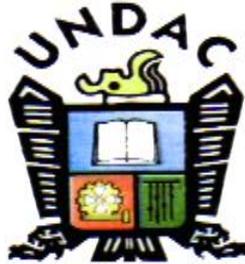


UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

ESCUELA DE POSGRADO



## TESIS

**Método de Resolución de Problemas y Desarrollo de Capacidades en Ecuaciones de Primer Grado, de Estudiantes del Cuarto Grado de Educación Primaria, Institución Educativa N° 3079 Nuestra Señora de las Mercedes, Distrito Comas Departamento Lima- 2018**

**Para optar el grado académico en maestro en:**

**Gerencia e Innovación Educativa**

**Autor: Lic. Elizabeth Guisela CAYETANO CASTRO**

**Asesor: Dr. Tito Armando RIVERA ESPINOZA**

**Cerro de Pasco - Perú - 2018**

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN  
ESCUELA DE POSGRADO



**TESIS**

**Método de Resolución de Problemas y Desarrollo de Capacidades en Ecuaciones de Primer Grado, de Estudiantes del Cuarto Grado de Educación Primaria, Institución Educativa N° 3079 Nuestra Señora de las Mercedes, Distrito Comas Departamento Lima- 2018**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

---

Dr. Flaviano Armando ZENTENO RUIZ  
PRESIDENTE

---

Dra. Martha Nelly LOZANO BUENDIA  
MIEMBRO

---

Mg. Anibal Isaac CARBAJAL LEANDRO  
MIEMBRO

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación a Dios  
, por darme la oportunidad de vivir y por  
estar conmigo en cada paso que doy,  
por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y  
por haber puesto en mi camino a aquellas  
personas que han sido mi soporte y  
compañía durante todo el periodo de estudio.

A mi madre Paulina Castro Calzada,  
por darme la vida, quererme mucho,  
creer en mi y porque siempre me apoyaste.

Mamá gracias por darme una carrera  
para mi futuro, y a mis profesores por el  
conocimiento impartido que me convierte  
en una profesional capaz de afrontar nuevos retos.

## **RECONOCIMIENTO**

A la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, por brindarme la oportunidad de desarrollar capacidades, competencias y optar el Grado Académico de Gerencia e Innovación Educativa.

## RESUMEN

La investigación denominada: Método de resolución de problemas y desarrollo de capacidades en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, Institución Educativa N° 3079 Nuestra Señora de las Mercedes, distrito de Comas, Departamento Lima – 2018 considero los siguientes objetivos: Determinar la influencia de la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, Institución Educativa N° 3079 Nuestra Señora de las Mercedes, distrito de Comas, Departamento Lima - 2018. Determinar la influencia de la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a matemática situaciones en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada. Determinar la influencia de la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a comunica y representa ideas matemáticas en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada. Determinar la influencia de la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a razona y argumenta generando ideas matemáticas en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada.

Determinar la influencia de la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a elabora y usa estrategias en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada.

Para lograr los objetivos señalados se aplicó un pretest y posttest debidamente validado y con confiabilidad que fueron aplicados a la muestra siguiendo una metodología científica y considerando las sesiones de aprendizajes de ecuaciones de primer grado para el cuarto grado de educación primaria, los mismos que nos permitieron llegar a las siguientes conclusiones: Se determinó la influencia de la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, Institución Educativa N° 3079 Nuestra Señora de las Mercedes, distrito de Comas, Departamento Lima - 2018.

Mostrándose la T de Student en la zona de rechazo. Se determinó la influencia de la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a matematiza situaciones en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada. Mostrándose el promedio de 16 en el grupo experimental frente al promedio de 11 en el grupo de control en el posttest. Se determinó la influencia de la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a comunica y representa ideas matemáticas en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada. Mostrándose la mejoría del grupo experimental frente al grupo de control después del posttest. Se determinó la influencia de la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a razona y argumenta generando ideas matemáticas en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada. Mostrándose la homogeneidad en el grupo experimental frente al grupo de control respecto a los coeficientes de variación. Y Se determinó la influencia de la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a elabora y usa estrategias en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada. Mostrándose mejor rendimiento académico del grupo experimental frente al grupo de control después de la experiencia de la metodología de resolución de problemas en la resolución de ecuaciones de primer grado.

Palabras Claves: Metodos de resolución de problemas, ecuación de primer grado, institución educativa N° 3079 Nuestra Señora de las Mercedes.

## ABSTRACT

The research called: Method of solving problems and development of skills in first-degree equations, of students of the fourth grade of primary education, Educational Institution No. 3079 Our Lady of Mercy, District of Comas, Department Lima - 2018 I consider the following Objectives: Determine the influence of the application of the problem solving method in the development of skills in first-degree equations, of students of the fourth grade of primary education, Educational Institution N ° 3079 Nuestra Señora de las Mercedes, district of Comas, Department Lima - 2018. To determine the influence of the application of the method of solving problems in the development of skills referred to mathematizes situations in equations of first grade, of students of the fourth grade of primary education, of the indicated Educational Institution. To determine the influence of the application of the method of problem solving in the development of capacities referred to communicates and represents mathematical ideas in equations of first degree, of students of the fourth grade of primary education, of the indicated Educational Institution. Determine the influence of the application of the method of solving problems in the development of skills referred to reason and argues by generating mathematical ideas in equations of first grade, of students of the fourth grade of primary education, of the indicated Educational Institution.

Determine the influence of the application of the method of solving problems in the development of skills referred to elaborates and uses strategies in equations of first grade, of students of the fourth grade of primary education, of the indicated Educational Institution. To achieve the aforementioned objectives, a pre-test and post-test were applied, duly validated and with reliability that were applied to the sample following a scientific methodology and considering the first-degree equations learning sessions for the fourth grade of primary education, the same ones that allowed us to reach the following

conclusions: The influence of the application of the method of solving problems in the development of skills in first-degree equations was determined, of students of the fourth grade of primary education, Educational Institution N ° 3079 Nuestra Señora de las Mercedes, district of Comas, Lima Department - 2018. Showing the Student's T in the rejection zone. The influence of the application of the problem solving method in the development of skills referred to mathematizes situations in equations of first degree, of students of the fourth grade of primary education, of the indicated Educational Institution was determined. Showing the average of 16 in the experimental group compared to the average of 11 in the control group in the posttest. The influence of the application of the method of solving problems in the development of skills referred to communicates and represents mathematical ideas in equations of first degree, of students of the fourth grade of primary education, of the indicated Educational Institution was determined. Showing the improvement of the experimental group compared to the control group after the posttest. The influence of the application of the problem solving method in the development of capacities referred to reason and argumentation was determined by generating mathematical ideas in equations of first grade, of students of the fourth grade of primary education, of the indicated Educational Institution. Showing the homogeneity in the experimental group compared to the control group with respect to the coefficients of variation. The influence of the application of the problem solving method in the development of skills referred to elaborates and uses strategies in equations of first degree, of students of the fourth grade of primary education, of the indicated Educational Institution was determined. Showing better academic performance of the experimental group compared to the control group after the experience of the problem solving methodology in the resolution of first degree equations.

