.5.5. La Técnica TGT (Torneo de Juegos en Equipo)**

La técnica TGT fue ideada por De Vries y Edwards el año 1974, y Johnson, Johnson y Holubec (1999, pág. 33-36) la describen de la siguiente manera:

- “Se forman equipos de base, heterogéneos por lo que se refiere al nivel de rendimiento de sus miembros, y el

profesor les indica que su objetivo es asegurarse que todos los miembros del equipo se aprendan el material asignado”.

- “Los miembros del equipo estudian juntos este material, y una vez aprendido empieza el torneo, con las reglas del juego bien especificadas. Para este torneo, el docente utiliza un juego de fichas con una pregunta cada una y una hoja con las respuestas correctas”.
- “Cada alumno juega en grupos de tres, con dos compañeros de otros equipos que tengan un rendimiento similar al suyo, según los resultados de la última prueba que se hizo en la clase”.
- “El profesor entrega a cada equipo un juego de fichas con las preguntas sobre los contenidos estudiados hasta el momento en los equipos cooperativos”.
- “Los alumnos de cada trío cogen, uno tras de otro, una ficha del montón (que está boca abajo), lee la pregunta y la responde. Si la respuesta es correcta, se queda la ficha. Si es incorrecta, devuelve la ficha debajo del montón”.
- “Los otros dos alumnos pueden refutar la respuesta del primero (empezando por el que está a la derecha de éste) si creen que la respuesta que ha dado no es correcta. Si el que refuta acierta la respuesta, se queda la ficha. Si no la acierta, debe poner una de las fichas que ya ha ganado (si tiene alguna) debajo del montón”.

- “El juego finaliza cuando se acaban todas las fichas. El miembro del trío que, al final del juego, tiene más fichas gana la partida y obtiene 6 puntos para su equipo; el que queda segundo, obtiene 4 puntos; y el que queda tercero, 2 puntos. Si empatan los tres, 4 puntos cada uno. Si empatan los dos primeros, 5 cada uno, y 2 el tercero. Si empatan los dos últimos, se quedan 3 puntos cada uno y 6 puntos el primero”.
- “Los puntos que ha obtenido cada integrante del trío se suman a los que han obtenido sus compañeros de equipo de base que formaban parte de otros tríos. El equipo que ha obtenido más puntos es el que gana”.

Pujolàs(2002) aporta que “en este juego, todos los miembros de cada equipo de base tienen la misma oportunidad de aportar la misma cantidad de puntos para su equipo, porque todos compiten con miembros de otros equipos de una capacidad similar. Incluso puede darse el caso de que, en un equipo de base, los miembros con menor capacidad aporten más puntos para su equipo, porque han “ganado” su partida, que los de más capacidad, los cuales pueden haber “perdido” su partida”.

### **2.1.6. La definición de problema en matemática.**

Los teóricos consideran que en la dificultad que aísla la definición del “problema” está unido a la multitud de variables implícitas, tanto en su realidad como objeto identificado en un texto, asimismo en las aportaciones al sujeto que lo resuelve. De ésta manera encontramos distintos puntos de atención, ya desde un punto de vista epistemológico, fenomenológico y gnoseológico.

Polya (1992) sugirió que la resolución de problemas está basada en procesos cognitivos que tienen como resultado “encontrar una salida a una dificultad, una vía alrededor de un obstáculo, alcanzando un objetivo que no era inmediatamente alcanzable”. Polya plantea que tener un problema significa buscar conscientemente alguna acción apropiada para lograr una meta claramente concebida pero no inmediata de alcanzar. Esta caracterización identifica tres componentes de un problema:

Estar consciente de una dificultad;

tener deseos de resolverla; y

la no existencia de un camino inmediato para resolverlo.

La estructura específica del problema es su componente más estable que refleja la forma peculiar en que se organizan las relaciones que lo constituyen (relación parte-todo, de diferencia, multiplicativas,

aditivas, de adición y división, etc.). Cada problema presenta una organización peculiar de las magnitudes y los valores que lo conforman. Esta organización se presenta como determinada estructura que no varía cuando en el problema (durante la solución) se producen transformaciones (operaciones). No obstante estas consideraciones están sujetas a contraste.

Kilpatrick (1985) indica que “la forma en que se enuncia un problema también influye en su significado. En un sentido general, un problema matemático se identifica como un problema que requiere conocimientos matemáticos para resolverlo y para el cual no existe un camino directo o inmediato para obtener su solución o soluciones” (p.15).

#### **2.2.9. Clasificación de los problemas.**

La clasificación de problemas matemáticos no es una tarea sencilla. Se puede atender a la naturaleza del problema o al contexto en el que se resuelve; a la componente sintáctica, a las relaciones matemáticas o a su estructura lógica. En la actualidad se perciben dos tendencias de clasificación: las que se resultan con la composición del problema, y las que se corresponden con una dimensión subjetiva, en tanto a las relaciones exigidas al pensamiento de la persona que lo resuelve. Respecto a la dimensión subjetiva es firme la vinculación que existe entre problema y pensamiento.

Para Mayer (1986), una definición general de pensamiento incluye tres ideas básicas:

“El pensamiento es cognitivo pero se infiere de la conducta. Ocurre internamente, en la mente o el sistema cognitivo, y debe ser inferido indirectamente”.

“El pensamiento es un proceso que implica alguna manipulación o establece un conjunto de operaciones sobre el conocimiento en el sistema cognitivo”.

“El pensamiento es dirigido y tiene como resultado la “resolución” de problemas o se dirige hacia una solución”.

Respecto a la clasificación de los problemas matemáticos, G. Polya (1992) sugiere dos tipos de categorías. En la primera “identifica aquellos en donde se pide encontrar algo. Aquí se dan algunas condiciones o datos y la idea del problema es determinar el valor de alguna incógnita”. G. Polya señala que “en este tipo de problemas se debe especificar claramente las condiciones que debe satisfacer la incógnita. La otra categoría se relaciona con problemas donde algo debe ser probado”.

Fredericksen (1984) sugiere tres categorías en la clasificación de problemas:

“Problemas bien estructurados son aquellos que aparecen claramente formulados, se pueden resolver con la aplicación de algún algoritmo conocido y existen criterios para verificar si la solución es correcta”.

“Problemas estructurados que requieren un “pensamiento productivo”. Son semejantes a los bien estructurados con la condición de que, el que los resuelve necesita diseñar todo el proceso de solución o parte de éste. Por ejemplo, el probar que si un romboide tiene un par de lados opuestos paralelos e iguales entonces los otros dos lados son iguales paralelos e iguales, es un problema en el que se requiere la introducción del rectángulo y las traslaciones. Además, aquí no existe un algoritmo que produzca directamente la demostración”.

“Problemas mal estructurados, los cuales carecen de una clara formulación, de un procedimiento que garantice una solución, y no existen criterios definidos para determinar cuándo se ha obtenido una solución. Quien confronta este tipo de problemas necesita reformular el enunciado y desarrollar una serie de estrategias para su solución”.

Miguel de Guzmán, no presenta una clasificación explícita de problemas, sin embargo se logra intuir que para él, si existen problemas que requieren más esfuerzo cognitivo que otros, en su definición el concepto de problema aparece como: “Un problema es una situación desde la cual se quiere llegar a otra unas veces bien conocida, otras en un tanto confusamente perfilada, y no se conoce el

camino que puede llevar de una a otra”. Por eso se infiere que Guzmán, habla de dos situaciones problemáticas con niveles de complejidad diferentes. En primer lugar “se tiene una situación en la que se conoce donde esta y a donde se debe llegar en pocas palabras se conoce la solución, y luego se encuentra la otra situación que es más complicada, pues es un caso en el que no se conoce el camino y tampoco se tiene claro a donde se quiere llegar”.

Dentro de la primera clase de problemas se encuentran los siguientes:

Problemas operativos: (Polya) En este grupo se incluyen “aquellos problemas que sólo requieren para su solución de la aplicación de una fórmula o de la ejecución de un algoritmo preestablecido”.

Problemas por resolver: (Polya) El propósito de un problema por resolver, es determinar, descubrir cierto objeto: la incógnita, que satisface la condición que la relaciona con los datos. La incógnita puede pertenecer a una gama muy amplia de las variables. Si el problema es geométrico, la incógnita puede ser una figura. En la solución de una ecuación polinómica la incógnita es un número. En un sistema lineal de ecuaciones, la incógnita es un vector. El cálculo de una primitiva (integral), es una función.

Problemas de procedimiento rígido: Cuando se aplica, en la solución, un algoritmo aceptado como el más eficiente.

Problemas de referente lógico: (Orlando Mesa) Están basados en relaciones cuantitativas – aritméticas o algebraicas, pero también lo son aquellos de inferencia a partir de proposiciones iniciales.

Problemas de aplicación: (García: Según Gil y otros) “Son situaciones que se pueden resolver con los conocimientos ya elaborados por el alumno, es decir con el concurso de su conocimiento teórico, que implican la utilización de su capacidad de transferencia de los conocimientos ya asimilados a situaciones nuevas.”

Problemas genéricos: (García) (Cuantitativos, según Kean y Palacios) “Son problemas modeladores desde los cuales todos los otros problemas son resueltos, y que presentan un procedimiento estándar por el cual pueden ser resueltos; para Palacios Rupérez este tipo de problemas son aquellos cuya resolución supone esencialmente un ejercicio de repetición, más o menos complejo, de otros problemas que ya habían sido realizados por los alumnos”.

Problemas cuantitativos: (SEGÚN KEMPA) “Presentan al estudiante solamente la información esencial para su solución, son escasamente adecuados como material de entretenimiento y ejercicio para enfrentarse a problemas de la vida real”.

### **2.1.7. La resolución de problemas.**

La historia de la humanidad es en gran parte la historia de la resolución de problemas y precisamente a esto se debe el desarrollo de la ciencia

y la tecnología, y de la matemática en particular. Así, tenemos, por ejemplo, que una de las teorías matemáticas más importantes, la geometría de Euclides, que según Ríbnikow. (1991) describe que “nació como producto de la conformación que tuvo el hombre con la naturaleza en sus actividades cotidianas”. En efecto, hace tantos milenios y debido a las necesidades de la agrimensura, arquitectura y astronomía, fueron elaborados en el Antiguo Oriente importantes principios de tipo práctico para la medición de ángulos, áreas de algunas figuras y volúmenes de los cuerpos sólidos más simples.

En diferentes épocas se ha planteado que “hacer matemáticas es por excelencia resolver problemas”, con lo cual se ha tratado de destacar la esencia del quehacer matemático. Sin embargo, según Rico (1988) dice que “no es hasta mediados de la década de los 70 cuando, coincidiendo con la búsqueda de una nueva visión global para el currículo de Matemática en la enseñanza obligatoria, se plantea la resolución de problemas como un campo autónomo sobre el cual trabajar e investigar sistemáticamente”.

La resolución de problemas ha sido considerada por autores como Brown (1983) quien dice que “la innovación más importante de la Matemática en la década de los 80”. Pero a pesar de esto, y de que la misma se ha estudiado mundialmente por especialistas de diferentes ramas del saber como filósofos, dentro de los que se encuentran Descartes y Dewey; psicólogos, como Newel, Simon, Hayes y Vergnaud; matemáticos profesionales, como Hadamard y Polya y

educadores matemáticos como Steffe, Nesther, Kilpatrick, Bell, Fishbein y Greer, cada uno de los cuales ha dado un enfoque propio a la investigación en resolución de problemas; queda mucho por sistematizar en este campo y un ejemplo de ello es que no existe aún la caracterización universalmente aceptada de los términos problema y Resolución de problemas (A. Tortosa, 1999).

En lo referido a la resolución de problemas, según M. del P. Pérez, (1993), autores como Schoenfeld (1983), Stanic y Kilpatrick (1988) o Wuebster (1979) han llegado a recopilar hasta 14 significados diferentes de dicho término.

Por su parte Schoenfeld (1985), describe los cuatro enfoques que, en su opinión, han seguido los trabajos sobre resolución de problemas a nivel internacional:

“Problemas presentados en forma escrita, a menudo problemas muy sencillos pero que colocan la Matemática en el contexto del mundo real”.

“Matemáticas aplicadas o modelos matemáticos, es decir, el uso de matemáticas sofisticadas para tratar los problemas que reflejan el mundo real”.

“Estudio de los procesos cognitivos de la mente, consistente en intentos de exploración detallada de aspectos del pensamiento matemático en relación con problemas más o menos complejos”.

Determinación y enseñanza de los tipos de habilidades requeridas para resolver problemas matemáticos complejos. Enfoque con base, en gran medida, en la obra de Polya, G. (1997).

Dentro de estos cuatro enfoques de la resolución de problemas, los autores del presente artículo se sitúan en el último y asumen como definición del término, la aportada por Schoenfeld, A. (1985), es decir, “el uso de problemas o proyectos difíciles por medio de los cuáles los alumnos aprenden a pensar matemáticamente. Entendiendo la calificación de difícil como una dificultad intelectual para el resolutor, es decir, como una situación para la cual éste no conoce un algoritmo que lo lleve directamente a la solución”. De esto se inferimos que la dificultad de un problema es relativa pues depende de los conocimientos y habilidades que posea el resolutor. El término resolutor nos referimos a la persona, en este caso el estudiante, enfrascada en la tarea de resolver un determinado problema.

La resolución de problemas no puede considerarse como una tendencia totalmente nueva en la enseñanza de la matemática, pues ya desde la antigüedad los científicos se habían dado la tarea de tratar de entender y enseñar habilidades necesarias para resolver problemas matemáticos. Sin embargo, como ha planteado R. Delgado (1999), su

historia puede dividirse en dos grandes etapas delimitadas por la aparición de los primeros trabajos de G. Polya en 1997.

Como referencias de la primer etapa, Boyer (1989) analiza que “se desarrolla desde la antigüedad hasta 1945, puede destacarse la labor del filósofo griego Sócrates, que es plasmada fundamentalmente en el Diálogo de Platón, en que dirigió a un esclavo por medio de preguntas para la solución de un problema: la construcción de un cuadrado de área doble a la de un cuadrado dado, mostrando un conjunto de estrategias, técnicas y contenido matemático aplicado al proceso de resolución”.

Dos mil años después de Sócrates se aprecia otro momento importante con la aparición de la obra del filósofo francés René Descartes, quien señalaba lo que se ha dado en llamar “modelos del pensamiento productivo” o “consejos para aquellos que quisiesen resolver problemas con facilidad”, estos consejos aún en la actualidad resultan beneficiosos. Igualmente significativo fue el aporte del matemático suizo Leonard Euler, que al exponer muchos de sus resultados incluyó reflexiones sobre las técnicas que utilizó, y por otro lado, se ocupó de la educación heurística de sus discípulos.

Sin embargo, como plantea Delgado (1999) “a pesar de los esfuerzos realizados por cada uno de estos científicos en sus respectivas épocas, en esa etapa no se apreciaron cambios en el proceder educacional que

podieran referirse como intentos de acoger la resolución de problemas como una posible vía de enseñar la Matemática”.

La segunda etapa, enmarcada desde 1945 hasta la fecha, comienza con la aparición de los trabajos de G. Polya (1945), especialmente de su obra “How to solve it”, (Cómo solucionarlo) que da un impulso significativo y constituye una referencia obligada para todos los autores que, con posterioridad, se han dedicado al estudio de este tema. Más tarde, Polya publica otras dos importantes obras, “Mathematical and Plausible Reasoning” (1954) y “Mathematical Discovery” (1965).

Otro momento importante, de esta segunda etapa, es la vuelta hacia lo básico como salida a la crisis planteada por la “Matemática Moderna”, la cual según Schoenfeld (1985), convierte a la Resolución de problemas en el eje central de las Matemáticas de los años 70.

De la misma forma, en la década de los 80, destacan los trabajos del profesor Allan Schoenfeld, quien estudia y critica el método heurístico de G. Polya, perfeccionándolo en buena medida, al derivar subestrategias más asequibles al trabajo con los estudiantes. Este autor, que ha develado cuatro categorías del conocimiento y comportamiento neCésarias para caracterizar adecuadamente las formas de solucionar problemas, publica en 1985 su obra más importante, “Mathematical Problem Solving”.

En esta etapa también se dan a conocer obras relevantes en la temática, de autores de la antigua Unión Soviética, ejemplo de ello son L. Fridman y E. Turetski quienes en 1989 publican su libro “Como aprender a resolver problemas” en el cual exponen elementos teóricos importantes sobre los problemas y su clasificación, desarrollando algunas estrategias de resolución.

Por ello, la resolución de problemas consiste en un conjunto de actividades mentales y conductuales, a la vez que implica también factores de naturaleza cognoscitiva, afectiva y motivacional. Por ejemplo, si en un problema dado debemos transformar mentalmente metros en centímetros, esta actividad sería de tipo cognoscitiva. Si se nos pregunta cuán seguros estamos que nuestra solución al problema sea correcta, tal actividad sería de tipo afectiva, mientras que resolver el problema, con papel y lápiz, siguiendo un algoritmo hasta alcanzar su solución, podría servir para ilustrar una actividad de tipo conductual. A pesar de que estos tres tipos de factores están involucrados en la actividad de resolución de problemas, la investigación realizada en el área ha centrado su atención, básicamente, en los factores cognoscitivos involucrados en la resolución.

#### **2.1.8. Procesos en la resolución de problemas**

**POLYA** En 1957, *How to solve it*, introdujo cuatro pasos en la resolución de problemas basados en observaciones que realizó como profesor de Matemáticas:

- **Comprensión del problema.** El que debe resolver el problema reúne información acerca del problema y pregunta: “¿Qué quiere (o qué es lo que se desconoce)? ¿Qué tiene (o cuáles son los datos y condiciones)?”
- **Elaboración de un plan.** El sujeto intenta utilizar la experiencia pasada para encontrar un método de solución y pregunta: ¿Conozco un problema relacionado? ¿Puedo reformular el objetivo de una nueva forma utilizando mi experiencia pasada (trabajando hacia atrás) o puedo reordenar los datos de una nueva forma que se relacione con mi experiencia pasada (trabajando hacia adelante)? (Aquí es donde surge el insight.)
- **Puesta en marcha del plan.** El sujeto pone en práctica su plan de solución comprobando cada paso.
- **Reflexión.** El sujeto intenta comprobar el resultado utilizando otro método, o viendo cómo todo encaja y se pregunta: ¿Puedo utilizar este resultado o este método para resolver otros problemas?

**SCHOENFELD** (1985), *Mathematical problem solving*, entiende que el proceso de resolución no es lineal, como propone Polya, sino que supone caminos en zig-zag, con marchas hacia atrás y hacia adelante. Propone cuatro fases para la resolución de problemas:

- **Análisis.** Examinar casos particulares, simplificar el problema.

- Exploración. Sustituir las condiciones, introducir elementos auxiliares, considerar el razonamiento por contradicción, examinar problemas modificados...
- Ejecución. Aplicar la estrategia elegida.
- Comprobación. ¿Utiliza todos los datos pertinentes? ¿Está acorde con predicciones o estimaciones razonables? ¿Es posible obtener la misma solución por otro método?

**DE GUZMÁN** (1991), Para pensar mejor, sugiere que la resolución de un problema pasa por cuatro fases:

- **Familiarización con el problema.** Comprender el problema: ¿De qué trata? ¿Cuáles son los datos? ¿Guardan los datos relaciones entre sí?...
- **Búsqueda de estrategias.** Simplificación, particularización, ensayo y error, analogía, semejanza, reducción al absurdo...
- **Desarrollo de la estrategia.** Aplicación de la estrategia seleccionada.
- **Revisión del proceso.** ¿Cómo hemos llegado a la solución? ¿Por qué no la hemos alcanzado? ¿Podemos obtener otros resultados por el mismo método? ¿El mismo resultado por otros métodos?

## **2.2. Hipótesis.**

### **2.2.1. Hipótesis general.**

El aprendizaje cooperativo mejora significativamente la resolución de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602?

### **2.2.2. Hipótesis específicas:**

- a. La aplicación del aprendizaje cooperativo mejora significativamente la comprensión de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.
- b. La aplicación del aprendizaje cooperativo mejora significativamente la búsqueda de una estrategia de solución para ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.
- c. La aplicación del aprendizaje cooperativo mejora significativamente la aplicación de estrategias para las ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.
- d. La aplicación del aprendizaje cooperativo mejora significativamente la visión prospectiva en las ecuaciones

lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los  
Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.

### **2.3. Variables.**

#### **2.3.1. Variable dependiente**

El aprendizaje cooperativo

El aprendizaje cooperativo Torrego Seijo J.C. y otros (2016) la definen aquella metodología que se caracteriza por desarrollar un conjunto de procedimientos o técnicas de enseñanza dentro del aula, que parten de la organización de la clase en pequeños grupos heterogéneos, donde los alumnos trabajan conjuntamente de forma coordinada para resolver tareas académicas y profundizar en su propio aprendizaje (p. 170),

#### **2.3.2. Variable independiente**

Resolución de problemas

“...Resolver un problema es encontrar un camino allí donde no había previamente camino alguno, es encontrar la forma de salir de una dificultad de donde otros no pueden salir, es encontrar la forma de sortear un obstáculo, conseguir un fin deseado que no es alcanzable de forma inmediata, si no es utilizando los medios adecuados...” (G.Polya en Krulik y Reys 1980, p1).

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1. El tipo y el nivel de investigación**

##### **3.1. El tipo de investigación**

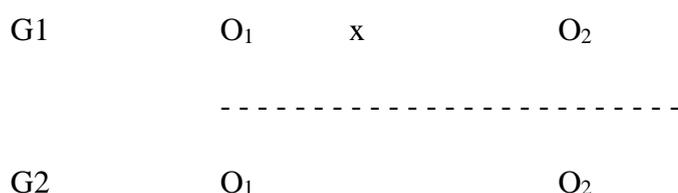
La investigación referente a tipo o enfoque se ubica como la investigación cuantitativa, por tanto, permite la enumeración y medición a través de las matemáticas, la misma que debe ser sometida a los criterios de la confiabilidad y validez; busca reproducir numéricamente las relaciones entre los objetivos y fenómenos y, por lo general se la relaciona con los diseños denominados tradicionales o convencionales, así mismo se considera al tipo como el enfoque y al respecto e Hernandez (2010) también menciona que viene hacer cuantitativo pues se recolectarán datos o componentes sobre diferentes aspectos de los objetos a investigar y se realizará un análisis y medición de los aprendizajes de los estudiantes.

##### **3.2 Nivel de la investigación de la tesis.**

Hernández, Fernández y Baptista (2010) sostienen sobre el alcance de la investigación que se constituyen un continuo de “causalidad” que puede tener un estudio en ese sentido la investigación es explicativo porque pretendemos establecer las causas de los eventos, sucesos o fenómenos que se estudian en este caso la mejora de la resolución de problemas de ecuaciones lineales debido a la aplicación del aprendizaje cooperativo.

### 3.2. Diseño de la investigación

Esta investigación se caracteriza por el diseño experimental de tipo cuasiexperimental de dos grupos, grupo experimental y grupo control con pre prueba y post prueba cuyo esquema es:



Donde:

- O<sub>1</sub> y O<sub>1</sub> : Aplicación de una pre prueba.
- O<sub>2</sub> y O<sub>2</sub> : Es la aplicación de la post prueba
- X : Es la variable independiente.
- : El espacio en blanco significa que el grupo trabajará en forma convencional
- G1 : Grupo experimental
- G2 : Grupo control
- : Los segmentos en línea indican que los grupos serán intactos es decir semestres tal como están conformadas.

### 3.3. Población y muestra

La población o universo está constituida por 87 estudiantes de Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco, ubicado en el Jr. General

Prado N° 564 perteneciente al distrito, provincia y región del mismo nombre. La población es heterogénea y ello hace versátil la búsqueda de la información.

**Tabla 4 :** Distribución de la población estudiantes de la Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco – 201602

E.A.P.	SECCION	SEXO		TOTAL
		M	F	
ADMINISTRACIÓN	B	3	11	14
CONTABILIDAD	B	7	5	12
DERECHO	C	5	5	10
ADMINISTRACIÓN	P	5	6	11
CONTABILIDAD	P	7	5	12
DERECHO	P	5	3	8
EDUCACIÓN INICIAL	P	0	15	15
EDUCACION PRIMARIA	P	3	2	5
<b>TOTAL</b>		<b>35</b>	<b>52</b>	<b>87</b>

Fuente: Registro de matriculados 201602

### **Muestra de Estudio**

La elección de la muestra de nuestra investigación es de tipo No Probabilístico, porque no depende de la probabilidad sino de quien hace la muestra.

**Tabla 5 :** Muestra de estudiantes de la Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco – 201602

GRUPO	E.A.P.	SECCIÓN	SEXO		TOTAL
			M	F	
EXPERIMENTAL	ADMINISTRACIÓN(Exp.)	B	0	09	09
	CONTABILIDAD(Exp.)	B	7	5	12
CONTROL	DERECHO (Control)	C	5	10	15
	ADMINISTRACIÓN (Control)	P	3	6	09
	CONTABILIDAD (Control)	P	5	5	10
<b>TOTAL</b>			20	35	55

Fuente: Tabla N° 05

### 3.4. Definición y operacionalización de las variables y los indicadores

**Tabla 6 :** Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	ESCALA VALORATIVA
<p>VARIABLE INDEPENDIENTE: <b>El aprendizaje cooperativo</b></p>	<p>Son las diferentes actividades que realizan los estudiantes para el aprendizaje en forma grupal y equipo.</p>	<b>1. Planificación.</b>	Evidencia la inserción adecuada y pertinente del aprendizaje cooperativo en la planificación de la sesión.	<b>Sesiones de aprendizaje</b>	<p>SÍ</p> <p>No</p>
			La sesión presenta la dosificación de las actividades del aprendizaje cooperativo		
			Prevé la organización del espacio de manera flexible y coherente con las actividades de aprendizaje		
			Implementa la sesión con recursos coherentes con las actividades de aprendizaje facilitando el acceso a los estudiantes de forma oportuna		
		<b>2.Ejecución.</b>	La sesión se desarrolla de manera vivencial con actividades grupales y en equipo		
			Los estudiantes participan en la sesión con entusiasmo e interés en las actividades grupales propuestas		
			La sesión se desarrolla de acuerdo a lo programado		
			El desarrollo de la sesión evidencia un clima acogedor, empático y de equipo.		
		<b>3.Evaluación</b>	La docente orienta a los estudiantes sobre las acciones a realizar para mejorar sus aprendizajes sobre las ecuaciones lineales		
			Se evidencia el recojo de información oportuna y relevante respecto al proceso realizado		
			Los criterios e indicadores de evaluación se ajustan a los aprendizajes para una medición precisa.		

<p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p><b>Resolución de problemas</b></p> <p>“...Resolver un problema es encontrar un camino allí donde no había previamente camino alguno, es encontrar la forma de salir de una dificultad de donde otros no pueden salir, es encontrar la forma de sortear un obstáculo, conseguir un fin deseado que no es alcanzable de forma inmediata, si no es utilizando los medios adecuados...” (G.Polya en Krulik y Reys 1980, p1).</p>	<p>Es el proceso ordenado que el estudiante asume ante una situación problemática cuya solución no es inmediata o algorítmica, se inicia con la comprensión del problema, luego las búsqueda y aplicación de la estrategia, para finalizar en la visión prospectiva.</p>	1. Comprensión del problema.	Distingue cuales son los datos del problema	<b>Prueba objetiva</b>	<b>Numérica descriptiva</b>
			Comprende las condiciones del problema		
			Identifica la variable o incógnita del problema		
		2. Búsqueda de estrategias	Propone dos o más procesos a seguir para determinar la solución del problema		
			Establece una estrategia o artificio		
		3. Aplicación de la estrategia	Implementa la estrategia		
			Es cuidadoso con los pasos o procesos de aplicación de la estrategia		
		4. Visión prospectiva	Examina la solución obtenida		
			Revisa la estrategia y procesos seguidos		

### **3.5. Técnicas e instrumentos**

Los datos serán obtenidos mediante la utilización de técnicas e instrumentos de evaluación, que permitirán conocer el efecto de la aplicación de la variable independiente sobre la variable dependiente.

#### **3.5.1. La observación**

La observación como técnica permite apreciar de forma natural y espontánea el comportamiento del estudiante en todas sus manifestaciones. Es decir que el docente puede observar directamente todo el proceso de aprendizaje.

La técnica utilizada en la investigación estará referida a la aplicación de la observación de los productos y procesos, siendo la lista de cotejo el instrumento que se utilizará, lo cual permitirá recoger información sobre el aprendizaje cooperativo para la mejora de la resolución de problemas en los estudiantes .

Utilizar la observación como técnica, permite al investigador evaluar a los estudiantes, lo cual implica aprender a mirar lo que el niño y la niña hace registrando objetivamente. La docente observa y establece interacciones con el estudiante para obtener información, es por eso que se utilizará en la investigación realizada en la Institución.

En conclusión, la técnica de la observación es un complemento excelente de otras técnicas, de esta manera se logran obtener otros puntos de vista y una perspectiva mucho más amplia de la situación. Aunque también es preciso

dejar claro que es una herramienta más en el trabajo diario del docente, es por esta razón que la observación es utilizada en los diferentes campos de la investigación.

### **3.5.2. Prueba**

La prueba es un instrumento de investigación. Este instrumento se utiliza para anotar las el desarrollo de la ejecución de una serie de preguntas, las cuales consisten en una lista con ítems relacionadas con el comportamiento de los estudiantes y el desarrollo de habilidades, capacidades y destrezas, precisando cuales son significativas y cuáles no prescindibles. Este instrumento es apropiado para registrar desempeños de acciones cognitivas, o bien, los resultados o productos de trabajos realizados.

La Prueba que se utilizó en la presente investigación tiene ítems las cuales fueron destinadas a recoger información sobre la aplicación de la estrategia del aprendizaje cooperativo en los estudiantes y la resolución de problemas.

#### **a. Técnica**

**Observación estructurada:** Es una técnica que servirá para registrar conductas de forma sistemática y directa. Es directa porque el investigador se pone en contacto personalmente con el medio o fenómeno que trata de investigar y estructurada porque se realiza con la ayuda de elementos técnicos apropiados, tales como fichas, cuadros, tablas, etc.

#### **b. Instrumentos**

**Prueba de desarrollo:** Este instrumento permitirá mediante procedimientos empíricos básicos obtener información y datos relevantes acerca de los

procesos de resolución de problemas, que consistirán en realizar la percepción intencionada de una actividad determinada mediante la experimentación, para obtener datos por medio de la medición del fenómeno que se esté evaluado. La validación del instrumento estuvo a cargo del Mtro. Wilfredo Flores Sutta, Mgtr. Goyo de la Cruz Miraval y el Dr. Fisher Justiniano Chavez.

**Tabla 7** Confiabilidad del instrumento: Prueba de desarrollo

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,747	13

Observamos que el valor alfa es 0,747 siendo mayor a 0,700 y según George y Mallery (2003, p. 231) la confiabilidad se interpreta como aceptable. Asimismo, Huh, Delorme y Reid (2006): el valor de fiabilidad en estudios confirmatorios debe estar entre 0.7 y 0.8.

### 3.6. Plan de análisis

Para el análisis e interpretación de los resultados se empleará la estadística descriptiva e inferencial. Se utilizó la estadística descriptiva para describir los datos de la aplicación de la variable independiente sobre la dependiente, sin sacar conclusiones de tipo general; y se utilizó la estadística inferencial a través de la prueba de Wilcoxon para inferir el comportamiento de la población estudiada y obtener resultados de tipo general. Los datos obtenidos han sido codificados e ingresados en una hoja de cálculo del

programa Office Excel 2010, y el análisis de los datos se ha realizado utilizando el software PASW Statistic para Windows versión 18.0.

### **Técnicas para la Presentación de Datos**

1. **Cuadros estadísticos.-** Con la finalidad de presentar datos ordenados y así facilitar su lectura y análisis, se estructurará una base de datos en SPSS 19, y se elaborarán cuadros estadísticos
2. **Gráficos de columnas o barras.-** Servirá para comparar la variación entre las categorías y frecuencias.

### 3.7. Matriz de consistencia

**Tabla 8 :** Matriz de consistencia

EL APRENDIZAJE COOPERATIVO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES EN LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES - CHIMBOTE FILIAL HUÁNUCO CICLO I- SEMESTRE 201602

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
<p><b>GENERAL</b></p> <p>¿En qué medida el aprendizaje cooperativo mejora la resolución de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602?</p> <p><b>ESPECÍFICOS</b></p> <p>a. ¿En qué medida el aprendizaje cooperativo mejora la comprensión de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica</p>	<p><b>GENERAL</b></p> <p>Demostrar que el aprendizaje cooperativo mejora la resolución de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.</p> <p><b>ESPECÍFICOS</b></p> <p>1. Determinar la mejora de la comprensión de problemas de ecuaciones lineales con el aprendizaje cooperativo en los estudiantes de La Universidad Católica Los</p>	<p><b>GENERAL</b></p> <p>El aprendizaje cooperativo mejora significativamente la resolución de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.</p> <p><b>ESPECIFICAS</b></p> <p>e. La aplicación del aprendizaje cooperativo mejora significativamente la comprensión de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los</p>	<p><b>V. INDEPENDIENTE</b></p> <p>EL aprendizaje cooperativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Planificación</li> <li>❖ Ejecución</li> <li>❖ Evaluación</li> </ul>	<p><b>a. Tipo de investigación</b></p> <p>Tomando como referencia los tipos de investigación que presenta Hernández, (2002: 32) en su obra titulada Metodología de la Investigación y que han sido adaptadas al campo de las ciencias sociales; la presente investigación de tipo experimental ya que se realizará la aplicación de la investigación científica para lo cual se involucrará un número relativamente pequeño de alumnos.</p> <p><b>b. Nivel de investigación</b></p>

<p>Los Angeles - Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602?</p> <p>b. ¿En qué medida el aprendizaje cooperativo mejora la búsqueda de una estrategia de solución para ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602?</p> <p>c. ¿En qué medida el aprendizaje cooperativo mejora la aplicación de estrategias para las ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602?</p> <p>d. ¿En qué medida el aprendizaje cooperativo</p>	<p>Angeles - Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.</p> <p>2. Determinar la mejora en la búsqueda de una estrategia de solución para ecuaciones lineales con el aprendizaje cooperativo en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.</p> <p>3. Determinar la mejora en la aplicación de estrategias de solución para ecuaciones lineales con el aprendizaje cooperativo en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602</p> <p>4. Determinar la mejora en la visión retrospectiva para las ecuaciones lineales con el aprendizaje cooperativo en</p>	<p>Angeles - Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.</p> <p>f. La aplicación del aprendizaje cooperativo mejora significativamente la búsqueda de una estrategia de solución para ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.</p> <p>g. La aplicación del aprendizaje cooperativo mejora significativamente la aplicación de estrategias para las ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.</p> <p>h. La aplicación del aprendizaje cooperativo mejora significativamente la visión prospectiva en las ecuaciones lineales en los estudiantes de La</p>			<p>Según Sánchez (2000:40) el nivel de investigación es aplicativo, porque los sujetos no fueron asignados al azar a los grupos, sino que dichos grupos ya estaban formados antes del experimento. Por tanto se consideran como grupos intactos.</p> <p><b>c. Diseño de la investigación</b></p> <p>Sampieri, (2002, 60) en su obra titulada Metodología de la investigación sostiene que “el diseño es cuasi – experimental, porque los sujetos no se asignan al azar ni se emparejan, los grupos ya existen</p> <p><b>c. Población</b></p> <p>La población estará constituida por los alumnos del I Ciclo del semestre 201602</p>
--	--	--	--	--	---

<p>mejora la visión prospectiva en las ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602?</p>	<p>los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.</p>	<p>Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.</p>			<p><b>Muestra</b> Formada por 16 estudiantes. <b>a. Técnica: Observación</b> estructurada. <b>b. Instrumento:</b> Lista de cotejo.</p>
--	---	---	--	--	--

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Resultados

En ésta sección se procedió a describir resultados obtenidos, con la finalidad de ver el efecto de la aplicación de la variable independiente: El aprendizaje cooperativo, sobre la variable dependiente: La resolución de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.