Key words: Methods of problem solving, first degree equations, educational institution N °  
3079 Nuestra Señora de las Mercedes.

## INTRODUCCIÓN

La investigación denominada: Método de resolución de problemas y desarrollo de capacidades en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, Institución Educativa N° 3079 Nuestra Señora de las Mercedes, distrito de Comas, Departamento Lima – 2018, es una alternativa viable para mejorar el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado y para ello la investigación lo hemos dividido de acuerdo al protocolo de la Escuela de Posgrado de la UNDAC en dos partes: la parte teórica y la parte práctica, en la primera se considera a los capítulos I: que trata sobre el planteamiento del problema, la dificultad que tiene el tratamiento de ecuaciones de primer grado con una metodología adecuada, el capítulo II trata sobre el marco teórico de la investigación, considerando algunas investigaciones sobre ecuaciones de primer grado y también sobre resolución de problemas en general; el capítulo III trata sobre la metodología de la investigación que se usó con predominancia de la metodología cuasi experimental y con el tratamiento del pretest y posttest y finalmente en la segunda parte se considera el capítulo IV, que trata sobre la presentación de los resultados, ayudados por la metodología de la frecuencia porcentual, con la ayuda del software estadístico SPSS versión 24, para que finalmente se presenten las conclusiones, recomendaciones, fuentes bibliográficas y los anexos que complementan la investigación.

La autora.

## INDICE

	Pág.
DEDICATORIA	3
RECONOCIMIENTO	4
RESUMEN	5
ABSTRAC	7
INTRODUCCIÒN	10
INDICE	

## CAPITULO I

### PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. Identificación y determinación del problema	13
1.2. Formulación del problema	14
1.3. Objetivo: General y Específicos	15
1.4. Importancia y alcances de la investigación	16
1.5. Limitaciones de Investigación	17

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de estudio	18
2.2. Bases teóricos – científicas	22
2.3. Definición de términos básicos	32
2.4. Sistema de hipótesis	32
2.5. Sistema de variables	33
2.6. Definición operacional de variables e indicadores	34

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION**

3.1. Tipo y nivel de investigación	35
3.2. Métodos de investigación	35
3.3. Diseño de investigación	35
3.4. Población muestra	36
3.5. Técnicas e instrumento de recolección de datos	37
3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	38
3.7. Tratamiento Estadístico.	38

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSION**

4.1. Aplicación de instrumentos de investigación	39
4.2. Presentación de resultados, tablas y gráficos	42
4.3. Discusión de resultados	48

<b>CONCLUSIONES</b>	<b>53</b>
---------------------	-----------

**RECOMENDACIONES**

**BIBLIOGRAFIA**

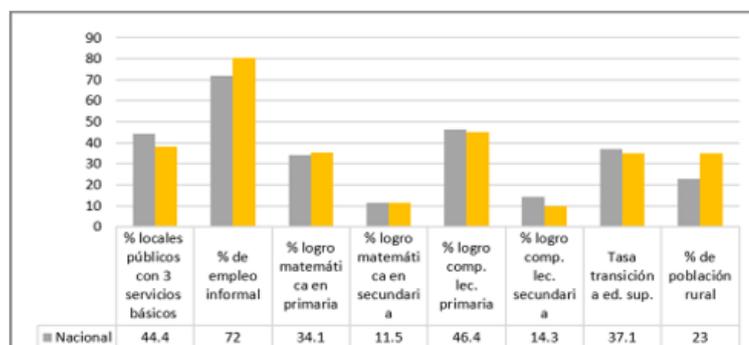
**ANEXOS**

## CAPITULO I

### PROBLEMA DE INVESTIGACION

#### 1.1. Identificación y determinación del problema

Los resultados de la enseñanza aprendizaje de la matemática en la educación primaria en nuestro país no ha llegado todavía a los porcentajes exigidos deseados; en lo referido al logro de aprendizajes, notándose diferentes porcentajes de logro en diversas regiones de nuestro país con destacadas participaciones de la región Tacna y Moquegua, pero también con dificultades mayores en la región de Madre de Dios o Loreto, por ejemplo. Aquí presentamos un cuadro que presenta esta realidad:



Fuente: INEI 2015, MINEDU-ESCALE-UM 2016, IPE-INCORE 2016

Aquí se observa que no sólo el problema de la educación está en los resultados de las evaluaciones censales, sino también en la infraestructura, notándose que alrededor del 44% a nivel nacional no cuentan con los locales públicos con tres servicios básicos, sin embargo, los logros en educación primaria en matemática a nivel nacional de alrededor del 34% es muy poco; entre otros datos que podemos comentar del cuadro anterior. Esta realidad descrita amerita una mejora inmediata y una forma de hacerlo es efectivamente dotando de mayor presupuesto y acciones de mejora como describen en los proyectos educativos nacionales, regionales y locales para la educación, de allí para esta oportunidad es generar alternativas que mejoren los resultados de estas evaluaciones censales y sobre todo que se contribuya a la formación integral del estudiante de educación primaria y para ello en esta oportunidad la alternativa va estar enfocada en la parte didáctica.

Por las razones expuestas consideramos los siguientes problemas de investigación

Delimitación de la investigación.

La presente investigación se desarrollará en estudiantes del cuarto grado de educación primaria, Institución Educativa N° 3079 Nuestra Señora de las Mercedes, distrito de Comas, Departamento Lima

## **1.2. Formulación del problema**

### 1.2.1. Problema General.

¿Cómo influye la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del

cuarto grado de educación primaria, Institución Educativa N° 3079 Nuestra Señora de las Mercedes, distrito de Comas, ¿Departamento Lima - 2018?

#### 1.2.2. Problemas Específicos.

- ¿Cómo influye la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a matemática situaciones en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada?
- ¿Cómo influye la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a comunica y representa ideas matemáticas en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada?
- ¿Cómo influye la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a razona y argumenta generando ideas matemáticas en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada?
- ¿Cómo influye la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a elabora y usa estrategias en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada?

### 1.3. **Objetivo: General y Específicos**

#### 1.3.1. Objetivo General.

Determinar la influencia de la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, Institución Educativa N° 3079 Nuestra

Señora de las Mercedes, distrito de Comas, Departamento Lima - 2018.