**4.1.1.** En relación con el objetivo general: Demostrar que el aprendizaje cooperativo mejora la resolución de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.

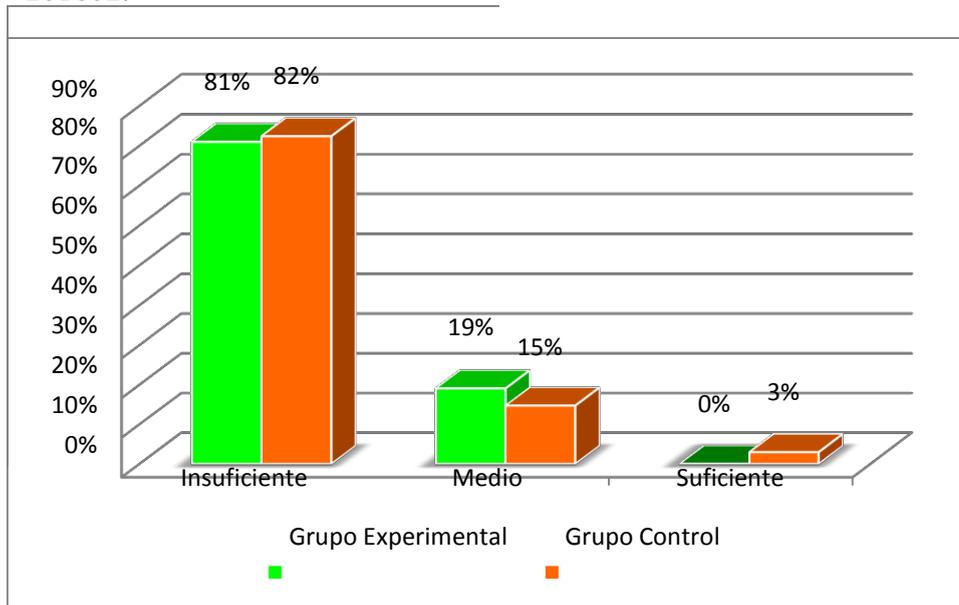
**Tabla 9:** *Comparación de los resultados del pretest de la resolución de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.*

NIVEL	EXPERIMENTAL		CONTROL	
	fi	%	fi	%
Insuficiente	17	81%	28	82%
Medio	4	19%	5	15%
Suficiente	0	0%	1	3%
TOTAL	21	100%	34	100%

Fuente: Pre prueba Agosto 2016

Elaboración: El investigador

**Gráfico 4:** Comparación de los resultados del pretest de la resolución de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.



Fuente: Tabla 8

Elaboración: El investigador

En la tabla 08 y gráfico 04, se observa los resultados de la resolución de problemas antes de aplicar el aprendizaje cooperativo:

1. 17 estudiantes que representa el 81% para el grupo experimental y 28 estudiantes que representa el 82% en el grupo de control se ubican en el nivel insuficiente de la resolución de problemas de ecuaciones lineales.
2. 04 estudiantes que representa el 19% para el grupo experimental y 05 estudiantes que representa el 15% en el grupo de control se ubican en el nivel Medio de la resolución de problemas de ecuaciones lineales.
3. Ningún estudiante del grupo experimental y solo un estudiante que representa el 3% del grupo de control se ubica en el nivel suficiente de la resolución de problemas de ecuaciones lineales.

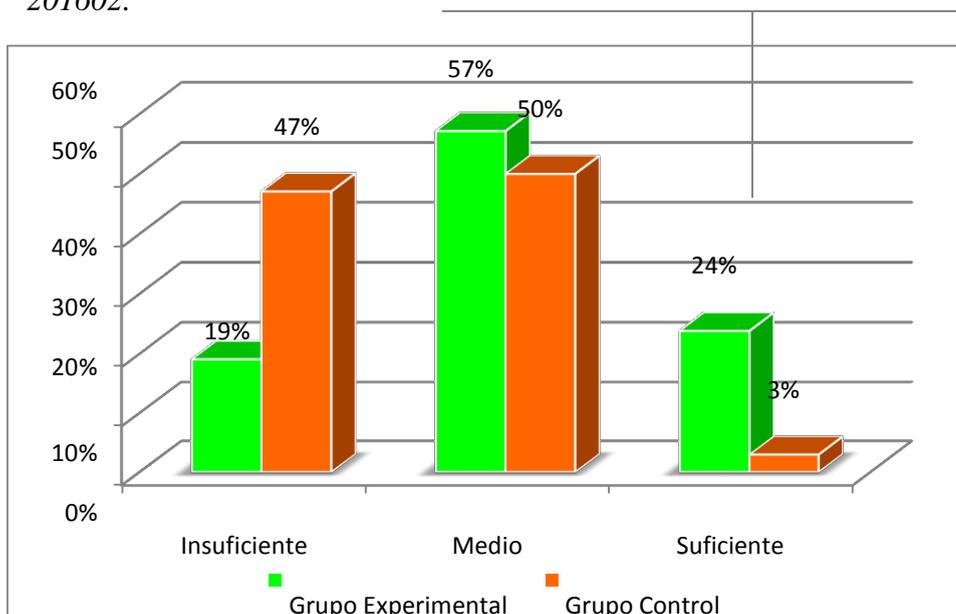
**Tabla 10 :** Comparación de los resultados del postest de la resolución de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.

NIVEL	EXPERIMENTAL		CONTROL	
	fi	%	fi	%
Insuficiente	4	19%	16	47%
Medio	12	57%	17	50%
Suficiente	5	24%	1	3%
TOTAL	21	100%	34	100%

Fuente: Post prueba Agosto 2016

Elaboración: El investigador

**Gráfico 5:** Comparación de los resultados del postest de la resolución de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.



Fuente: Tabla 9

Elaboración: El investigador

En la tabla 09 y gráfico 05, se observa los resultados de la resolución de problemas después de aplicar el aprendizaje cooperativo:

1. 04 estudiantes que representa el 19% para el grupo experimental y 16 estudiantes que representa el 47% en el grupo de control se ubican en el nivel insuficiente de la resolución de problemas de ecuaciones lineales.
2. 12 estudiantes que representa el 57% para el grupo experimental y 17 estudiantes que representa el 50% en el grupo de control se ubican en el nivel medio de la resolución de problemas de ecuaciones lineales.
3. 05 estudiantes que equivale al 24% del grupo experimental y solo un estudiante que representa el 3% del grupo de control se ubica en el nivel suficiente de la resolución de problemas de ecuaciones lineales.

**4.1.2.** En relación con el objetivo específico: Determinar la mejora de la comprensión de problemas de ecuaciones lineales con el aprendizaje cooperativo en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.

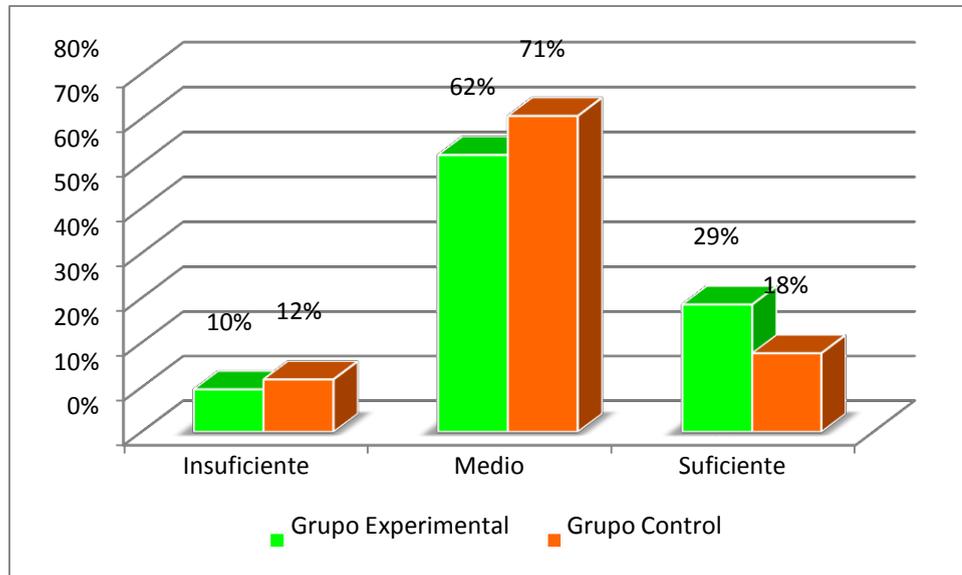
**Tabla 11:** Comparación de los resultados del pretest en la dimensión comprensión de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.

NIVEL	EXPERIMENTAL		CONTROL	
	fi	%	fi	%
Insuficiente	2	10%	4	12%
Medio	13	62%	24	71%
Suficiente	6	29%	6	18%
TOTAL	21	100%	34	100%

Fuente: Pre prueba Agosto 2016

Elaboración: El investigador

**Gráfico 6:** Comparación de los resultados del pretest en la dimensión comprensión de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.



Fuente: Tabla 10

Elaboración: El investigador

En la tabla 10 y gráfico 06, se observa los resultados en la dimensión comprensión de problemas de ecuaciones lineales antes de aplicar el aprendizaje cooperativo y estos son:

1. 02 estudiantes que representa el 10% para el grupo experimental y 04 estudiantes que representa el 12% en el grupo de control se ubican en el nivel insuficiente de la dimensión comprensión de problemas de ecuaciones lineales
2. 13 estudiantes que representa el 62% para el grupo experimental y 24 estudiantes que representa el 71% en el grupo de control se ubican en el nivel medio de la dimensión comprensión de problemas de ecuaciones lineales

3. 06 estudiantes que representa el 29% para el grupo experimental y 06 estudiantes que representa el 18% en el grupo de control se ubican en el nivel suficiente de la dimensión comprensión de problemas de ecuaciones lineales

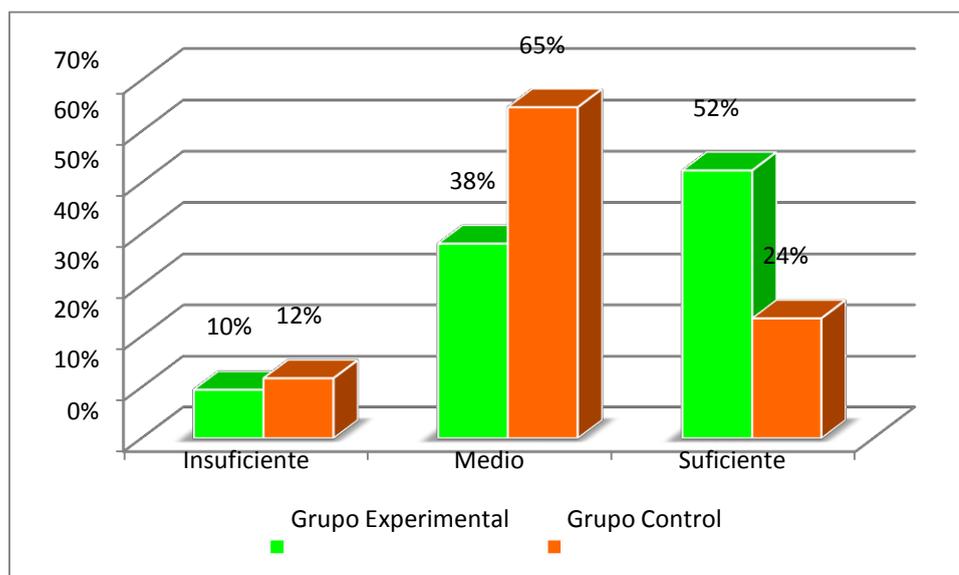
**Tabla 12 :** Comparación de los resultados del postest en la dimensión comprensión de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.

NIVEL	EXPERIMENTAL		CONTROL	
	fi	%	fi	%
Insuficiente	2	10%	4	12%
Medio	8	38%	22	65%
Suficiente	11	52%	8	24%
TOTAL	21	100%	34	100%

Fuente: Pre prueba Agosto 2016

Elaboración: El investigador

**Gráfico 7:** Comparación de los resultados del postest en la dimensión comprensión de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.



Fuente: Tabla 11

Elaboración: El investigador

En la tabla 11 y gráfico 07, se observa los resultados en la dimensión comprensión de problemas de ecuaciones lineales después de aplicar el aprendizaje cooperativo y estos son:

1. 02 estudiantes que representa el 10% para el grupo experimental y 04 estudiantes que representa el 12% en el grupo de control se ubican en el nivel insuficiente de la dimensión comprensión de problemas de ecuaciones lineales.
2. 08 estudiantes que representa el 38% para el grupo experimental y 22 estudiantes que representa el 65% en el grupo de control se ubican en el nivel medio de la dimensión comprensión de problemas de ecuaciones lineales.
3. 11 estudiantes que representa el 52% para el grupo experimental y 08 estudiantes que representa el 24% en el grupo de control se ubican en el nivel suficiente de la dimensión comprensión de problemas de ecuaciones lineales.

**4.1.3.** En relación con el objetivo específico: Determinar la mejora en la búsqueda de una estrategia de solución para ecuaciones lineales con el aprendizaje cooperativo en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.

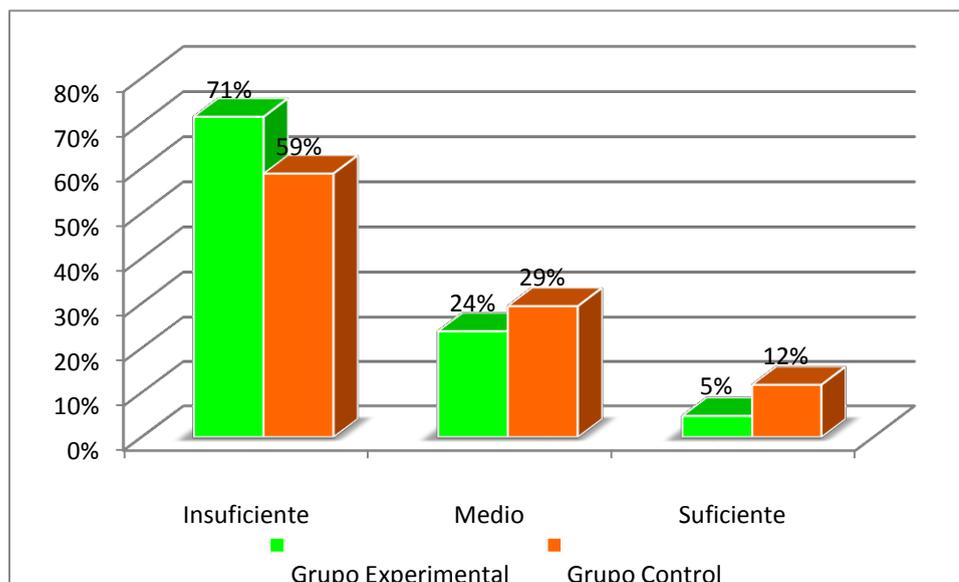
**Tabla 13:** Comparación de los resultados del pretest en la dimensión búsqueda de una estrategia de solución para ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.

NIVEL	EXPERIMENTAL		CONTROL	
	fi	%	fi	%
Insuficiente	15	71%	20	59%
Medio	5	24%	10	29%
Suficiente	1	5%	4	12%
TOTAL	21	100%	34	100%

Fuente: Pre prueba Agosto 2016

Elaboración: El investigador

**Gráfico 8 :** Comparación de los resultados del pretest en la dimensión búsqueda de una estrategia de solución para ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.