#### 1.3.2. Objetivos Específicos.

- Determinar la influencia de la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a matemática situaciones en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada.
- Determinar la influencia de la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a comunica y representa ideas matemáticas en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada.
- Determinar la influencia de la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a razona y argumenta generando ideas matemáticas en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada.
- Determinar la influencia de la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a elabora y usa estrategias en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada.

#### 1.4. **Importancia y alcances de la investigación**

La presente investigación, es una contribución para mejorar la enseñanza aprendizaje de la matemática en nuestro país, particularmente en ecuaciones de primer grado de la educación básica regular, nivel primario de nuestro sistema educativo.

El presente aporte es también una revisión de la literatura en metodología de resolución de problemas y ecuaciones de primer grado, para luego construir una propuesta metodológica para abordar el tema de ecuaciones de primer grado y desarrollarlo con el método de resolución de problemas, considerando el desarrollo de capacidades del estudiante de este nivel educativo y también para establecer un puente académico entre el nivel primario y secundario respectivamente, para tal fin se presenta la propuesta, se desarrolla la experiencia y se exhiben los resultados y conclusiones al respecto

**1.5. Limitaciones de la investigación.**

La limitación que presenta el presente trabajo de investigación es lo relacionado al acceso de la muestra de estudiantes, toda vez que ya están organizados por aulas, donde consideran a los niños ya constituidos; sin embargo, considerare estos grupos intactos y solicitare el permiso respectivo a la dirección de la Institución Educativa para realizar la aplicación de las pruebas correspondientes y el desarrollo de la propuesta en la muestra seleccionada.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1. Antecedentes de estudio**

Los estudios previos a la presente investigación son de tipo internacional y nacional, paso a describir sintéticamente cada uno de ellos:

Nacionales

- 2.1.1 Configuración epistémica e identificación de niveles de algebrización en tareas estructurales de los textos oficiales del V ciclo de educación primaria. Tesis para optar el grado de magíster en enseñanza de las matemáticas que presenta Edwin Cristian Julián Trujillo, 2017, PUCP; quien presenta las siguientes consideraciones finales:
- Nuestro interés inicial surge de la problemática de los errores que presentan los estudiantes al resolver ecuaciones en el nivel secundaria. Basándonos en los estudios de Castellanos y Obando (2009) los cuales manifiestan que estos factores radican en la interpretación incorrecta del lenguaje, las propiedades, definiciones y

errores al operar algebraicamente. Es por ello que para afrontar esta situación nos propusimos identificar la configuración epistémica e identificar los niveles de algebrización en tareas estructurales de los textos oficiales del V ciclo de educación primaria, debido a que en los textos escolares se estructuran adecuadamente las experiencias de los docentes y resultados de diferentes investigaciones. Por otro lado, se valora la pertinencia de algunos aspectos del marco teórico Enfoque Ontosemiótico (EOS) empleados en el desarrollo de nuestro trabajo de investigación tales como el reconocimiento de los seis objetos primarios y la articulación entre ellos (configuración epistémica). Esto nos ha permitido realizar la construcción del significado de referencia de las tareas estructurales. Además, ha permitido identificar y describir los diferentes significados. Asimismo, el modelo del razonamiento algebraico elemental (RAE) desde la perspectiva del EOS, permite otorgar niveles de algebrización atribuido a las soluciones de las tareas que aborda el tema de operaciones y propiedades de los números naturales, fraccionarios y decimales, resaltando el carácter algebraico. También, debemos señalar que para la construcción del significado de referencia de los sistemas numéricos  $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{F} +$  y  $\mathbb{Q}0 +$ , el método bibliográfico ha sido adecuado para la selección de unidades de análisis en los textos del V ciclo seleccionados. Este nos ha permitido identificar no solo a las operaciones y propiedades de los sistemas numéricos en mención que se desarrollan en cada una de estos libros de texto, sino también las veinte tareas que se resuelven haciendo uso de operaciones y propiedades. Los cuatro objetivos específicos de nuestra investigación se lograron concretar por medio del análisis epistémico, es decir, el uso de la configuración epistémica como herramienta de análisis y los niveles de algebrización asociados a la solución de las tareas: Identificar los significados

institucionales pretendido y referencial de las tareas estructurales presentes en el V ciclo de educación primaria. P (120).

2.1.2 Errores que presentan los estudiantes de primer grado de secundaria en la resolución de problemas con ecuaciones lineales. Tesis para obtener el grado de magister en enseñanza de las matemáticas presentada por: Luz Milagros Azañero Távora, 2013. PUCP, quien establece las siguientes conclusiones:

1. El objetivo específico 1 se cumplió, pues las secuencias de problemas presentadas a las estudiantes en la prueba de diagnóstico, en la sesión de aprendizaje y en las sesiones de aplicación, motivaron a afrontar las cuestiones que se les plantearon, vinculadas con ecuaciones lineales, haciendo tratamientos en los registros algebraico, numérico y verbal, como muestran los análisis de resultados. (Un ejemplo lo tenemos en la pg. 87 figura 25) 2. Se observa que las estudiantes al resolver las ecuaciones lineales tienen dificultades al trasponer términos en la adición, sustracción, multiplicación y división y al sumar expresiones algebraicas racionales, lo que evidencia dificultades al realizar tratamientos dentro del registro algebraico. (Un ejemplo lo tenemos en la pg. 84 figura 20) 3. El objetivo específico 2 se cumplió, pues las secuencias de problemas presentadas a las estudiantes en la prueba de diagnóstico, en la sesión de aprendizaje y en las sesiones de aplicación, las motivaron a afrontar las cuestiones que se les plantearon, vinculadas con ecuaciones lineales, haciendo conversiones entre los registros algebraico, numérico y verbal, como muestran los análisis de resultados. (Un ejemplo lo tenemos en la pg. 83 figura 19) 4. Las estudiantes, en su mayoría, son capaces de realizar conversiones del registro verbal al algebraico, pero tienen dificultades para realizar conversiones del

registro algebraico al verbal, lo cual confirma nuestra hipótesis. (Mostramos ejemplos de estas situaciones en la pg. 81 figura 15 y pg. 85 figura 22)

5. El objetivo específico 3 se cumplió, pues logramos clasificar e identificar los errores que con más frecuencia cometen los estudiantes al resolver problemas con ecuaciones lineales: } Se hace uso inadecuado de la variable. } No se logra usar el concepto de perímetro en términos de la variable "x". } No se pasa del cálculo aritmético al uso de una ecuación. } La representación verbal no corresponde a la representación algebraica. } La representación algebraica no corresponde a la representación verbal. } La ecuación no se resuelve correctamente. Así, podemos concluir que al resolver problemas con ecuaciones lineales, los estudiantes muestran dificultades, de menos a más, en las siguientes transformaciones: tratamientos en el registro algebraico, pues en general resuelven satisfactoriamente ecuaciones lineales; conversiones del registro verbal al algebraico, pues llegan a plantear ecuaciones correspondientes a problemas sencillos enunciados verbalmente; conversiones del registro algebraico al verbal, pues fue una minoría la que logró construir un enunciado verbal correspondiente a una información cuantitativa y con una incógnita, dada en un diagrama de Venn. P (96-97).

#### INTERNACIONALES

- 2.1.3 Los Métodos de Resolución de Problemas y el Desarrollo del Pensamiento Matemático. De: Lozada, Jorge Antonio Díaz y Fuentes, Rafael Díaz, Tipo de recurso, artículo. Estado Versión publicada. Año de publicación. 2018. País. Brasil. Universidade Estadual Paulista. Boletín de Educación Matemática.

Quienes llegan a las siguientes conclusiones:

El desarrollo acelerado de la ciencia y la tecnología demanda de la educación la formación y desarrollo en los estudiantes del *pensamiento matemático*. Una importante vía puede ser el empleo intencional de los métodos de resolución de problemas matemáticos, aprovechando los recursos de la heurística de modo que el docente estimule desde el plano externo las dimensiones propias del *pensamiento matemático* a través de impulsos heurísticos y el estudiante las internalice de forma gradual.

En la investigación se constató, en la práctica educativa, la aplicación de métodos de resolución de problemas para estimular el desarrollo del *pensamiento matemático* que, de hecho, implica el desarrollo de la capacidad para resolver problemas.

Los resultados se corresponden con la tendencia a prestar más atención al desarrollo de la capacidad para pensar a través de la resolución de problemas. Desde esta perspectiva, el estudiante no debe ser concebido como un sujeto que sigue un conjunto de pasos para resolver problemas, sino como el sujeto activo que moviliza y desarrolla su *pensamiento matemático* en la búsqueda de vías de solución a los problemas.

Al docente corresponde el papel de implementar acciones, impulsos heurísticos y procedimientos en forma de indicaciones, sugerencias o preguntas que movilicen la actividad mental de los alumnos en especial el *pensamiento matemático*. (s/p)

## **2.2. Bases teóricas – científicas**

### **2.2.1 Teoría del Aprendizaje Significativo**

Se considera el aporte de Juan Díaz De La Torre en el 2013, que al respecto de la teoría del aprendizaje significativo sostiene:

Su perspectiva del aprendizaje se fundamenta en el término de *estructura cognitiva*, que se define como el conjunto de saberes que un individuo posee en un determinado campo de conocimiento. Cuando estos saberes ya existentes se relacionan con la nueva información, no en una suma de conceptos, sino en una vinculación interactiva, se genera el aprendizaje. Para resaltar esta característica, David Paul Ausubel (1918-2008), uno de sus mayores impulsores, introdujo en este proceso el *concepto inclusor*, que funciona como un medio para este enlace. Los principios de aprendizaje así propuestos ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando. De este modo, la labor educativa no parte de cero, puesto que los alumnos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio; lo cual implica que, para que adquiera significado la nueva información, se debe construir el conocimiento a partir de los conceptos y aprendizajes con los que cuenta el alumno. (p. 16)

### 2.2.2 Método de Resolución de Problemas

Eduardo Mancera Martínez (2000) también ha realizado diversos aportes para enriquecer la propuesta del método de resolución de problemas. El sostiene lo siguiente:

Un problema es conceptualizado como una situación que nos hace pensar, así de simple.

Sabemos que estamos frente a un problema si:

- No sabemos de manera inmediata la forma en la que podemos resolverlo.
- Encontrar la solución a un problema requerirá poner en juego todas nuestras capacidades y conocimientos.

- Podemos hacer algo para resolverlo.<sup>1</sup>

Tomando al aporte de Eduardo Mancera, manifestamos que la utilidad de la matemática en la formación de la mente del hombre, la vida diaria, en el avance de la ciencia y de la tecnología; necesariamente considera los problemas y su forma de resolverlo, así como también el desarrollo del razonamiento, la capacidad de análisis y síntesis tiene que ver con la resolución de problemas; es por ello que la resolución de problemas tiene una importancia fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en todos los niveles educativos de nuestro sistema. Así lo reitera Eduardo Mancera en la siguiente cita:

Aprender matemáticas es hacer matemáticas y hacer matemáticas es aprender a resolver problemas.

Resolver problemas es el principal objetivo de las matemáticas.

En el desarrollo de la matemática y de los matemáticos, los problemas y la búsqueda de sus soluciones han sido el principal motor. ...

Identificar, plantear y resolver problemas, es una parte esencial de la actividad científica e incluso en las humanidades...<sup>26</sup>

Según Stanic y Kilpatrick (1988), los problemas han ocupado un lugar central en el currículo matemático escolar desde la antigüedad, pero la resolución de problemas, no. Sólo recientemente los que enseñan matemática han aceptado la idea de que el desarrollo de la habilidad para resolver problemas merece una atención especial, pero es necesario una aclaración de cómo se está entendiendo problemas y resolución de problemas.

---

<sup>6</sup> véase, Eduardo Mancera Martínez, *Saber Matemáticas es Saber Resolver Problemas*. México, [Grupo Editorial Iberoamérica, 2000], p. XIV.

<sup>2</sup> *Ibíd.*, pp. XVI.

En primer lugar: se entiende, resolver problemas como contexto, porque los problemas son utilizados como vehículos al servicio de otros objetivos curriculares, jugando cinco roles principales: como una justificación para enseñar matemática, para proveer especial motivación a ciertos temas, como actividad recreativa, como medio para desarrollar nuevas habilidades y como práctica. Sin embargo, en cualquiera de estas cinco formas, los problemas son usados como medios para algunas de las metas señaladas líneas arriba, es decir: la resolución de problemas no es vista como una meta en sí misma, sino como facilitador del logro de los objetivos, esto es: resolver las tareas que han sido propuestas.

En segundo lugar: la resolución de problemas es frecuentemente vista como una de las tantas habilidades a ser enseñadas en el currículo, es decir; las técnicas de resolución de problemas son enseñadas como un contenido, con problemas de práctica relacionados, para que las técnicas puedan ser dominadas.

En tercer lugar: consiste en creer que el trabajo de los matemáticos es resolver problemas y que la matemática realmente consiste en problemas y soluciones. El matemático más conocido que sostiene esta idea de la actividad matemática es Pólya, con la siguiente cita: "Para un matemático, que es activo en la investigación, la matemática puede aparecer algunas veces como un juego de imaginación, hay que imaginar un teorema matemático antes de probarlo, hay que imaginar la idea de la prueba antes de ponerla en práctica". Es decir, los aspectos matemáticos son primero imaginados y luego probados, y casi todos los pasajes de sus libros están destinados a mostrar que éste es el procedimiento normal.