Fuente: Tabla 2

Elaboración: El investigador

En la tabla 12 y gráfico 08, se observa los resultados en la dimensión búsqueda de una estrategia de solución para ecuaciones lineales antes de aplicar el aprendizaje cooperativo y estos son:

1. 15 estudiantes que representa el 71% para el grupo experimental y 20 estudiantes que representa el 59% en el grupo de control se ubican en el nivel insuficiente de la dimensión búsqueda de una estrategia de solución para ecuaciones lineales.
2. 05 estudiantes que representa el 24% para el grupo experimental y 10 estudiantes que representa el 29% en el grupo de control se ubican en el nivel medio de la dimensión búsqueda de una estrategia de solución para ecuaciones lineales
3. Un solo estudiante que representa el 05% para el grupo experimental y 04 estudiantes que representa el 12% en el grupo de control se ubican en el nivel suficiente de la dimensión búsqueda de una estrategia de solución para ecuaciones lineales

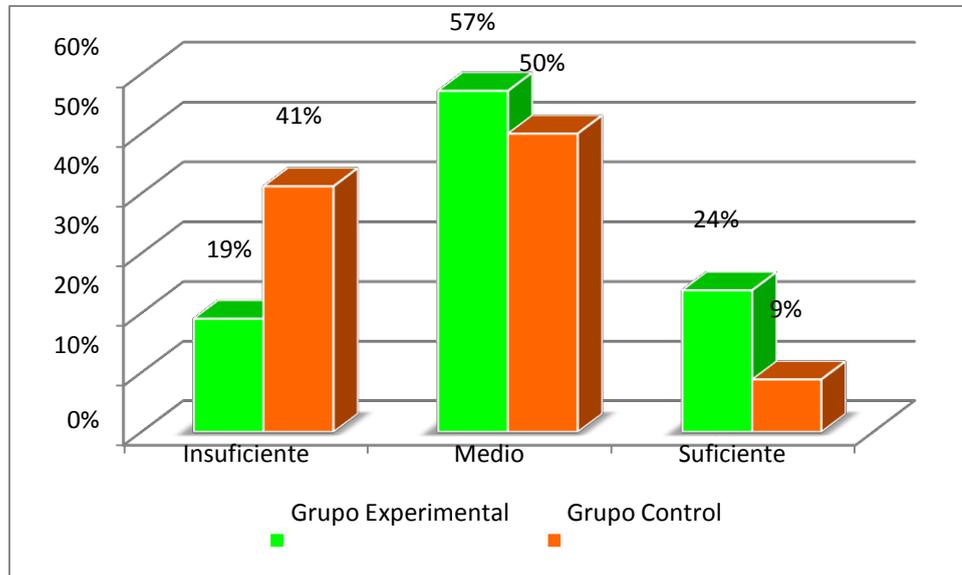
**Tabla 14 :** *Comparación de los resultados del postest en la dimensión búsqueda de una estrategia de solución para ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.*

NIVEL	EXPERIMENTAL		CONTROL	
	fi	%	fi	%
Insuficiente	4	19%	14	41%
Medio	12	57%	17	50%
Suficiente	5	24%	3	9%
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100%</b>	<b>34</b>	<b>100%</b>

Fuente: Pre prueba Agosto 2016

Elaboración: El investigador

**Gráfico 9 :** Comparación de los resultados del postest en la dimensión búsqueda de una estrategia de solución para ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.



Fuente: Tabla 13

Elaboración: El investigador

En la tabla 13 y gráfico 09, se observa los resultados en la dimensión búsqueda de una estrategia de solución para ecuaciones lineales antes de aplicar el aprendizaje cooperativo y estos son:

1. 04 estudiantes que representa el 19% para el grupo experimental y 14 estudiantes que representa el 41% en el grupo de control se ubican en el nivel insuficiente de la dimensión búsqueda de una estrategia de solución para ecuaciones lineales.
2. 12 estudiantes que representa el 57% para el grupo experimental y 17 estudiantes que representa el 50% en el grupo de control se ubican en el nivel medio de la dimensión búsqueda de una estrategia de solución para ecuaciones lineales.

3. 05 estudiantes que representa el 24% para el grupo experimental y 03 estudiantes que representa el 09% en el grupo de control se ubican en el nivel suficiente de la dimensión búsqueda de una estrategia de solución para ecuaciones lineales.

**4.1.4.** En relación con el objetivo específico: Determinar la mejora en la aplicación de estrategias de solución para ecuaciones lineales con el aprendizaje cooperativo en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.

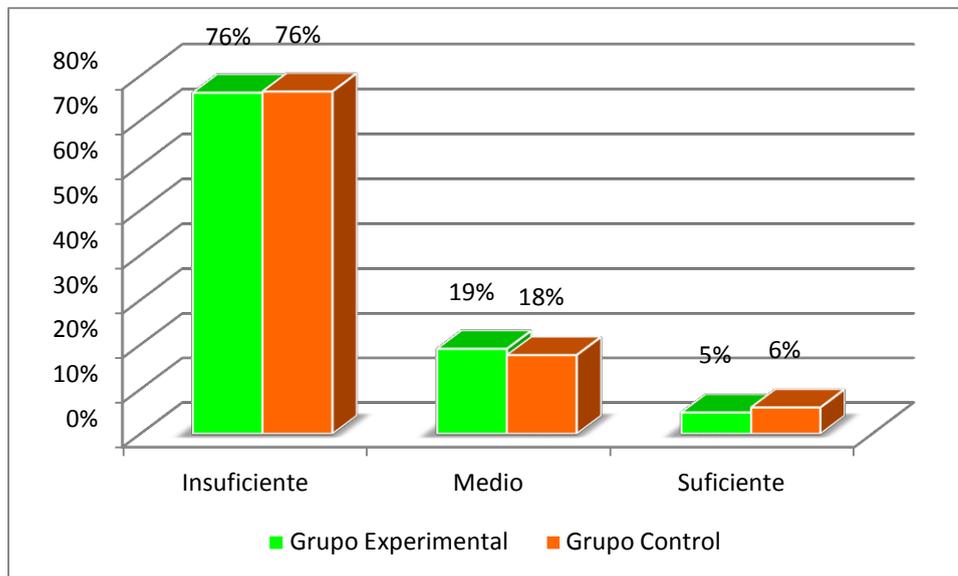
**Tabla 15 :** *Comparación de los resultados del pretest en la dimensión aplicación de estrategias de solución para ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.*

NIVEL	EXPERIMENTAL		CONTROL	
	fi	%	fi	%
Insuficiente	16	76%	26	76%
Medio	4	19%	6	18%
Suficiente	1	5%	2	6%
TOTAL	21	100%	34	100%

Fuente: Pre prueba Agosto 2016

Elaboración: El investigador

**Gráfico 10 :** Comparación de los resultados del pretest en la dimensión aplicación de estrategias de solución para ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.



Fuente: Tabla 14

Elaboración: El investigador

En la tabla 14 y gráfico 10, se observa los resultados en la dimensión aplicación de estrategias de solución para ecuaciones lineales antes de aplicar el aprendizaje cooperativo y estos son:

1. 16 estudiantes que representa el 76% para el grupo experimental y 26 estudiantes que representa el 76% en el grupo de control se ubican en el nivel insuficiente de la dimensión aplicación de estrategias de solución para ecuaciones lineales.
2. 04 estudiantes que representa el 19% para el grupo experimental y 06 estudiantes que representa el 18% en el grupo de control se ubican en el nivel medio de la dimensión aplicación de estrategias de solución para ecuaciones lineales.

3. Un solo estudiante que representa el 05% para el grupo experimental y 02 estudiantes que representa el 18% en el grupo de control se ubican en el nivel suficiente de la dimensión aplicación de estrategias de solución para ecuaciones lineales.

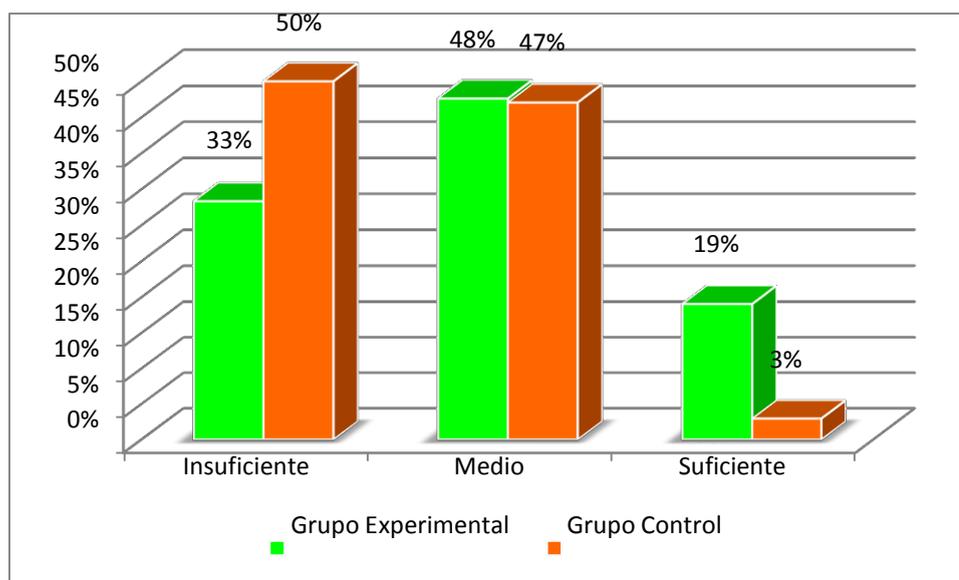
**Tabla 16:** Comparación de los resultados del postest en la dimensión aplicación de estrategias de solución para ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.

NIVEL	EXPERIMENTAL		CONTROL	
	fi	%	fi	%
Insuficiente	7	33%	17	50%
Medio	10	48%	16	47%
Suficiente	4	19%	1	3%
TOTAL	21	100%	34	100%

Fuente: Post prueba Agosto 2016

Elaboración: El investigador

**Gráfico 11:** Comparación de los resultados del postest en la dimensión aplicación de estrategias de solución para ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.



Fuente: Tabla 15

Elaboración: El investigador

En la tabla 15 y gráfico 11, se observa los resultados en la dimensión aplicación de estrategias de solución para ecuaciones lineales después de aplicar el aprendizaje cooperativo y estos son:

1. 07 estudiantes que representa el 33% para el grupo experimental y 17 estudiantes que representa el 50% en el grupo de control se ubican en el nivel insuficiente de la dimensión aplicación de estrategias de solución para ecuaciones lineales.
2. 10 estudiantes que representa el 48% para el grupo experimental y 16 estudiantes que representa el 47% en el grupo de control se ubican en el nivel medio de la dimensión aplicación de estrategias de solución para ecuaciones lineales.
3. 04 estudiantes que representa el 19% para el grupo experimental y solo un estudiante que representa el 03% en el grupo de control se ubican en el nivel suficiente de la dimensión aplicación de estrategias de solución para ecuaciones lineales.

**4.1.5.** En relación con el objetivo específico: Determinar la mejora en visión retrospectiva para las ecuaciones lineales con el aprendizaje cooperativo en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.

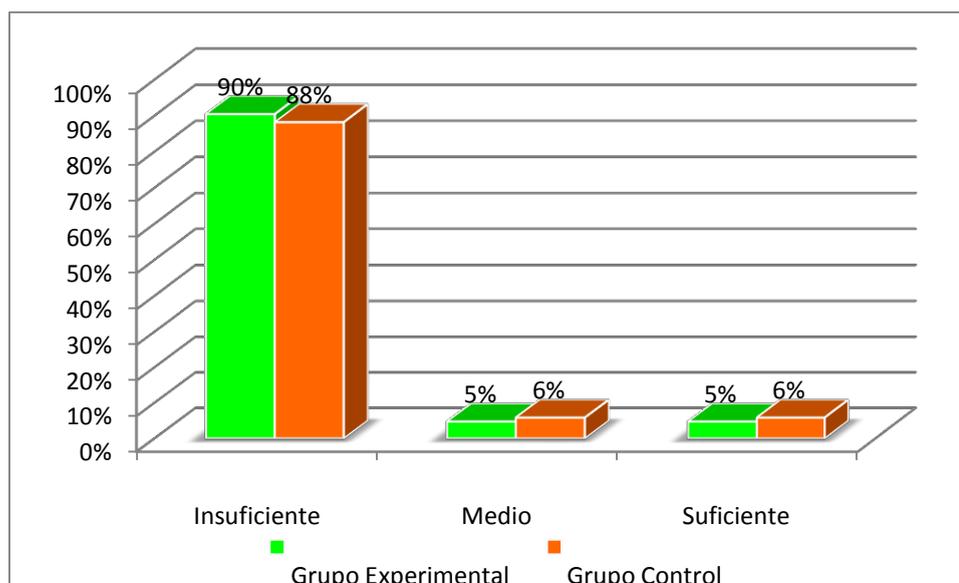
**Tabla 17:** Comparación de los resultados del pretest en la dimensión visión retrospectiva para las ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.

NIVEL	EXPERIMENTAL		CONTROL	
	fi	%	fi	%
Insuficiente	19	90%	30	88%
Medio	1	5%	2	6%
Suficiente	1	5%	2	6%
TOTAL	21	100%	34	100%

Fuente: Pre prueba Agosto 2016

Elaboración: El investigador

**Gráfico 12:** Comparación de los resultados del pretest en la dimensión visión retrospectiva para las ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.



Fuente: Tabla 16

Elaboración: El investigador

En la tabla 16 y gráfico 12, se observa los resultados en la dimensión visión retrospectiva para las ecuaciones lineales antes de aplicar el aprendizaje cooperativo y estos son:

1. 19 estudiantes que representa el 90% para el grupo experimental y 30 estudiantes que representa el 88% en el grupo de control se ubican en el nivel insuficiente de la dimensión visión retrospectiva para las ecuaciones lineales.
2. Solo un estudiante que representa el 05% para el grupo experimental y 02 estudiantes que representa el 06% en el grupo de control se ubican en el nivel medio de la dimensión visión retrospectiva para las ecuaciones lineales.
3. Un solo estudiante que representa el 05% para el grupo experimental y 02 estudiantes que representa el 06% en el grupo de control se ubican en el nivel suficiente de la dimensión visión retrospectiva para las ecuaciones lineales.

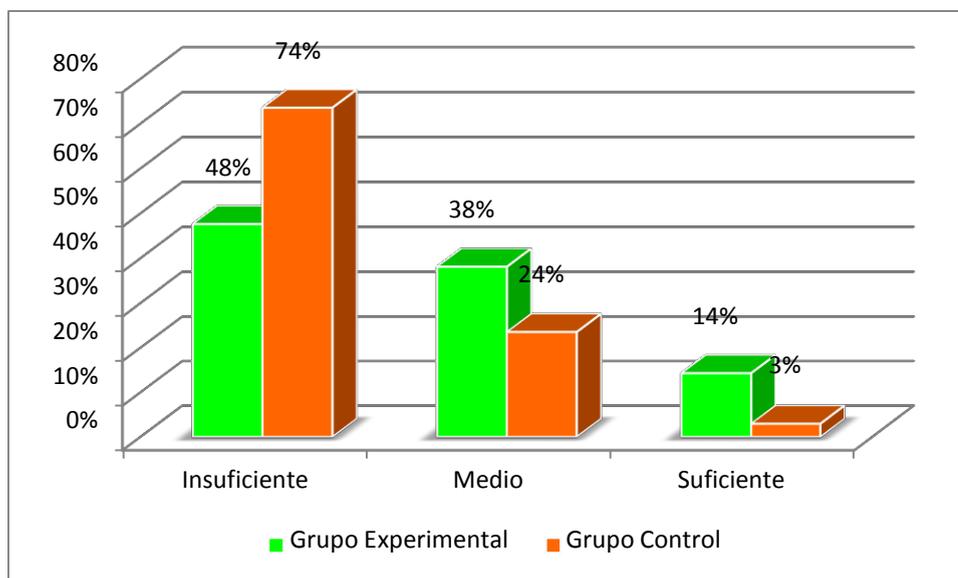
**Tabla 18:** Comparación de los resultados del postest en la dimensión visión retrospectiva para las ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.

NIVEL	EXPERIMENTAL		CONTROL	
	fi	%	fi	%
Insuficiente	10	48%	25	74%
Medio	8	38%	8	24%
Suficiente	3	14%	1	3%
TOTAL	21	100%	34	100%

Fuente: Post prueba Agosto 2016

Elaboración: El investigador

**Gráfico 13 :** Comparación de los resultados del postest en la dimensión visión retrospectiva para las ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I - Semestre 201602.



Fuente: Tabla 17

Elaboración: El investigador

En la tabla 17 y gráfico 10, se observa los resultados en la dimensión aplicación de estrategias de solución para ecuaciones lineales después de aplicar el aprendizaje cooperativo y estos son:

1. 10 estudiantes que representa el 48% para el grupo experimental y 25 estudiantes que representa el 74% en el grupo de control se ubican en el nivel insuficiente de la dimensión visión retrospectiva para las ecuaciones lineales.
2. 08 estudiantes que representa el 38% para el grupo experimental y 08 estudiantes que representa el 24% en el grupo de control se ubican en el nivel medio de la dimensión visión retrospectiva para las ecuaciones lineales.

3. 03 estudiantes que representa el 14% para el grupo experimental y solo un estudiante que representa el 03% en el grupo de control se ubican en el nivel suficiente de la dimensión visión retrospectiva para las ecuaciones lineales.