De lo anteriormente expuesto, se desprende que algunos aspectos fundamentales permanecen sin dirección o no resueltos en el área de la resolución de problemas y

en cada uno de los aspectos particulares relacionados con ella, sin embargo, según Schoenfeld, 1992, parece haber un acuerdo general sobre la importancia de cinco aspectos en la resolución de problemas, estos son:

- El conocimiento de base.

¿Qué información relevante para la situación matemática o problema tiene a mano?  
¿Cómo accede a esa información y cómo la utiliza? Los aspectos del conocimiento relevantes para el rendimiento en la resolución de problemas incluyen: el conocimiento intuitivo e informal sobre el dominio del problema, los hechos, las definiciones y los procedimientos algorítmicos, los procedimientos rutinarios, las competencias relevantes y el conocimiento acerca de las reglas del lenguaje en ese dominio.

- Las estrategias de resolución de problemas.

Las discusiones sobre las estrategias o heurísticas de resolución de problemas en matemática, comienzan con Pólya, quien plantea cuatro etapas en la resolución de problemas matemáticos, como ya lo consideramos anteriormente: comprender el problema, diseñar un plan, ponerlo en práctica y examinar la solución. Sin embargo, mientras su nombre es frecuentemente invocado, sus ideas son habitualmente trivializadas. Poco de lo que se hace en el nombre de Pólya, conserva el espíritu de sus ideas.

- Los aspectos metacognitivos.

En la resolución de problemas, en algún momento se hace un análisis de la marcha del proceso, monitorear y controlar el progreso de estas actividades intelectuales son, desde el punto de vista de la psicología cognitiva, los componentes de la metacognición.

- Los sistemas de creencias.

Comúnmente la matemática es asociada con la certeza; saber matemática y ser capaz de obtener la respuesta correcta rápidamente van juntas. Las creencias sobre cómo hacer matemática y sobre lo que significa saber matemática en la escuela son adquiridas a través de años de mirar, escuchar y practicar. Las creencias pueden ser consideradas la zona oscura o de transición entre los aspectos cognitivos y afectivos. En suma, consientes o no, las creencias modelan el comportamiento matemático, las creencias son abstraídas de las experiencias personales y de la cultura a la que uno pertenece. Esto conduce a la consideración de la comunidad de práctica de la matemática, como el último, pero no por eso el menos importante, de los aspectos a considerar.

- La comunidad de práctica.

Esta perspectiva cultural es relativamente nueva en la literatura relacionada con la educación matemática. La idea principal, es que la comunidad a la que uno pertenece modela el desarrollo del punto de vista de sus miembros. Esto es; el aprendizaje es culturalmente modelado y definido, las personas desarrollan su comprensión sobre cualquier actividad a partir de su participación que se ha dado en llamar la comunidad de práctica, dentro de la cual esa actividad es realizada. Las lecciones que los alumnos aprenden acerca de la matemática en el aula son principalmente culturales y se extienden más allá del aspecto de los conceptos y procedimientos matemáticos que se enseñan.

También considero la propuesta de Zenteno (2013), respecto al método de resolución de problemas y sostiene lo siguiente:

## MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Involucra los procedimientos:

- I. Formulación de problemas.
- II. Estimación de soluciones.
- III. Socialización de la solución más viable.
- IV. Resolución de problemas.
- V. Exposición de soluciones.
- VI. Selección de la solución relacionado al tema.
- VII. Introducción de nuevos conceptos.
- VIII. Planteamiento de nuevos problemas.

### I FORMULACIÓN DE PROBLEMAS

Quiere decir:

- Organización de grupos y equipos de trabajo.
- Presentar uno o más problemas.

### II ESTIMACIÓN DE SOLUCIONES

Quiere decir:

- Listado intuitivo de posibles soluciones al problema, individual y/o grupal

### III SOCIALIZACION DE LA SOLUCION MÁS VIABLE

Quiere decir:

- Internalizar una o dos soluciones del problema.
- Ampliar los argumentos de las soluciones del problema.

### IV RESOLUCION DE PROBLEMAS

Quiere decir:

- En grupos y equipos constituidos.

- Emplear cualquier contenido requerido.
- Considerar un tiempo adecuado

## V EXPOSICION DE SOLUCIONES

Quiere decir:

- Hacen conocer la solución al problema en forma grupal.
- Presentan justificaciones y estrategias.
- Responden a interrogantes y aclaraciones.

## VI SELECCIÓN DE LA SOLUCION RELACIONADO AL TEMA

Quiere decir:

- Escoger una solución de las expuestas en el procedimiento anterior.
- Presentar una solución del problema relacionado al tema a tratar.

## VII INTRODUCCIÓN DE NUEVOS CONCEPTOS

Quiere decir:

- Presentar definiciones relacionado al tema a tratar.
- Presentar nociones.
- Presentar aclaraciones.

## VIII FORMULACION DE NUEVOS PROBLEMAS

Quiere decir:

- Modificar datos en los problemas anteriores.
- Emplear datos de los problemas, pero en otros contextos. P (53-55)

### 2.2.3. Ecuaciones de primer grado

Uno de los motivos más interesantes de las matemáticas, consiste en el arte de interpretar (traducir) un problema de lenguaje literal, (vernáculo) a un lenguaje matemático, con ayuda de símbolos, variables, y operaciones fundamentales.

Este motivo se denomina: “plantear ecuaciones”, en esta sección consideraremos a las ecuaciones de primer grado con una incógnita, que en términos simbólicos según César Carranza es de la forma:  $ax + b = 0$ , para todo  $a \neq 0$ , a y b son números reales, considerando a y b constantes y x la variable.

Sugerencias para determinar una ecuación

- Leer cuidadosamente el texto del problema hasta comprender de qué se trata.
- Ubicar los datos y la pregunta.
- Elegir la(s) variable(s) con las cuales se trabajará.
- Relacionar los datos con las variables para plantear una o más ecuaciones que al resolver nos den la solución del problema.

Veamos a continuación algunos ejemplos de traducción parcial de un problema:

LENGUAJE CASTELLANO (ENUNCIADO)	LENGUAJE MATEMÁTICO (SIMBÓLICO)
Un número disminuido en 7	$x - 7$
Mi edad es 2 veces tu edad	Tú: $x$ Yo: $2x$ (2 veces)
Mi edad es 2 veces más que la tuya	Tú: $x$ Yo: $x + 2x = 3x$ (2 veces más)
El triple de un número aumentado en 5	$3x + 5$
El triple, de un número aumentado en 5	$3(x + 5)$
La suma de 3 números consecutivos	$x + (x + 1) + (x + 2)$ ó $(x - 1) + x + (x + 1)$
“El exceso de “A” sobre “B” es 5”	$A - B = 5$
“A” es excedido por “B” en 5	$B - A = 5$
La suma de dos números es 13	$x + y = 13$ ó $xy (13 - x)$
“A” es a “B” como 3 es a 5	$\frac{A}{B} = \frac{3}{5}$ ó $\begin{cases} A = 3k \\ B = 5k \end{cases}$
Por cada 3 varones hay 7 niñas	Varones: $3k$ Niñas: $7k$
¿Qué parte de “A” es “B”?	$\frac{B}{A}$
¿Qué Tanto por ciento de “A” es “B”?	$\frac{B}{A} \times 100$
7 menos 3 veces un número	$7 - 3x$
7 menos de 3 veces un número	$3x - 7$
“A” es 9 más que “B”	$A - B = 9$
La mitad de “x” es tanto como el quintuple de “y”	$\frac{x}{2} = 5y$

## Casos particulares

Problemas sobre edades es un caso particular de Planteo de Ecuaciones, pero debido a la diversidad de problemas y a la existencia de formas abreviadas de soluciones se les trata como un tema a parte.

En estos problemas intervienen personas, cuyas edades se relacionan a través del tiempo bajo una serie de condiciones que deben cumplirse. Estas relaciones se traducen en una o más ecuaciones según el problema.

En el proceso de solución se asigna una variable a la edad que se desea hallar, luego, si hubiera otras edades desconocidas se tratará de representarlas en función de la variable ya asignada, en caso contrario con nuevas variables.

La información que contiene el problema se debe organizar con ayuda de diagramas que faciliten el planteo de ecuaciones.

### DIAGRAMAS LINEALES

Se emplean cuando se trate de un solo personaje cuya edad a través del tiempo debe marcarse sobre una línea que representará el transcurso del tiempo, al respecto consideramos un esquema que usan diversidad de instituciones educativas del nivel primaria.

### Diagramas con filas y columnas

Se emplean cuando se trata de dos o más persona con edades relacionadas en diferentes tiempos.

En las filas (horizontales) se anota la información de cada personaje y en las columnas (verticales) se distribuyen los datos sobre el pasado, presente o futuro. Es decir, como figura en el siguiente esquema.

## **2.3. Definición de términos básicos**

### 2.3.1. Técnica

Conjunto de procedimientos o recursos que se usan en un arte, en una ciencia o en una actividad determinada, en especial cuando se adquieren por medio de su práctica y requieren habilidad

### 2.3.2. Problema

Cuestión que se plantea para hallar un dato desconocido a partir de otros datos conocidos, o para determinar el método que hay que seguir para obtener un resultado dado.

### 2.3.3. Resolución

Se conoce como *resolución* al acto y consecuencia de resolver o resolverse (es decir, de encontrar una solución para una dificultad o tomar una determinación decisiva).

2.3.4. Resolución de Problemas Problema es una situación nueva que plantea una cuestión matemática cuya estrategia de solución no es inmediatamente accesible al estudiante), y por lo tanto deberá buscar estrategias, investigar, establecer relaciones, y asumir el compromiso de resolverla.

2.3.5. Estrategias Es la habilidad de seleccionar actividades y secuencias el proceso que se ha de seguir para que los educandos logren el aprendizaje

## **2.4. Sistema de hipótesis**

### 2.4.1. Hipótesis General

Si se aplica el método de resolución de problemas, entonces se mejora el desarrollo de capacidades en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, Institución Educativa N° 3079 Nuestra Señora de las Mercedes, distrito de Comas, Departamento Lima - 2018.

#### 2.4.2. Hipótesis Específicas.

- Si se aplica el método de resolución de problemas, entonces se mejora el desarrollo de capacidades referido a matematiza situaciones en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada.
- Si se aplica el método de resolución de problemas, entonces se mejora el desarrollo de capacidades referido a comunica y representa ideas matemáticas en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada.
- Si se aplica el método de resolución de problemas, entonces se mejora el desarrollo de capacidades referido a razona y argumenta generando ideas matemáticas en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada.
- Si se aplica el método de resolución de problemas, entonces se mejora el desarrollo de capacidades referido a elabora y usa estrategias en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada.

#### 2.5. Sistema de variables

Variable Independiente:

Método de resolución de problemas

Entendida como un método para el aprendizaje de la matemática que consiste en el conjunto de ocho procedimientos, que van desde la comprensión del problema, la selección de las estrategias, hasta la incorporación de los nuevos temas de

ecuaciones de primer grado y termina con la formulación de nuevos problemas respecto al tema tratado.

Variable Dependiente:

Desarrollo de capacidades en ecuaciones de primer grado

Entendida como desarrollar las capacidades de matematización, de generación de estrategias, de comunicar, de argumentar y de resolver problemas relacionados a las ecuaciones de primer grado para estudiantes del cuarto grado de educación primaria.

## 2.6. Definición operacional de variables e indicadores

CUADRO N° 01

### OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Dimensión	Indicador	Índice	Ítem
Método de resolución de problemas	Procedimientos	Formular el problema Elegir la estrategia Aplicar la estrategia Evaluar la solución	Correcto Incorrecto No contestó	10 problemas de ecuaciones de primer grado
Capacidades en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria	Capacidades	Matematización Comunicación Argumentación Uso de estrategias	Debajo del inicio En inicio En desarrollo Logrado	
Uso de tecnologías de la información	Tipos	Libres Multimedia	Siempre A veces Nunca	

Fuente: Elaboración propia.

### **CAPITULO III**

#### **METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION**

##### 3.1. Tipo de investigación.

La investigación fue del tipo aplicada

##### 3.2. Métodos de investigación.

Los métodos empleados fueron: Científico, experimental, estadístico, inductivo, descriptivo y deductivo

##### 3.3. Diseño de investigación.

El diseño empleado fue:

Cuasi experimental, PRETEST – POSTEST.

Esquema.

EGE:	01	X	02
EGC	01	-	02

Donde.

E	Emparejamiento
O1	PRETEST
O2	POSTTEST
GE	Grupo Experimental
GC	Grupo de Control
X	variable independiente

#### 3.4. Población y muestra.

La población lo constituyeron todos los estudiantes del cuarto grado de educación primaria, Institución Educativa N° 3079 Nuestra Señora de las Mercedes, distrito de Comas, Departamento Lima - 2018, la muestra fue representativa, estratificada y emparejada considerando el dominó 30, cuyo número está determinado en función a la fórmula:  $(n = \frac{n^*}{1+n^*/N})$  y  $n^* = \frac{s^2}{v^2}$ , con confiabilidad del 95% y error estándar de 0,01.