#### **4.1.6. Contraste de hipótesis:**

Utilizaremos el proceso de contraste denominado prueba de de Mann-Whitney que es una prueba no paramétrica para comparar la mediana de dos muestras independientes y determinar si existen diferencias entre ellas. Se utiliza como alternativa a la prueba t de Student cuando no se puede suponer la normalidad de dichas muestras.

##### **Hipótesis específica 1**

**H<sub>0</sub>:** La aplicación del aprendizaje cooperativo no mejora significativamente la comprensión de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602..

**H<sub>1</sub>:** La aplicación del aprendizaje cooperativo mejora significativamente la comprensión de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.

**Significancia:**  $\alpha = 0,05$

**Tabla 19:** Prueba de Mann-Whitney-Post test –Dimensión:  
Comprensión del problema

Estadísticos de contraste <sup>a</sup>	
	Comprensión del problema
U de Mann-Whitney	260,000
W de Wilcoxon	855,000
Z	-1,884
Sig. asintót. (bilateral)	,060

a. Variable de agrupación: Grupo

Se observa que el valor de  $|Z_{cal}|-1,884 < |Z_{95\%} = -1,645|$  y además el p valor es 0,060 mayor al nivel de significancia de 0,05, estos resultados nos indican que debemos aceptar la hipótesis nula.

**Decisión:** Se acepta la hipótesis nula  $H_0$  ( $p < 0,05$ ) y se rechaza la hipótesis del investigador

Del contraste de la hipótesis específica 1 se concluye que no existen indicios suficientes para afirmar que la aplicación del aprendizaje cooperativo mejora significativamente la comprensión de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602 al comparar las calificaciones obtenidas por los estudiantes en el post test.

### **Hipótesis específica 2**

**H<sub>0</sub>:** La aplicación del aprendizaje cooperativo no mejora significativamente la búsqueda de una estrategia de solución para

ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los  
 Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.

**H<sub>1</sub>:** La aplicación del aprendizaje cooperativo mejora  
 significativamente la búsqueda de una estrategia de solución para  
 ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los  
 Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602..

**Significancia:**  $\alpha = 0,05$

**Tabla 20 :** Prueba de Mann-Whitney-Post Prueba –Dimensión:  
 Búsqueda de estrategias

Estadísticos de contraste <sup>a</sup>	
	Búsqueda de estrategias
U de Mann-Whitney	248,000
W de Wilcoxon	479,000
Z	-2,117
Sig. asintót. (bilateral)	,034

a. Variable de agrupación: Grupo

Se observa que el valor de  $|Z_{cal}| = 2,117 > |Z_{95\%} = 1,645|$  y además  
 el p valor es 0,034 menor al nivel de significancia de 0,05, estos  
 resultados nos indican que debemos rechazar la hipótesis nula.

**Decisión:** Se rechaza la hipótesis nula H<sub>0</sub> (**p < 0,05**) y se acepta la  
 hipótesis del investigador

Del contraste de la hipótesis específica 2 se concluye que existen  
 indicios suficientes para afirmar que la aplicación del aprendizaje  
 cooperativo mejora significativamente la búsqueda de una estrategia de

solución para ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.

### Hipótesis específica 3

**H<sub>0</sub>:** La aplicación del aprendizaje cooperativo no mejora significativamente la aplicación de estrategias para las ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.

**H<sub>1</sub>:** La aplicación del aprendizaje cooperativo mejora significativamente la aplicación de estrategias para las ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.

**Significancia:**  $\alpha = 0,05$

**Tabla 21 :** Prueba de Mann-Whitney-Post Prueba –Dimensión: Aplicación de estrategias

Estadísticos de contraste <sup>a</sup>	
	Aplicación de la estrategia
U de Mann-Whitney	248,000
W de Wilcoxon	479,000
Z	-2,117
Sig. asintót. (bilateral)	,034

a. Variable de agrupación: Grupo

Se observa que el valor de  $|Z_{cal}|-2,117| < |Z_{95\%} = -1,645|$  y además el p valor es 0,034 menor al nivel de significancia de 0,05, estos resultados nos indican que debemos aceptar la hipótesis nula.

**Decisión:** Se rechaza la hipótesis nula  $H_0$  ( $p < 0,05$ ) y se acepta la hipótesis del investigador

Del contraste de la hipótesis específica 3 se concluye que existen indicios suficientes para aceptar la afirmación que la aplicación del aprendizaje cooperativo mejora significativamente la aplicación de estrategias para las ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.

#### Hipótesis específica 4

**H<sub>0</sub>:** La aplicación del aprendizaje cooperativo no mejora significativamente la visión prospectiva en las ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.

**H<sub>1</sub>:** La aplicación del aprendizaje cooperativo mejora significativamente la visión prospectiva en las ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.

**Significancia:**  $\alpha = 0,05$

**Tabla 22 :** Prueba de Mann-Whitney-Post Prueba –Dimensión: Visión retrospectiva

Estadísticos de contraste <sup>a</sup>	
	Visión retrospectiva
U de Mann-Whitney	248,000
W de Wilcoxon	479,000
Z	-2,117
Sig. asintót. (bilateral)	,034

a. Variable de agrupación: Grupo

Se observa que el valor de  $|Z_{cal}|-2,117| < |Z_{95\%} = -1,645|$  y además el p valor es 0,034 menor al nivel de significancia de 0,05, estos resultados nos indican que debemos rechazar la hipótesis nula.

**Decisión:** Se rechaza la hipótesis nula  $H_0$  ( $p < .05$ ) y se acepta la hipótesis del investigador

Del contraste de la hipótesis específica 3 se concluye que existen indicios suficientes para aceptar la afirmación que la aplicación del aprendizaje cooperativo mejora significativamente la visión retrospectiva para las ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.

#### **4.2. Análisis de resultados**

El análisis realizado respecto a cada objetivo de la investigación es como sigue:

**4.2.1.** El análisis respecto al objetivo general: Demostrar que el aprendizaje cooperativo mejora la resolución de problemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.

Los resultados relacionados con el objetivo muestran en el pretest realizado que la mayoría de los estudiantes se encontraban en el nivel insuficiente de la resolución de problemas de ecuaciones lineales evidenciándose con la mediana comprensión del problema, baja búsqueda de estrategias, poca aplicación de estrategias y mínima visión retrospectiva, asimismo los resultados en ambos grupos son equivalentes o similares, toda ésta afirmación se corrobora con la tablas 01 y 02, estableciéndose la equivalencia en ambos grupos de la investigación.

Los resultados en el post test realizado, explican que la mayoría de los estudiantes del grupo experimental lograron elevar su desempeño al nivel

medio y suficiente de la resolución de problemas de problemas de ecuaciones lineales, evidenciándose en las tablas 01 y 02, asimismo éstos resultados son mayores a los del grupo de control donde no se encontró mayor avance en el nivel de la resolución de problemas de ecuaciones lineales, de éstas afirmaciones se puede inferir que la aplicación del aprendizaje cooperativo ha sido muy provechoso en los estudiantes del grupo experimental, asimismo los estadígrafos resaltan el avance obtenido con los porcentajes en cada grupo y nivel para el grupo experimental.

- 4.2.2.** El análisis respecto al objetivo específico: Determinar la mejora de la comprensión de los problemas de ecuaciones lineales con el aprendizaje cooperativo en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.

Los resultados relacionados con el objetivo específico 1 muestran en el pretest realizado que la mayoría de los estudiantes se encontraban en el nivel medio e insuficiente para la dimensión comprensión del problema de ecuaciones lineales, verificándose con la mediana distinción de los datos del problema, además de ser muy escaso la comprensión de las condiciones del problema, también de ser muy poco la identificación de la variable o incógnita del problema, asimismo los resultados en ambos grupos son equivalentes o similares, todo ésta afirmación se evidencia con los resultados de la tabla 02 donde los estadígrafos de porcentaje en ambos grupos son equivalentes.

Los resultados explican en el post test realizado que la mayoría de los estudiantes del grupo experimental lograron elevar el nivel en la dimensión comprensión del problema de ecuaciones lineales, verificándose con la buena distinción de los datos del problema, además de ser suficiente la comprensión de las condiciones del problema, también de lograr la identificación de la variable o incógnita del problema, asimismo la tabla 04 evidencia que los resultados son mayores a los del grupo de control donde no se encontró mayor avance en la dimensión de comprensión del problema de ecuaciones lineales, de las afirmaciones anteriores se puede inferir que la aplicación del aprendizaje cooperativo ha sido muy provechoso en los estudiantes del grupo experimental, asimismo los estadígrafos porcentuales resaltan el avance obtenido para el grupo experimental.

**4.2.3.** El análisis respecto al objetivo específico: Determinar la mejora en la búsqueda de una estrategia de solución para ecuaciones lineales con el aprendizaje cooperativo en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.

Los resultados relacionados con el objetivo específico 2 muestran en el pretest realizado que la mayoría de los estudiantes se encontraban en el nivel insuficiente para la dimensión búsqueda de estrategias de ecuaciones lineales, verificándose con la insuficiente Propone dos o más procesos a seguir para determinar la solución del problema, además de ser muy escaso que el estudiante establece una estrategia o artificio, asimismo los resultados en ambos grupos son equivalentes o similares,

todo ésta afirmación se evidencia con los resultados de la tabla 05 donde los estadígrafos de porcentaje en ambos grupos son equivalentes.

Los resultados explican en el post test realizado que la mayoría de los estudiantes del grupo experimental lograron elevar el nivel en la búsqueda de estrategias de ecuaciones lineales, verificándose con la propuesta de dos o más procesos a seguir para determinar la solución del problema por los estudiantes, también de lograr el establecimiento de la estrategia o artificio, asimismo la tabla 06 evidencia que los resultados son mayores a los del grupo de control donde no se encontró mayor avance en la dimensión de búsqueda de estrategias de ecuaciones lineales, de las afirmaciones anteriores se puede inferir que la aplicación del aprendizaje cooperativo ha sido muy provechoso en los estudiantes del grupo experimental, asimismo los estadígrafos porcentuales resaltan el avance obtenido para el grupo experimental.

- 4.2.4.** El análisis respecto al objetivo específico: Determinar la mejora de la aplicación de estrategias de las ecuaciones lineales con el aprendizaje cooperativo en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.

Los resultados relacionados con el objetivo específico 3 muestran en el pretest realizado que la mayoría de los estudiantes se encontraban en el nivel insuficiente para la dimensión aplicación de estrategias de ecuaciones lineales, verificándose con la insuficiente implementación de la estrategia para la solución del problema, además de ser muy

descuidado el estudiante con los pasos o procesos de aplicación de la estrategia, asimismo los resultados en ambos grupos son similares o parecidos, todo ésta afirmación se evidencia con los resultados de la tabla 05 donde los estadígrafos de porcentaje en ambos grupos son equivalentes.

Los resultados explican en el post test realizado, que la mayoría de los estudiantes del grupo experimental lograron elevar el nivel en la aplicación de la estrategia de ecuaciones lineales, verificándose con la buena implementación de la estrategia para la solución del problema, además de ser el estudiante cuidadoso con los pasos o procesos de aplicación de la estrategia, , asimismo la tabla 08 evidencia que los resultados son mayores a los del grupo de control donde no se encontró mayor avance en la dimensión de aplicación de la estrategia de ecuaciones lineales, de las afirmaciones anteriores se puede inferir que la aplicación del aprendizaje cooperativo ha sido muy provechoso en los estudiantes del grupo experimental, asimismo los estadígrafos porcentuales resaltan el avance obtenido para el grupo experimental.

- 4.2.5.** El análisis respecto al objetivo específico: Determinar la mejora de la visión retrospectiva de las ecuaciones lineales con el aprendizaje cooperativo en los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I- Semestre 201602.

Los resultados relacionados con el objetivo específico 4 muestran en el pretest realizado que la mayoría de los estudiantes se encontraban en el nivel insuficiente para la dimensión visión retrospectiva de ecuaciones

lineales, verificándose con la insuficiente examinación de la solución obtenida, además de ser poco la revisión de la estrategia y procesos seguidos por los mismos estudiantes, asimismo los resultados en ambos grupos son similares o parecidos, todo ésta afirmación se evidencia con los resultados de la tabla 07 donde los estadígrafos de porcentaje en ambos grupos son equivalentes.

Los resultados explican en el post test realizado, que la mayoría de los estudiantes del grupo experimental lograron elevar el nivel en la visión retrospectiva de ecuaciones lineales, verificándose con la mediana examinación de la solución obtenida al problema, además de revisar la estrategia y procesos seguidos por parte de los estudiantes, asimismo la tabla 10 evidencia que los resultados son mayores a los del grupo de control donde no se encontró mayor avance en la dimensión de visión retrospectiva de ecuaciones lineales, de las afirmaciones anteriores se puede inferir que la aplicación del aprendizaje cooperativo ha sido muy provechoso en los estudiantes del grupo experimental, asimismo los estadígrafos porcentuales resaltan el avance obtenido para el grupo experimental.

## V. CONCLUSIONES

- Los resultados obtenidos en el pre test mostraron que la mayoría de los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I-Semestre 201602, se ubicaron en el nivel medio e insuficiente respecto al resolución de problemas de ecuaciones lineales y en el post test se evidencia significativamente que la mayoría de los estudiantes del grupo experimental alcanzan el nivel medio y suficiente, demostrando de ésta manera que mejoraron significativamente a través de las sesiones programadas, los que evidencian en la tabla 01, 02 y gráfico 01, 02.
- Los resultados obtenidos en el pre test mostraron que la mayoría de los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I-Semestre 201602, se ubicaron en el nivel medio e insuficiente respecto a la dimensión comprensión del problema de ecuaciones lineales y en el post test se evidencia significativamente que la mayoría de los estudiantes del grupo experimental alcanzan el nivel medio y suficiente, determinando de ésta manera que mejoraron significativamente a través de las sesiones programadas, los que evidencian en la tabla 03, 04 y gráfico 03, 04
- Los resultados obtenidos en el pre test mostraron que la mayoría de los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I-Semestre 201602, se ubicaron en el nivel insuficiente respecto a la dimensión búsqueda de estrategias para la resolución de problemas de ecuaciones lineales y en el post test se evidencia significativamente que la mayoría de los estudiantes del grupo experimental alcanzan el nivel medio y suficiente, determinando de ésta manera que mejoraron significativamente a través de las sesiones programadas, los que evidencian en la tabla 05, 06 y gráfico 05, 06.

- Los resultados obtenidos en el pre test mostraron que la mayoría de los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I-Semestre 201602, se ubicaron en el nivel insuficiente respecto a la dimensión aplicación de estrategias para la resolución de problemas de ecuaciones lineales y en el post test se evidencia significativamente que la mayoría de los estudiantes del grupo experimental alcanzan el nivel medio y suficiente, determinando de ésta manera que mejoraron significativamente a través de las sesiones programadas, los que evidencian en la tabla 07, 08 y gráfico 07, 08.
- Los resultados obtenidos en el pre test mostraron que la mayoría de los estudiantes de La Universidad Católica Los Ángeles - Chimbote Filial Huánuco Ciclo I-Semestre 201602, se ubicaron en el nivel insuficiente respecto a la dimensión visión retrospectiva para la resolución de problemas de ecuaciones lineales y en el post test se evidencia significativamente que la mayoría de los estudiantes del grupo experimental alcanzan el nivel medio y suficiente, determinando de ésta manera que mejoraron significativamente a través de las sesiones programadas, los que evidencian en la tabla 09, 10 y gráfico 09, 10.

## RECOMENDACIONES

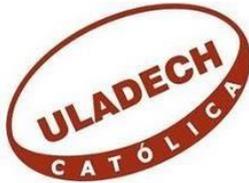
- Se recomienda la aplicación del aprendizaje cooperativo como estrategia didáctica en las aulas universitarias, debido a que los resultados académicos obtenidos por los estudiantes mejoraron significativamente a través de las sesiones programadas.
- Se sugiere seguir realizando investigaciones referente al aprendizaje cooperativo en diferentes asignaturas para observar la tendencia en el cambio de los aprendizajes de los estudiantes de la Educación Básica Regular y Superior.
- Se sugiere a la DRE-Huánuco establecer como estrategia didáctica el aprendizaje cooperativo en las Instituciones Educativas, para luego analizar el impacto sobre el desempeño de los estudiantes.
- Se sugiere a la Universidad Católica Los Ángeles – Chimbote aplicar la metodología del aprendizaje cooperativo en la microgestión del currículo e insertarlo en el modelo didáctico.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ECHEITA, G. y MARTÍN, E. (1990): "Interacción social y aprendizaje", en COLL, C., PALACIOS, J. y MARCHESI, A. (Comp.): *Desarrollo psicológico y educación. Vol. III*. Madrid: Alianza, pp. 49-67.
2. GERONÈS, M.L., i SURROCA, M.R. (1997): "Una experiencia de aprendizaje cooperativo en educación secundaria", en *Aula de innovación educativa*, núm. 59, pp. 49-50.
3. GEORGE, D., Y MALLERY, P. (2003). *SPSS para Windows paso a paso: una guía simple y referencia. 11.0 actualización (4ª ed.)*. Boston, MA: Allyn y Bacon.
4. GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, P. (2000): "Comunitat d'aprenentatge Ruperto Medina, de Portugalete". Dins *Guix*, núm. 263, pàg. 9-18.
5. GUIX, D. y SERRA, P. (1997): "Los grupos cooperativos en el aula, una respuesta al reto de la diversidad en la Educación Primaria" en *Aula de innovación educativa*, núm. 59, pp. 46-48.
6. HERNÁNDEZ, F. y VENTURA, M. (1992): *La organización del currículum por proyectos de trabajo*. Barcelona: Graó/ICE
7. HUH J, DELORME DE Y REID LN (2006) Percepción de los efectos en las terceras personas y las actitudes de los consumidores sobre la prevención y la prohibición de la publicidad de DTC. *Journal of Consumer Affairs*, 40, 90
8. JOHNSON, D.W y JOHNSON, R.T. (1997) *Aprender juntos y solos. Aprendizaje cooperativo, competitivo e individualista*. Edit. Aique. Buenos Aires-Argentina.
9. JOHNSON, D.W and JOHNSON, R.T. (1997): "Una visió global de l'aprenentatge cooperatiu", en *Suports. Revista catalana d'Educació especial i atenció a la diversitat*, núm. 1, pp. 54-64.
10. JOHNSON, D.W., JOHNSON, R.T. i HOLUBEC, E.J. (1999): *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós.
11. JOHNSON, D.W., JOHNSON, R.T. i HOLUBEC, E.J. (1999): *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós.
12. Ainscow M. (1999) "Tendiéndoles la mano a todos los estudiantes: algunos retos y oportunidades". En *Siglo Cero* 30/1.
13. OVEJERO, A. (1990): *El aprendizaje cooperativo. Una alternativa eficaz a la enseñanza tradicional*. Barcelona: PPU.
14. PARRILLA, A. (1992): *El profesor ante la integración escolar: "Investigación y formación"*. Capital Federal (Argentina): Ed. Cincel.
15. PUJOLÀS, P. (2001): *Atención a la diversidad y aprendizaje cooperativo en la educación obligatoria*. Archidona (Málaga): Aljibe.
16. Pujolas, P. (2002) *El Aprendizaje Cooperativo: Algunas propuestas para organizar de forma cooperativa el aprendizaje en el aula. Documento de Trabajo*. Laboratorio de Psicopedagogía. Universidad de Vic. Zaragoza-España. Recuperado de <http://www.ugr.es/~fjjrios/pce/media/7a-AprendizajeCooperativoAula.pdf>
17. PUTNAM, J.W. (1993): *Cooperative Learning and Strategies for Inclusión. Celebrating Diversity in the Classroom*. Baltimore: Paul H. Brookes.
18. SERRANO, J.M., i CALVO, M.T. (1994): *Aprendizaje cooperativo. Técnicas y análisis dimensional*. Murcia: Caja Murcia Obra cultural.

19. SOLÉ, I. (1997): “Reforma y trabajo en grupo” En *Cuadernos de Pedagogía*, núm. 255, pàg. 50-53.
20. STAIMBACK, S. y STAIMBACK, W. (1999): *Aulas inclusivas*. Madrid: Narcea.

# Anexos



**ANEXO 02**

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

ESCUELA DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

MENCIÓN: DOCENCIA, CURRÍCULO E INVESTIGACIÓN

FICHA DE VALIDACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

**I. DATOS GENERALES:**

Grado académico, Apellidos y nombres del Experto	
Cargo o Institución donde Labora	
Nombre del Instrumento de Evaluación	
Autor(es) del Instrumento	

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:** Calificar con 1; 2; 3 o 4 cada ítem respecto a los criterios de relevancia, coherencia, suficiencia y claridad.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				CRITERIOS DE VALIDACIÓN				PUNTAJE PARCIAL	OBSERVACIONES
VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	RELEVANCIA	COHERENCIA	SUFICIENCIA	CLARIDAD		
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES	Comprensión del problema	Distingue cuales son los datos del problema	1						
			2						
		Comprende las condiciones del problema	3						
			4						
			5						
		Identifica la variable o incógnita del problema	6						
	Búsqueda de	Propone dos o más procesos a seguir para determinar la solución del problema	7						
		Establece una estrategia o artificio	8						
			9						
	Aplicación de la estrategia	Implementa la estrategia	10						
		Es cuidadoso con los pasos o procesos de aplicación de la estrategia	10						
Visión	Examina la solución obtenida	11							

	Revisa la estrategia y procesos	12							
<b>PUNTAJE TOTAL</b>									

III. ESCALA DE CALIFICACIÓN:  $20/240 \times \text{Puntaje total} = 0.083 \times \text{Puntaje total}$

CUALITATIVA		CUANTITATIVA
E	MUY DEFICIENTE	[ 00 ; 05 ]
D	DEFICIENTE	< 05 ; 10 ]
C	REGULAR	< 10 ; 13 ]
B	BUENO	< 13 ; 17 ]
A	EXCELENTE	< 18 ; 20 ]

IV. OPINIÓN DE APLICACIÓN: ( ) VÁLIDO ( ) MEJORAR ( ) NO VÁLIDO

V. RECOMENDACIONES:.....

.....

Huánuco,..... de..... de 20....			
<b>Lugar y Fecha</b>	<b>DNI</b>	<b>Firma del Experto</b>	<b>Teléfono</b>

PRUEBA PARA EVALUAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON  
ECUACIONES LINEALES

APELLIDOS Y NOMBRES : \_\_\_\_\_

CICLO: \_\_\_\_\_ E.A.P: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

Estimado(a) estudiante lee, piensa y resuelve cada una de las situaciones honestamente.

## LOS PAPANADERITOS

Una empresa ha donado a la IE Miguel Grau algunos kilos de papas y varios sacos de harina y de azúcar con los cuales los estudiantes del primer grado han decidido elaborar papapanes dulces, para venderlos en la feria escolar del fin de semana. Los estudiantes pensaron, inicialmente, hacer bolsas con 8 papapanes cada una; pero observaron que les sobraban demasiadas bolsas, así



que decidieron hacer bolsas de solo 5 papapanes. De este modo, los papanaderitos utilizaron 120 bolsas más. Finalmente, ¿cuántas bolsas emplearon?

A CONTINUACIÓN MARQUE LA ALTERNATIVA CONVENIENTE SEGÚN LA LECTURA.

1. ¿Qué es lo que van a hacer los estudiantes de primer grado?
  - A) Hacer bolsas de papapanes para la feria escolar.
  - B) Elaborar papapanes dulces para la feria escolar.
  - C) Vender papapanes dulces para la feria escolar.
  - D) Estudiar las ecuaciones en la IE Miguel Grau
2. ¿Cuántos papapanes por bolsa se iban a empaquetar inicialmente?
  - A) 4 papapanes por bolsa.
  - B) 5 papapanes por bolsa.
  - C) 6 papapanes por bolsa.
  - D) 8 papapanes por bolsa.
3. ¿Qué ocurría si se hacían paquetes de 8 papapanes?
  - A) Hubieran faltado demasiadas bolsas.
  - B) Hubieran dado exactamente las bolsas.
  - C) Hubieran sobrado demasiadas bolsas.
  - D) Hubieran papapanes en todas las bolsas.
4. ¿Qué se decidió hacer?
  - A) Hacer paquetes de 8 papapanes.
  - B) Hacer paquetes de 6 papapanes.
  - C) Hacer paquetes de 5 papapanes.
  - D) Hacer paquetes de 4 papapanes.
5. ¿Cuántas bolsas más se utilizaron?
  - A) Se utilizaron 40 bolsas más.
  - B) Se utilizaron 80 bolsas más.
  - C) Se utilizaron 100 bolsas más.
  - D) Se utilizaron 120 bolsas más.
6. ¿Qué es lo que te piden en el problema?
  - A) El número de bolsas que sobraron finalmente
  - B) El número de bolsas que faltaron finalmente
  - C) El número de bolsas que utilizaron finalmente
  - D) El número de bolsas que vendieron de papapanes.

A CONTINUACIÓN COMPLETA LOS ESPACIOS PUNTEADOS CON TUS PALABRAS SEGÚN CORRESPONDA:

7. ¿Cuál sería tu plan de solución al problema?

.....  
.....

8. El problema tiene dos estados o casos: la propuesta inicial y la decisión final. ¿Qué cantidad no varía en ambos estados o casos?

.....

9. Completa, según corresponda: Como piden encontrar cuántas bolsas emplearon finalmente, entonces podemos denotar a esta cantidad con la letra ..... y plantear una igualdad entre los ..... estados o casos.

10. DESARROLLA TU PLAN DE SOLUCIÓN Y RESUELVA EL PROBLEMA, DETALLANDO LOS PASOS.

11. Puedes comprobar que tu solución cumpla con las condiciones del problema

12. ¿Qué estrategia fue la que te ayudó a resolver el problema?

## ANEXO 1

### MATRIZ DE DATOS- PRE PRUEBA

RESOLUCION DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES															
		Comprensión del problema						Búsqueda de estrategias			Aplicación de la estrategia		Visión prospectiva		PUNTAJE
		Distingue cuales son los datos del problema		Comprende las condiciones del problema				Identifica la variable o incógnita del problema	Propone dos o más procesos a seguir para determinar la solución del problema	Establece una estrategia o artificio	Implementa la estrategia	Es cuidadoso con los pasos o procesos de aplicación de la estrategia	Examina la solución obtenida	Revisa la estrategia y procesos	
Apellidos y Nombres	GRUPO	ITEM1 (1 Pto)	ITEM2 (1 Pto)	ITEM3 (1 Pto)	ITEM4 (0.5 Pto)	ITEM5 (0.5 Pto)	ITEM6 (1 Pto)	ITEM7 (2 Pto)	ITEM8 (2 Pto)	ITEM9 (1 Pto)	ITEM10 (2 Pto)	ITEM10 (3 Pto)	ITEM11 (3 Pto)	ITEM12 (2 Pto)	
AGUIRRE TUCTO, UVERCINDA	EXPERIMENTAL	1	0	1	0.5	0.5	1	0.5	0	0	0	0	0	0	7
ASCANO VERASTEGUI, DHYNE SOLANGE	EXPERIMENTAL	0	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	0	0	0	0	8
CISNEROS PORTA, TANIA ELSI	EXPERIMENTAL	0	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	0	0	0	0	8
FLORES AGUI, JOANNA IVON	EXPERIMENTAL	1	1	1	0.5	0.5	1	1.5	1	1	1	1	0	0.5	13
GARCIA DIONICIO, NAHOMY RUBALI	EXPERIMENTAL	1	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0	0	0.5	0	0	9
MORALES NALVARTE, NANCY ARACELLI	EXPERIMENTAL	1	1	0	0.5	0.5	1	0.5	0	0	0	0	0	0	7
SOTO ENCARNACION, ROSA	EXPERIMENTAL	0	1	1	0.5	0.5	0	0.5	0.5	0.5	0	0	0	1.5	8
TOLENTINO GONZALES, KARINA KAREN	EXPERIMENTAL	0	1	1	0.5	0.5	1	1	0.5	1	0	0	0	0	9
URETA QUIROZ, LISSETH JHADIRA	EXPERIMENTAL	0	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0	0	0	0	0	0	7
AMBICHO CUBILLOS, MAGNELIA ESTELA	EXPERIMENTAL	1	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0	9
ARDILES ANDRES, ANALY AZUCENA	EXPERIMENTAL	1	1	1	0.5	0.5	1	0	0.5	1	0	0	0	0	9
BRONCANO ILLATOPA, JHOSHIRA JHEWERLY	EXPERIMENTAL	1	1	1	0.5	0.5	0	0.5	0	0	0	0	0	0	7
CHACON MEDINA, SALVADOR MARTIN	EXPERIMENTAL	1	0	1	0	0.5	0	0.5	0	0	0	0	0	0	5
DURAND ESPIRITU, ROGER WILLIAMS	EXPERIMENTAL	1	1	1	0.5	0.5	1	1	0	0.5	1	0	0	0.5	10
HERRERA ABAD, BRAYAN ARNOLD	EXPERIMENTAL	0	1	1	0.5	0.5	1	2	0.5	1	2	2	0	0	14

LEON RAMOS, BETZABET AMELIA	EXPERIMENTAL	1	1	1	0.5	0.5	1	1.5	2	0.5	2	0	0	0	13
NABA ARRATEA, JULISSA	EXPERIMENTAL	1	1	1	0.5	0.5	0	0	0	0.5	2	1	0	0	10
RETIS PONCE, EDWARD	EXPERIMENTAL	1	1	1	0.5	0.5	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0	1	1	10
SOTO TARAZONA, DAVID	EXPERIMENTAL	0	1	1	0.5	0.5	1	0.5	2	0.5	0	0	0	0	9
TRUJILLO DOMINGUEZ, CRISTHIAN ELVIS	EXPERIMENTAL	1	0	1	0	0.5	0	0.5	0	0	0	0	0	0	5
VASQUEZ HUERTA, JUAN JOSE	EXPERIMENTAL	0	1	1	0.5	0.5	1	2	0.5	0.5	2	1	2	2	16
CERVANTES AGUIRRE, DORIS TEOFILA	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	1	0.5	1	0	0	0	0	9
CHAUCAS MELCHOR, LISBETH	CONTROL	0	1	0	0.5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5
DURAN SABINO, CLEYRE EDILBERTO	CONTROL	1	1	1	0.5	0.5	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0	1	1	10
ESPINOZA SOTO, GABY MARUXI	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	1	0.5	1	0	0	0	0	9
GALLARDO ZETA, EDWIN TEODORO	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0	0	0	0	0	0	7
HIDALGO ROQUE, GERARDO FIDEL	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	0	0.5	0	0	0	0	0	7
MALLQUI CABELLO, MARJHORIE KHIMBERLY	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	0	0	0	2	0.5	0	0	9
MUNOZ CABRERA, ANNY KATERINE	CONTROL	1	1	1	0.5	0.5	1	2	2	0.5	1	0.5	0.5	1	15
RAMIREZ VALDEZ, KEILA FIORELA	CONTROL	1	1	1	0.5	0.5	1	1.5	2	0.5	2	0	0	0	13
RODRIGUEZ MAIZ, ALDO HERNAN	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	0	0.5	1	0	0	0	0	8
SANTILLAN MIRANDA, IVAN LEENIN	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	1	0.5	1	0	0	0	0	9
SOLIS SILVA, MIRIAM	CONTROL	1	0	0	0.5	0.5	1	1	1	0	1	0	0.5	0	9
TOLEDO AGUIRRE, PEDRO LUIS	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	1	0.5	1	0	0	0	0	9
TRUJILLO DOMINGUEZ, DENY	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	1	0	1	1	0	0	0.5	10
VILLAR RAMOS, FLYNN JHEK	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	1	0	0	2	0	0	1	10
ALBORNOZ CRISTOBAL, JOHON PATRICIO	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	0	0.5	0.5	0.5	0	0	0	1.5	8
BRANDAN CABIA, LEYDI VANESA	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	1	0.5	1	0	0	0	0	9
BRAVO BUSTILLOS, RONAL VARONY	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0	0	0	0	0	0	7
CALERO PONCE, KELY	CONTROL	1	1	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.5	0	0	0	0	9
HINOSTROZA GOMEZ, HEBER RAUL	CONTROL	1	1	1	0.5	0.5	1	0	0.5	1	0	0	0	0	9

RAMIREZ BERAUN, FIORELLA NATALIA	CONTROL	1	1	1	0.5	0.5	0	0.5	0	0	0	0	0	0	7
SAAVEDRA TAFUR, BEATRIZ LUZ	CONTROL	1	0	1	0	0.5	0	0.5	0	0	0	0	0	0	5
TRUJILLO JUSTINIANO, KARLIN	CONTROL	1	1	1	0.5	0.5	1	1	0	0.5	1	0	0	0.5	10
VICENTE LOYA, CRISTHIAN LULIANO	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	2	0.5	1	2	2	0	0	14
BARRUETA LAGUNA, HELEN NATALY	CONTROL	1	1	1	0.5	0.5	1	1.5	2	0.5	2	0	0	0	13
BERAUN TOLENTINO, MARCO ANTONIO	CONTROL	1	1	1	0.5	0.5	0	0	0	0.5	2	1	0	0	10
DIAZ PENA, PAUL BIANY	CONTROL	1	1	1	0.5	0.5	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0	1	1	10
LINO URQUIA, JEAN FRANCO	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	0.5	2	0.5	0	0	0	0	9
RAMIREZ CORDOVA, MIGUEL ANGEL	CONTROL	1	0	1	0	0.5	0	0.5	0	0	0	0	0	0	5
RAMOS RODRIGUEZ, URSULA	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	2	0.5	0.5	2	1	2	2	16
SALAZAR BUSTAMANTE, JUDITH ALFONSA	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	1	0.5	1	0	0	0	0	9
SASIGA ORIZANO, CANDY YOLANDA	CONTROL	0	1	0	0.5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5
VELASQUEZ COTRINA, ESIO HUGO	CONTROL	1	1	1	0.5	0.5	0	1	2	1	2	2	2	2	18
YABAR MASGO, MICHAEL SHAROOL	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	1	0.5	1	0	0	0	0	9