Dónde:

n representa la muestra real

n\* representa la muestra aproximada

N representa la población

s<sup>2</sup> representa la varianza, dada por:  $p^*(1-p)$ , p es el nivel de confianza de la muestra, es decir:  $p = 0.95$

v<sup>2</sup> representa el error estándar, para este caso se considera  $v = 0.01$ .

Considerando las estadísticas del aplicativo ESCALE, del MINEDU, se tuvo la cantidad de estudiantes matriculados en la Institución Educativa N° 3079 de la forma siguiente:

Matrícula por grado y sexo, 2017														
Nivel	Total		1º Grado		2º Grado		3º Grado		4º Grado		5º Grado		6º Grado	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Primaria	443	483	86	99	74	77	62	68	74	75	75	83	72	81

Fuente: Escale, Minedu, 2018

La tabla para la población fue:

Cuarto grado	N
A	36
B	37
C	38
D	38
TOTAL	149

Fuente: Escale, Minedu, 2018

La tabla para la muestra fue:

Cuarto grado	N
A	36
B	37
TOTAL	73

Fuente: Escale, Minedu, 2018

Se consideró para la muestra a estudiantes con asistencia regular a las clases durante la experiencia.

### 3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

#### PRETEST Y POSTTEST

Se diseñó y elaboró ítems referentes a tratar sobre ecuaciones de primer grado, cuya validez se dio mediante el juicio de expertos y la confiabilidad con el método del Alfa de Cronbach en una prueba piloto, con la ayuda del software SPSS, versión 22.

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL MÓDULO REFERENTE AL MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Se utilizó para recoger datos del desarrollo de capacidades en el tratamiento de las ecuaciones de primer grado en matemática en los estudiantes mencionados, durante y después de la experiencia del proceso enseñanza aprendizaje con uso del método de resolución de problemas; también estuvo validado por un experto.

#### PRETEST Y POSTTEST

Se usó para recoger datos relacionados al desarrollo de capacidades con el uso del método de resolución de problemas

### **3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.**

Se presentó los resultados haciendo uso de la técnica de la frecuencia porcentual y se analizó estos datos recopilados haciendo uso de estadísticos y parámetros tanto de la estadística descriptiva como de la estadística inferencial.

Para la confiabilidad de los instrumentos de investigación se aplicó el método del Alfa de Cronbach, ayudado por el software estadístico SPSS versión 22.0, la misma que orientó el logro de los objetivos de la investigación.

Para establecer las inferencias estadísticas al nivel del 0,95% de confiabilidad, se aplicó el estadístico T-Student, para contrastar la hipótesis de investigación, la misma que orientó el logro de los objetivos propuestos.

Para establecer la validez del instrumento de investigación se hizo uso del método del juicio de expertos.

### **3.7. Tratamiento Estadístico**

Se empleó el software estadístico SPSS versión 22.0 y los conceptos y teorías de la estadística descriptiva e inferencial.

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSION**

#### 4.1. |Aplicación de instrumentos de investigación

El pretest y posttest en primera instancia fueron elaborados considerando la operacionalización de las variables, esta consideró el objetivo general y los objetivos específicos del trabajo de investigación, esto es por ejemplo respecto al objetivo general: Determinar la influencia de la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, Institución Educativa N° 3079 Nuestra Señora de las Mercedes, distrito de Comas, Departamento Lima - 2018.

Considerando los indicadores elaborados respecto a lo anterior, se procedió a elaborar el instrumento de investigación como: Pretest y Posttest; luego se contactó con los especialistas relacionado al objetivo general del trabajo de investigación y

se les proporcionó los siguientes documentos para realizar la validación de los instrumentos de investigación indicados por medio del método del juicio de expertos: Matriz de consistencia, operacionalización de variables, pretest y posttest y fichas de validación.

Los especialistas fueron doctores en ciencias de la educación, psicólogos y asesores educativos, quienes dieron en primera instancia sus apreciaciones con las observaciones para su mejora respectiva.

Se recepcionó las fichas de validación con las observaciones de mejora, luego se mejoró el pretest y posttest de acuerdo a las sugerencias de los validadores, para posteriormente retornarlos y ya cada validador dio la conformidad validada del pretest y posttest respectivamente, posteriormente estos resultados lo presenten mediante la frecuencia porcentual, para aplicar la técnica de Aiken, que se concretó en los cuadros siguientes.

#### CUADRO N° 02

##### VALIDACIÓN DEL PRETEST Y POSTTEST

JUICIO DE EXPERTOS, RESUMEN DE V DE AIKEN								
ITEMS	EX1	EX2	EX3	EX4	EX5	SUMA	V	ESCALA
1	1	1	1	1	1	5	1	Fuerte
2	1	1	1	1	1	5	1	Fuerte
3	1	1	1	1	1	5	1	Fuerte
4	1	1	1	1	1	5	1	Fuerte
5	1	1	1	1	1	5	1	Fuerte
6	1	1	1	1	1	5	1	Fuerte
7	1	1	1	1	1	5	1	Fuerte
8	1	1	1	1	1	5	1	Fuerte
9	1	1	1	1	1	5	1	Fuerte
10	1	1	1	1	1	5	1	Fuerte
SUMA						10		
V						1	FUERTE	

Fuente: Fichas de validación de expertos.

Posteriormente se procedió a realizar la confiabilidad de los instrumentos de investigación indicados con el método del Alfa de Cronbach, en un grupo piloto de estudiantes del

cuarto grado de educación primaria en un número de 10, cuyos resultados presentamos en los cuadros siguientes:

### CUADRO N°03

#### RESPUESTAS DE PRUEBA PILOTO DEL PRETEST Y POSTTEST

\*Sin título1 [Conjunto\_de\_datos0] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

12 : ITEM3

	ITEM1	ITEM2	ITEM3	ITEM4	ITEM5	ITEM6	ITEM7	ITEM8	ITEM9	ITEM10
1	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00
2	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00
3	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00
4	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00
5	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00
6	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	3,00	2,00	3,00	3,00	2,00
7	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00
8	3,00	3,00	2,00	3,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00
9	2,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	1,00	2,00	1,00
10	2,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	1,00

Fuente: Instrumento de investigación: Pretest y Posttest

### CUADRO N°05

#### NÚMERO DE ESTUDIANTES PARA PRUEBA PILOTO

**Resumen de procesamiento de casos**

		N	%
Casos	Válido	10	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	10	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Fuente: Datos del SPSS

### CUADRO N°06

#### RESULTADOS DE LA CONFIABILIDAD TOTAL

#### DEL PRETEST Y POSTTEST

**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,488	10

Fuente: Datos del SPSS

CUADRO N° 07  
 RESULTADOS DE LA CONFIABILIDAD DE CADA  
 ITEM DEL PRETEST Y POSTTEST

<b>Estadísticas de total de elemento</b>				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
ITEM1	22,8000	5,511	-,090	,544
ITEM2	22,6000	6,267	-,386	,606
ITEM3	22,9000	5,656	-,145	,557
ITEM4	22,3000	5,567	,000	,494
ITEM5	22,6000	3,378	,699	,237
ITEM6	22,6000	3,378	,699	,237
ITEM7	22,9000	3,878	,436	,361
ITEM8	22,8000	4,400	,225	,455
ITEM9	22,7000	4,678	,279	,438
ITEM10	23,5000	4,944	,237	,455

Fuente: Datos del SPSS

Como se evidencia existe confiabilidad del instrumento de investigación, denominado Pretest y Posttest.