## ANEXO 2

### MATRIZ DE DATOS- POST PRUEBA

RESOLUCION DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES															
		Comprensión del problema					Búsqueda de estrategias				Aplicación de la estrategia		Visión prospectiva		PUNTAJE
		Distingue cuales son los datos del problema	Comprende las condiciones del problema			Identifica la variable o incógnita del problema	Propone dos o más procesos a seguir para determinar la solución del problema	Establece una estrategia o artificio		Implementa la estrategia	Es cuidadoso con los pasos o procesos de aplicación de la estrategia	Examina la solución obtenida	Revisa la estrategia y procesos		
Apellidos y Nombres	GRUPO	ITEM1 (1 Pto)	ITEM2 (1 Pto)	ITEM3 (1 Pto)	ITEM4 (0.5 Pto)	ITEM5 (0.5 Pto)	ITEM6 (1 Pto)	ITEM7 (2 Pto)	ITEM8 (2 Pto)	ITEM9 (1 Pto)	ITEM10 (2 Pto)	ITEM10 (3 Pto)	ITEM11 (3 Pto)	ITEM12 (2 Pto)	
AGUIRRE TUCTO, UVERCINDA	EXPERIMENTAL	1	0	1	0.5	0.5	1	1	1	0	1	1	2	0.5	11
ASCANO VERASTEGUI, DHYNE SOLANGE	EXPERIMENTAL	0.5	1	1	0.5	0.5	1	2	1.5	1	2	1	2	1	15
CISNEROS PORTA, TANIA ELSI	EXPERIMENTAL	0.5	1	1	0.5	0.5	1	2	0.5	1	2	2	2	1	15
FLORES AGUI, JOANNA IVON	EXPERIMENTAL	1	1	1	0.5	0.5	1	2	1	1	2	1	2	1	15
GARCIA DIONICIO, NAHOMY RUBALI	EXPERIMENTAL	1	1	1	0.5	0.5	1	2	1.5	1	2	2	2	1	17
MORALES NALVARTE, NANCY ARACELLI	EXPERIMENTAL	1	1	0	0.5	0.5	1	2	1.5	1	2	2.5	3	1	17
SOTO ENCARNACION, ROSA	EXPERIMENTAL	0	1	1	0.5	0.5	0	2	0.5	0.5	2	1	2	1	12
TOLENTINO GONZALES, KARINA KAREN	EXPERIMENTAL	1	1	1	0.5	0.5	1	2	2	1	2	2.5	3	2	20
URETA QUIROZ, LISSETH JHADIRA	EXPERIMENTAL	0.5	1	1	0.5	0.5	1	2	1	0	2	1.5	2	0.5	14
AMBICHO CUBILLOS, MAGNELIA ESTELA	EXPERIMENTAL	1	1	1	0.5	0.5	1	2	0.5	0.5	1.5	1	2	0.5	13
ARDILES ANDRES, ANALY AZUCENA	EXPERIMENTAL	1	1	1	0.5	0.5	1	2	1	1	2	1	2	0.5	15
BRONCANO ILLATOPA, JHOSHIRA JHEWERLY	EXPERIMENTAL	1	1	1	0.5	0.5	0	1	1	0	1	1	2	0.5	11
CHACON MEDINA, SALVADOR MARTIN	EXPERIMENTAL	1	0	1	0	0.5	0	1	1	0	1	1	2	0.5	9
DURAND ESPIRITU, ROGER WILLIAMS	EXPERIMENTAL	1	1	1	0.5	0.5	1	2	1	0.5	2	1	2	0.5	14
HERRERA ABAD, BRAYAN ARNOLD	EXPERIMENTAL	1	1	1	0.5	0.5	1	2	2	1	2	3	3	2	20

LEON RAMOS, BETZABET AMELIA	EXPERIMENTAL	1	1	1	0.5	0.5	1	2	1	0.5	2	2	2	1	16
NABA ARRATEA, JULISSA	EXPERIMENTAL	1	1	1	0.5	0.5	0	1	1	0.5	2	1	2	0.5	12
RETIS PONCE, EDWARD	EXPERIMENTAL	1	1	1	0.5	0.5	0	2	1	0.5	1	1	2	0.5	12
SOTO TARAZONA, DAVID	EXPERIMENTAL	0	1	1	0.5	0.5	1	2	1	0.5	1	1	2	1	13
TRUJILLO DOMINGUEZ, CRISTHIAN ELVIS	EXPERIMENTAL	1	0	1	0	0.5	0	2	1	0	1	1	2	0.5	10
VASQUEZ HUERTA, JUAN JOSE	EXPERIMENTAL	0	1	1	0.5	0.5	1	2	0.5	0.5	2	2.5	3	2	17
CERVANTES AGUIRRE, DORIS TEOFILA	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	1	0.5	1	1.5	1	1	1.5	12
CHAUCAS MELCHOR, LISBETH	CONTROL	0	1	0	0.5	0	1	1	0	0	1	1.5	1.5	1.5	9
DURAN SABINO, CLEYRE EDILBERTO	CONTROL	1	1	1	0.5	0.5	0	1	0.5	0.5	1.5	1.5	1.5	1.5	12
ESPINOZA SOTO, GABY MARUXI	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	1	0.5	1	1.5	1.5	1.5	1.5	13
GALLARDO ZETA, EDWIN TEODORO	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	1	0	0	1.5	1.5	1	1.5	11
HIDALGO ROQUE, GERARDO FIDEL	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	1	0.5	0	1	1.5	1	1.5	11
MALLQUI CABELLO, MARJHORIE KHIMBERLY	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	1	0	0	2	1	1	1.5	11
MUNOZ CABRERA, ANNY KATERINE	CONTROL	1	1	1	0.5	0.5	1	2	1	0.5	1	1	1	1.5	13
RAMIREZ VALDEZ, KEILA FIORELA	CONTROL	1	1	1	0.5	0.5	1	2	2	0.5	2	1.5	1.5	1.5	16
RODRIGUEZ MAIZ, ALDO HERNAN	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	2	0.5	1	1.5	1.5	1.5	1.5	14
SANTILLAN MIRANDA, IVAN LEENIN	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	2	0.5	1	1.5	1.5	1.5	1.5	14
SOLIS SILVA, MIRIAM	CONTROL	1	0	0	0.5	0.5	1	1.5	1.5	0	1.5	1.5	1.5	1.5	12
TOLEDO AGUIRRE, PEDRO LUIS	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	2	0.5	1	1.5	1.5	1.5	1.5	14
TRUJILLO DOMINGUEZ, DENY	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	1	1	1	1.5	1.5	1.5	0.5	12
VILLAR RAMOS, FLYNN JHEK	CONTROL	1	1	1	0.5	0.5	1	1.5	1	0.5	2	1.5	1	0.5	13
ALBORNOZ CRISTOBAL, JOHON PATRICIO	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	0	2	2	0.5	1	1	1	0.5	11
BRANDAN CABIA, LEYDI VANESA	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	1	0.5	11
BRAVO BUSTILLOS, RONAL VARONY	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	1	1	1	1	1	1	0.5	11
CALERO PONCE, KELY	CONTROL	1	1	1	0.5	0.5	1	2	0.5	0.5	1	1	1	0.5	12
HINOSTROZA GOMEZ, HEBER RAUL	CONTROL	1	1	1	0.5	0.5	1	1	0.5	1	1	1	1	0.5	11

RAMIREZ BERAUN, FIORELLA NATALIA	CONTROL	1	1	1	0.5	0.5	0	2	1	0	1	1	1	0.5	11
SAAVEDRA TAFUR, BEATRIZ LUZ	CONTROL	1	0	1	0	0.5	0	2	1	0.5	1	1	1	0.5	10
TRUJILLO JUSTINIANO, KARLIN	CONTROL	1	1	1	0.5	0.5	1	2	1	0.5	1	1	1	0.5	12
VICENTE LOYA, CRISTHIAN LULIANO	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	1	1	0.5	2	2	1	0.5	12
BARRUETA LAGUNA, HELEN NATALY	CONTROL	1	1	1	0.5	0.5	1	2	1	0.5	2	1	1	0.5	13
BERAUN TOLENTINO, MARCO ANTONIO	CONTROL	1	1	1	0.5	0.5	0	2	1	0.5	2	1	1	0.5	12
DIAZ PENA, PAUL BIANY	CONTROL	1	1	1	0.5	0.5	0	1	0.5	0.5	1	1	1	0.5	10
LINO URQUIA, JEAN FRANCO	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	1	2	0.5	1	1	1	0.5	11
RAMIREZ CORDOVA, MIGUEL ANGEL	CONTROL	1	0	1	0	0.5	0	1	0	0	1	1.5	1	0.5	8
RAMOS RODRIGUEZ, URSULA	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	2	0.5	0.5	2	1	2	0.5	13
SALAZAR BUSTAMANTE, JUDITH ALFONSA	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	1	0.5	1	1	2	1	0.5	11
SASIGA ORIZANO, CANDY YOLANDA	CONTROL	0	1	0	0.5	0	1	0	0	0	1	1	1	0.5	6
VELASQUEZ COTRINA, ESIO HUGO	CONTROL	1	1	1	0.5	0.5	1	2	2	1	2	3	3	2	20
YABAR MASGO, MICHAEL SHAROOL	CONTROL	0	1	1	0.5	0.5	1	1	0.5	1	1	1	1	0.5	10

### ANEXO 3

#### EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS



ANTES DE LA APLICACIÓN DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO



DESPUÉS DE APLICACIÓN DEL APRENDIZAJE COOPERATIVO

## **SESIÓN N° 01**

Ciclo: I

Duración: 2 horas pedagógicas

### **Ecuaciones lineales**

#### **II. APRENDIZAJES ESPERADOS**

<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>Aplica el conocimiento de los números reales para resolver problemas matemáticos en el campo de su profesión compromete el trabajo autónomo y en equipo, demostrando aptitud investigadora y con responsabilidad social y ética.</b>	Resuelve problemas matemáticos empleando propiedades, procedimientos, métodos y leyes fundamentales de los números reales en situaciones de aprendizaje en el contexto de su carrera	<ul style="list-style-type: none"><li>• Usa propiedades y procedimientos de números reales para la resolución de ejercicios en situaciones de aprendizaje en equipos de trabajo</li></ul>

#### **Inicio: (20 minutos)**

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y plantea las siguientes preguntas:
  - ¿Cómo se realizó el proceso de organización de las matrículas?
  - ¿Qué incógnitas encontraron durante el proceso de matrículas?
  - ¿Qué equivalencias encontraron en los procesos?
- Los estudiantes responden a manera de lluvia de ideas. El docente organiza la información resaltando, que no es suficiente presentar determinar los valores de las incógnitas por azar, es necesario establecer los procedimientos de cálculo y de resolución de problemas.
- El docente organiza los grupos de trabajo y presenta la integración por equipos base formados por cinco estudiantes (responsable, responsable suplente, secretario,

responsable del material y miembro), se establecen las normas de convivencia para el trabajo en equipo.

- Se otorga cinco minutos para la agrupación de los equipos.
- El docente entrega el material sobre la resolución de las ecuaciones
- El docente pregunta:

¿Qué información brindan los problemas del material entregado? ¿Es posible determinar el valor de las incógnitas en cada problema? ¿Por qué?

- Los estudiantes responden las interrogantes en tarjetas.
- El docente organiza y sistematiza la información en la pizarra.
- El docente presenta el aprendizaje esperado al término de la sesión, haciendo referencia a la situación significativa. Además, hace referencia a las actividades en las cuales centrará su atención para el logro de los aprendizajes esperados: “Determinaran las soluciones de los problemas de ecuaciones asignados en equipo”
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:
  1. Compartirlo todo (Es necesario pedir permiso previamente).
  2. Pedir la palabra antes de hablar.
  3. Aceptar las decisiones de la mayoría.
  4. Ayudar a los compañeros.
  5. Pedir ayuda cuando se necesite.
  6. No rechazar la ayuda de un compañero.
  7. Cumplir las tareas que me toquen.
  8. Participar en todos los trabajos y actividades del equipo.
  9. Cumplir estas normas y hacerlas cumplir a los demás.

10. Trabajar en silencio y, cuando sea necesario, hablar en voz baja.

- Se fomentan los espacios de diálogo y de reflexión.

#### **Desarrollo: (55 minutos)**

- El docente sistematiza la información y hace énfasis en la importancia de las ecuaciones para el análisis, procesos de resolución e interpretación de los problemas relacionados a ecuaciones.
- Hace referencia a los tipos de ecuaciones y qué se debe tener en cuenta para su resolución.
- El docente invita a los grupos a elaborar sus procesos y resultados en papelotes a partir de lo consensuado y acordado en cada equipo.
- Los estudiantes presentan sus productos a través de la exposición. Un integrante de cada grupo presenta y explica los procedimientos de resolución de los problemas asignados usando las ecuaciones. El docente explica que las ecuaciones permiten resolver equivalencias donde intervienen incógnitas y variables de situaciones de la vida cotidiana

#### **Cierre: (15 minutos)**

- El docente presenta a los estudiantes la situación problemática más resaltante del material entregado, y solicita que los estudiantes utilicen la ficha de trabajo 1, de la actividad 1) para responder brevemente, pero con argumentos las preguntas iniciales:
  - ¿Por qué se hace necesario utilizar las ecuaciones en la resolución de problemas?
  - ¿Por qué requieren determinar el valor de la incógnita en una situación problemática?
- En grupo, dialogan e intercambian opiniones. Luego, escriben sus respuestas en una hoja (anexo 2)

- El docente recoge la información, y con la participación activa de los estudiantes se llega a la siguiente conclusión:

Las ecuaciones y sus procedimientos de resolución son la herramienta más conveniente para:

- ✓ Situaciones problemáticas con incógnitas y variables,
- ✓ Traducir el lenguaje cotidiano al lenguaje formal y matemático,
- ✓ Utilizar los procedimientos de resolución de problemas,
- ✓ sacar conclusiones.

#### IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que recojan las conclusiones grupales sobre las resoluciones de ecuaciones usando los procedimientos de G. Polya

#### V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Fichas de trabajo
- Multimedia con internet (opcional)
- Calculadora científica, plumones de colores, cartulinas, tarjetas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.

#### VI. EVALUACIÓN

- Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

## ANEXO 1

### SITUACIONES PROBLEMÁTICAS SOBRE ECUACIONES

1. Resolver:  $\frac{x}{3} + \frac{x}{5} = \frac{x}{3} + 6$

- a) 60                      b) 30                      c) -6                      d) 6                      e) 15

2. Resolver:

$$(x + 6)(x - 6) = x(x - 12)$$

- a) 1                      b) 2                      c) 3                      d) 4                      e) 6

3. Halle el conjunto solución:

$$2(x - 2) - 2(2 - x) = 4(x - 2)$$

- a) {1}                      b) {0}                      c) {-1}                      d) R                      e) Absurdo

4. Resolver:  $\frac{x+a}{a} - \frac{x+b}{b} = 1$

- a)  $\frac{ab}{a+b}$                       b)  $\frac{ab}{a-b}$                       c)  $\frac{ab}{b-a}$                       d)  $\frac{b}{a}$                       e)  $\frac{a}{b}$

5. Betty tiene el triple que Ana y Carmen s/. 6 más que Betty. Si entre las tres tienen s/. 62. ¿Cuánto tiene Carmen?

- a) 30                      b) 8                      c) 24                      d) 36                      e) 32



## **SESIÓN N° 02**

Ciclo: I

Duración: 1 hora pedagógica

### **Ecuaciones lineales**

#### **II. APRENDIZAJES ESPERADOS**

<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>Aplica el conocimiento de los números reales para resolver problemas matemáticos en el campo de su profesión compromete el trabajo autónomo y en equipo, demostrando aptitud investigadora y con responsabilidad social y ética.</b>	Resuelve problemas matemáticos empleando propiedades, procedimientos, métodos y leyes fundamentales de los números reales en situaciones de aprendizaje en el contexto de su carrera	<ul style="list-style-type: none"><li>• Usa propiedades y procedimientos de números reales para la resolución de ejercicios en situaciones de aprendizaje en equipos de trabajo</li></ul>

#### **III. SECUENCIA DIDÁCTICA**

##### **Inicio: (15 minutos)**

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y plantea las siguientes preguntas:  
¿Qué conclusiones se obtuvieron de la clase anterior?
- El docente organiza la información resaltando, es necesario establecer los procedimientos de cálculo y de resolución de problemas.
- El docente ratifica a los grupos de trabajo y presenta la integración por equipos base formados por cinco estudiantes (responsable, responsable suplente, secretario, responsable del material y miembro), se les recuerda las normas de convivencia para el trabajo en equipo.
- Se otorga cinco minutos para la agrupación de los equipos.
- El docente entrega el material sobre la resolución de las ecuaciones

- El docente presenta el aprendizaje esperado al término de la sesión, haciendo referencia a la situación problemática. Además, hace referencia a las actividades en las cuales centrará su atención para el logro de los aprendizajes esperados: “Determinaran las soluciones de los problemas de ecuaciones de primer grado asignados en equipo”
- Se fomentan los espacios de diálogo y de reflexión.

#### **Desarrollo: (20 minutos)**

- El docente sistematiza la información sobre la resolución de ecuaciones de primer grado y entrega el material de problemas a resolver
- El docente invita a los grupos a elaborar sus procesos y resultados en papelotes a partir de lo consensuado y acordado en cada equipo.
- Los estudiantes presentan sus productos. Un integrante de cada grupo presenta y explica los procedimientos de resolución de los problemas asignados usando las ecuaciones. El docente explica que las ecuaciones permiten resolver equivalencias donde intervienen incógnitas y variables de situaciones de la vida cotidiana

#### **Cierre: (10 minutos)**

- El docente presenta a los estudiantes la situación problemática más resaltante del material entregado para responder brevemente, pero con argumentos las preguntas iniciales:
  - ¿Por qué se hace necesario utilizar las ecuaciones en la resolución de problemas?
  - ¿Por qué requieren determinar el valor de la incógnita en una situación problemática?
- El docente recoge la información, y con la participación activa de los estudiantes se llega a la siguiente conclusión:

Las ecuaciones y sus procedimientos de resolución son la herramienta más conveniente para:

- ✓ Situaciones problemáticas con incógnitas y variables,
- ✓ Traducir el lenguaje cotidiano al lenguaje formal y matemático,
- ✓ Utilizar los procedimientos de resolución de problemas,
- ✓ sacar conclusiones.

#### IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que recojan las conclusiones grupales sobre las resoluciones de ecuaciones usando los procedimientos de G. Polya

#### V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Fichas de trabajo
- Multimedia con internet (opcional)
- Calculadora científica, plumones de colores, cartulinas, tarjetas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.

#### VI. EVALUACIÓN

- Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.





## SESIÓN N° 03

Ciclo: I

Duración: 2 horas pedagógicas

### Ecuaciones lineales 2

#### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
<b>Aplica el conocimiento de los números reales para resolver problemas matemáticos en el campo de su profesión compromete el trabajo autónomo y en equipo, demostrando aptitud investigadora y con responsabilidad social y ética.</b>	Resuelve problemas matemáticos empleando propiedades, procedimientos, métodos y leyes fundamentales de los números reales en situaciones de aprendizaje en el contexto de su carrera	<ul style="list-style-type: none"><li>• Usa propiedades y procedimientos de números reales para la resolución de ejercicios en situaciones de aprendizaje en equipos de trabajo</li></ul>

#### Inicio: (20 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes.
- El docente plantea las siguientes interrogantes tomando en cuenta la información que los estudiantes tienen sobre las ecuaciones lineales.  
  
¿Qué tenemos en cuenta cuando resolvemos un problema?  
  
¿Cuáles son las ventajas del trabajo en equipo?
- Los estudiantes escriben sus respuestas en tarjetas. El docente organiza y sistematiza en la pizarra las ideas fuerza.
- El docente organiza los grupos de trabajo y presenta la integración por equipos base formados por cinco estudiantes (responsable, responsable suplente, secretario,

responsable del material y miembro), se establecen las normas de convivencia para el trabajo en equipo.

- Se otorga cinco minutos para la agrupación de los equipos.
- El docente entrega el material sobre las ecuaciones
- El docente pregunta:

¿Qué información brindan los problemas del material entregado? ¿Es posible determinar el valor de las incógnitas en cada problema? ¿Por qué?

- Los estudiantes responden las interrogantes mediante lluvia de ideas.
- El docente organiza y sistematiza la información en la pizarra.
  
- El docente presenta el aprendizaje esperado al término de la sesión, haciendo referencia a la situación significativa. Además, hace referencia a las actividades en las cuales centrará su atención para el logro de los aprendizajes esperados: “Determinaran las soluciones de los problemas de ecuaciones asignados en equipo”
  
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:
  - Se organizan en grupos de trabajo.**
  - Se respetan los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad.**
  - Se respetan las opiniones e intervenciones de los estudiantes.**
  - Se fomentan los espacios de diálogo y de reflexión.**

**Desarrollo: (55 minutos)**

- El docente sistematiza la información y hace énfasis en la importancia de las ecuaciones para el análisis, procesos de resolución e interpretación de los problemas relacionados a ecuaciones.
- Hace referencia a los tipos de ecuaciones lineales y qué se debe tener en cuenta para su resolución.
- El docente invita a los grupos a elaborar sus procesos y resultados en papelotes a partir de lo consensuado y acordado en cada equipo.
- Los estudiantes presentan sus productos a través de la exposición. Un integrante de cada grupo presenta y explica los procedimientos de resolución de los problemas asignados usando las ecuaciones. El docente explica que las ecuaciones permiten resolver equivalencias donde intervienen incógnitas y variables de situaciones de la vida cotidiana

**Cierre: (15 minutos)**

- El docente presenta a los estudiantes la situación problemática más resaltante del material entregado, y solicita que los estudiantes utilicen la ficha de trabajo 1, de la actividad 1) para responder brevemente, pero con argumentos las preguntas iniciales:
  - ¿Por qué se hace necesario utilizar las ecuaciones en la resolución de problemas?
  - ¿Por qué requieren determinar el valor de la incógnita en una situación problemática?
- En grupo, dialogan e intercambian opiniones. Luego, escriben sus respuestas en una hoja (anexo 2)
- El docente recoge la información, y con la participación activa de los estudiantes se llega a la siguiente conclusión:

Las ecuaciones y sus procedimientos de resolución son la herramienta más conveniente para:

- ✓ Situaciones problemáticas con incógnitas y variables,
- ✓ Traducir el lenguaje cotidiano al lenguaje formal y matemático,
- ✓ Utilizar los procedimientos de resolución de problemas,
- ✓ sacar conclusiones.

#### IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que recojan las conclusiones grupales sobre las resoluciones de ecuaciones usando los procedimientos de G. Polya

#### V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Fichas de trabajo
- Multimedia con internet (opcional)
- Calculadora científica, plumones de colores, cartulinas, tarjetas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.

#### VI. EVALUACIÓN

- Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

## ANEXO 1

### SITUACIONES PROBLEMÁTICAS SOBRE ECUACIONES

1. Una madre es 21 años mayor que su hijo y en 6 años el niño será 5 veces menor que ella. ¿Qué edad tiene el hijo?
2. Se distribuyen 400 bolsas en tres urnas sabiendo que la primera tiene 80 menos que la segunda y esta tiene 60 menos que la tercera, averigua cuántas bolsas tiene cada una.
3. Reparten 390e entre dos personas de tal modo que la parte de la primera sea igual al doble de la parte de la segunda menos 60.
4. Un granjero tiene 12 caballos de 9 y 11 años. La suma de sus edades es de 122 años. ¿Cuántos caballos había de cada edad?
5. En una empresa trabajan 160 personas y todas ellas deben someterse a un reconocimiento médico en el plazo de tres días. El primer día lo hace la tercera parte de los que lo hacen durante los otros dos días. El segundo día y el tercero lo hacen el mismo número de personas. Calcule el número de trabajadores que acuden al reconocimiento cada día.
6. Trabajando juntos, 2 obreros tardan en hacer un trabajo 17 horas. ¿Cuánto tardarán en hacerlo por separado si uno es más rápido que el otro?



## SESIÓN N° 04

Ciclo: I

Duración: 1 hora pedagógica

### Ecuaciones lineales

## II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
<b>Aplica el conocimiento de los números reales para resolver problemas matemáticos en el campo de su profesión compromete el trabajo autónomo y en equipo, demostrando aptitud investigadora y con responsabilidad social y ética.</b>	Resuelve problemas matemáticos empleando propiedades, procedimientos, métodos y leyes fundamentales de los números reales en situaciones de aprendizaje en el contexto de su carrera	<ul style="list-style-type: none"><li>• Usa propiedades y procedimientos de números reales para la resolución de ejercicios en situaciones de aprendizaje en equipos de trabajo</li></ul>

## III. SECUENCIA DIDÁCTICA

### Inicio: (15 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y plantea las siguientes preguntas:  
¿Qué conclusiones se obtuvieron de la clase anterior?
- El docente organiza la información resaltando, es necesario establecer los procedimientos de resolución de problemas.  
  
COMPRENDER EL PROBLEMA  
  
BUSCAR LA ESTRATEGIA  
  
APLICAR LA ESTRATEGIA  
  
VISIÓN RETRASPECTIVA
- El docente ratifica a los grupos de trabajo y presenta la integración por equipos base formados por cinco estudiantes (responsable, responsable suplente, secretario,

responsable del material y miembro), se les recuerda las normas de convivencia para el trabajo en equipo.

- Se otorga cinco minutos para la agrupación de los equipos.
- El docente entrega el material sobre la resolución de las ecuaciones
- Se fomentan los espacios de diálogo y de reflexión.

#### **Desarrollo: (20 minutos)**

- El docente sistematiza la información sobre la resolución de ecuaciones de primer grado y entrega el material de problemas a resolver
- El docente invita a los grupos a elaborar sus procesos y resultados en papelotes a partir de lo consensuado y acordado en cada equipo.
- Los estudiantes presentan sus productos. Un integrante de cada grupo presenta y explica los procedimientos de resolución de los problemas asignados usando las ecuaciones. El docente explica que las ecuaciones permiten resolver equivalencias donde intervienen incógnitas y variables de situaciones de la vida cotidiana

#### **Cierre: (10 minutos)**

- El docente presenta a los estudiantes la situación problemática más resaltante del material entregado para responder brevemente, pero con argumentos las preguntas iniciales:
  - ¿Por qué se hace necesario utilizar las ecuaciones en la resolución de problemas?
  - ¿Por qué requieren determinar el valor de la incógnita en una situación problemática?
- El docente recoge la información, y con la participación activa de los estudiantes se llega a la siguiente conclusión:

Las ecuaciones y sus procedimientos de resolución son la herramienta más conveniente para:

- ✓ Situaciones problemáticas con incógnitas y variables,
- ✓ Traducir el lenguaje cotidiano al lenguaje formal y matemático,
- ✓ Utilizar los procedimientos de resolución de problemas,
- ✓ sacar conclusiones.

#### IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que recojan las conclusiones grupales sobre las resoluciones de ecuaciones usando los procedimientos de G. Polya

#### V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Fichas de trabajo
- Multimedia con internet (opcional)
- Calculadora científica, plumones de colores, cartulinas, tarjetas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.

#### VI. EVALUACIÓN

- Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

## ANEXO 1

### SITUACIONES PROBLEMÁTICAS SOBRE ECUACIONES

1. En un examen de 20 preguntas se otorgan 5 puntos por cada respuesta acertada y se restan 3 puntos por respuesta errada. Si Antonio luego de contestar todas las preguntas obtiene 60 puntos. ¿Cuántas respuestas acertadas tuvo Antonio?

a) 15                      b) 19                                      c) 17  
d) 13                      e) 22

2. Miguel compró 24 polos de a 10 soles los azules y de 12 soles los cremas, pagando por todos 280 soles. ¿Cuántos polos cremas compró?

a) 26                      b) 19                                      c) 20  
d) 13                      e) 22

3. Pagué 200 soles por entradas al estadio. Las entradas a la tribuna norte costaron 15 soles c/u y las de la tribuna sur a 10 soles c/u. Si compré el doble de entradas a la tribuna norte que a las de la tribuna sur, ¿cuántas entradas compré para la tribuna norte?

a) 6                        b) 19                                      c) 7  
d) 5                        e) 4

4. En una caja registradora hay 2400, en billetes de 10 soles y 100 soles. Si hay doble número de las primeras que de las segundas. ¿Cuántos billetes hay de 10 soles hay?

a) 20                                      b) 60                                      c) 30

d) 10                                      e) 40



## SESIÓN N° 05

Ciclo: I

Duración: 2 horas pedagógicas

### Ecuaciones lineales 2

#### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
<b>Aplica el conocimiento de los números reales para resolver problemas matemáticos en el campo de su profesión compromete el trabajo autónomo y en equipo, demostrando aptitud investigadora y con responsabilidad social y ética.</b>	Resuelve problemas matemáticos empleando propiedades, procedimientos, métodos y leyes fundamentales de los números reales en situaciones de aprendizaje en el contexto de su carrera	<ul style="list-style-type: none"><li>• Usa propiedades y procedimientos de números reales para la resolución de ejercicios en situaciones de aprendizaje en equipos de trabajo</li></ul>

#### Inicio: (20 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes.
- El docente plantea las siguientes interrogantes tomando en cuenta la información que los estudiantes tienen sobre las ecuaciones lineales.  

¿Qué tenemos en cuenta cuando resolvemos un problema?

¿Cuáles son las ventajas del trabajo en equipo?
- Los estudiantes escriben sus respuestas en tarjetas. El docente organiza y sistematiza en la pizarra las ideas fuerza.
- El docente organiza los grupos de trabajo y presenta la integración por equipos base formados por cinco estudiantes (responsable, responsable suplente, secretario,

responsable del material y miembro), se establecen las normas de convivencia para el trabajo en equipo.

- Se otorga cinco minutos para la agrupación de los equipos.
- El docente entrega el material sobre las ecuaciones
- El docente pregunta:

¿Qué información brindan los problemas del material entregado? ¿Es posible determinar el valor de las incógnitas en cada problema? ¿Por qué?

- Los estudiantes responden las interrogantes mediante lluvia de ideas.
- El docente organiza y sistematiza la información en la pizarra.
  
- El docente presenta el aprendizaje esperado al término de la sesión, haciendo referencia a la situación significativa. Además, hace referencia a las actividades en las cuales centrará su atención para el logro de los aprendizajes esperados: “Determinaran las soluciones de los problemas de ecuaciones asignados en equipo”
  
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:
  - Se organizan en grupos de trabajo.**
  - Se respetan los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad.**
  - Se respetan las opiniones e intervenciones de los estudiantes.**
  - Se fomentan los espacios de diálogo y de reflexión.**

**Desarrollo: (55 minutos)**

- El docente sistematiza la información y hace énfasis en la importancia de las ecuaciones para el análisis, procesos de resolución e interpretación de los problemas relacionados a ecuaciones.
- Hace referencia a los tipos de ecuaciones lineales y qué se debe tener en cuenta para su resolución.
- El docente invita a los grupos a elaborar sus procesos y resultados en papelotes a partir de lo consensuado y acordado en cada equipo.
- Los estudiantes presentan sus productos a través de la exposición. Un integrante de cada grupo presenta y explica los procedimientos de resolución de los problemas asignados usando las ecuaciones. El docente explica que las ecuaciones permiten resolver equivalencias donde intervienen incógnitas y variables de situaciones de la vida cotidiana

**Cierre: (15 minutos)**

- El docente presenta a los estudiantes la situación problemática más resaltante del material entregado, y solicita que los estudiantes utilicen la ficha de trabajo 1, de la actividad 1) para responder brevemente, pero con argumentos las preguntas iniciales:
  - ¿Por qué se hace necesario utilizar las ecuaciones en la resolución de problemas?
  - ¿Por qué requieren determinar el valor de la incógnita en una situación problemática?
- En grupo, dialogan e intercambian opiniones. Luego, escriben sus respuestas en una hoja (anexo 2)
- El docente recoge la información, y con la participación activa de los estudiantes se llega a la siguiente conclusión:

Las ecuaciones y sus procedimientos de resolución son la herramienta más conveniente para:

- ✓ Situaciones problemáticas con incógnitas y variables,
- ✓ Traducir el lenguaje cotidiano al lenguaje formal y matemático,
- ✓ Utilizar los procedimientos de resolución de problemas,
- ✓ sacar conclusiones.

#### IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que recojan las conclusiones grupales sobre las resoluciones de ecuaciones usando los procedimientos de G. Polya

#### V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Fichas de trabajo
- Multimedia con internet (opcional)
- Calculadora científica, plumones de colores, cartulinas, tarjetas, papelotes, cinta *masking tape*, pizarra, tizas, etc.

#### VI. EVALUACIÓN

- Evaluación formativa: Se utiliza la lista de cotejo para registrar la ausencia o presencia de los indicadores previstos en el aprendizaje esperado.

## ANEXO 1

### SITUACIONES PROBLEMÁTICAS SOBRE ECUACIONES

5. Dividir 112 en tres partes tales que el segundo sea el doble del primero y 30 unidades menor que el tercero.
- a) 70, 90 y 14                      b) 60, 120 y 180                      c) 24, 48 y 96  
d) 23, 46 y 53                      e) 51, 15 y 42
6. Un lápiz nuevo tenía 21cm. de longitud, luego de ser usado por un buen tiempo la parte que queda es el duplo de la parte que ya se ha gastado. ¿Cuántos centímetros de lápiz quedan aún?
- a) 14                      b) 19                      c) 17                      d) 13                      e) 22
7. Rosa dice que si al triple de su edad se le añade 4 años se tendría lo que le falta para tener 100 años. ¿qué edad tiene Rosa?
- a) 26                      b) 19                      c) 24                      d) 13                      e) 22
8. En una clase hay 73 personas. El número de varones excede en 4 al doble del número de damas. ¿Cuántos varones hay en la clase?
- a) 26                      b) 19                      c) 17                      d) 13                      e) 50
9. En una clase el número de mujeres es  $\frac{4}{5}$  del número de hombres. Si se retira en 6 hombres e ingresarán 2 mujertes habría el mismo número de hombres y de mujeres. ¿Cuántas mujeres hay en clase?
- a) 26                      b) 35                      c) 17                      d) 13                      e) 40
10. Dentro de 12 años la edad de Juan será el triple de la edad de Sonia. Calcular la edad actual de Juan si actualmente su edad es el doble de la edad de Sonia.
- a) 26                      b) 19                      c) 17                      d) 24                      e) 25
11. Martha ha comprado el doble de blusas que de pantalones. Por cada blusa pagó 15 soles y por cada pantalón 40 soles. si en total pagó 350 soles, ¿cuántas blusas compró?
- a) 26                      b) 19                      c) 10                      d) 13                      e) 12
12. Se han comprado manzanas y naranjas por 5,80 soles en total. Por cada manzana se pagó 60 céntimos y por cada naranja 80 céntimos. Si se compró 2 unidades menos de manzanas que naranjas, ¿cuántas naranjas se compró?