Luego como se ha evidenciado al existir validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación se procedió a aplicar los instrumentos de investigación a la muestra de la investigación y los resultados de la aplicación de los instrumentos considerados se presentan en la sección siguiente

#### 4.2. Presentación de resultados, tablas y gráficos

El pretest y posttest validado y con confiabilidad se aplicó a la muestra en dos etapas, primero se aplicó al grupo experimental y también al grupo de control antes de la experiencia de la metodología de la resolución de problemas, cada docente de aula del cuarto grado A y cuarto grado B respectivamente aplicaron el pretest a los estudiantes de la muestra y sus resultados se muestran en la sección correspondiente.

Posteriormente después de desarrollar la experiencia de la metodología de la resolución de problemas se aplicó el posttest a cada una de las secciones del

cuarto grado A y cuarto grado B, dónde la subdirectora de la Institución Educativa aplicó el posttest al cuarto grado B y la docente de aula aplicó el posttest al cuarto grado A; cuyos resultados se presentan en la sección correspondiente.

#### 4.2.1. Resultados del Pretest

Presento los resultados del pretest

#### Grupo experimental

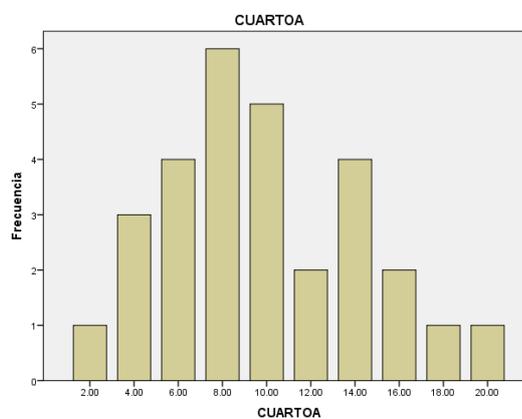
CUADRO N° 08: CALIFICATIVOS DE ESTUDIANTES DEL PRETEST

CUARTOA					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2,00	1	3,4	3,4	3,4
	4,00	3	10,3	10,3	13,8
	6,00	4	13,8	13,8	27,6
	8,00	6	20,7	20,7	48,3
	10,00	5	17,2	17,2	65,5
	12,00	2	6,9	6,9	72,4
	14,00	4	13,8	13,8	86,2
	16,00	2	6,9	6,9	93,1
	18,00	1	3,4	3,4	96,6
	20,00	1	3,4	3,4	100,0
	Total	29	100,0	100,0	

Fuente: Pretest

GRÁFICO N° 01

CALIFICATIVOS DE ESTUDIANTES DEL PRETEST



Fuente: Cuadro N° 08

Descripción e interpretación:

Cerca del 66% de los estudiantes tienen notas desaprobatorias, comprendidas entre 02 y 10 y el resto de estudiantes 34% tienen notas comprendidas entre 11 y 20.

**Grupo de control**

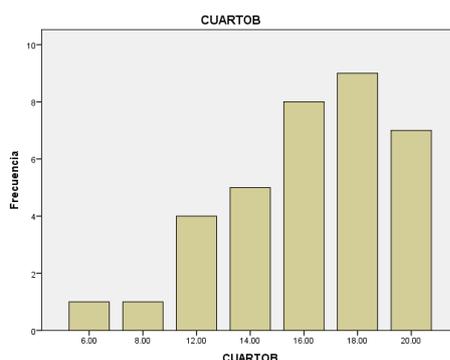
CUADRO N° 09: CALIFICATIVOS DE ESTUDIANTES DEL PRETEST

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	6,00	1	2,9	2,9
	8,00	1	2,9	5,7
	12,00	4	11,4	17,1
	14,00	5	14,3	31,4
	16,00	8	22,9	54,3
	18,00	9	25,7	80,0
	20,00	7	20,0	100,0
	Total	35	100,0	

Fuente: Pretest

GRÁFICO N° 02

CALIFICATIVOS DE ESTUDIANTES DEL PRETEST



Fuente: Cuadro N° 09

Descripción e interpretación:

Cerca del 6% de los estudiantes tienen notas desaprobatorias, comprendidas entre 08 y 06 y el resto de estudiantes 94% tienen notas comprendidas entre 12 y 20.

**Estadísticas del pretest en el grupo experimental y de control**

CUADRO N° 10: ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DEL PRETEST

Estadísticos		CUARTOA	CUARTOB
N	Válido	29	35
Media		9,8621	16,0571
Moda		8,00	18,00
Desviación estándar		4,50178	3,41229
Mínimo		2,00	6,00
Máximo		20,00	20,00
CV		46%	21%

Fuente: Pretest

Descripción e interpretación:

Como se observa el promedio en el grupo experimental es 10 y en el grupo de control es 16, así también el coeficiente de variación en el grupo experimental es 46% y en el grupo de control es de 21%, esto indica que el grupo de control tienen mejores desempeños tanto en promedio como en homogeneidad.

#### 4.2.2. Resultados del Posttest

Presento los resultados del posttest

#### Grupo experimental

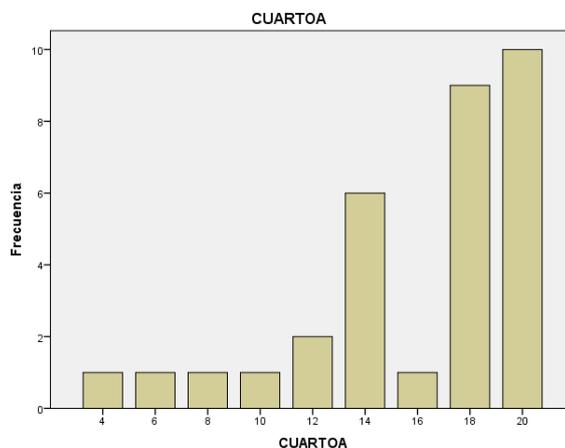
CUADRO N° 11: CALIFICATIVOS DE ESTUDIANTES DEL POSTTEST

CUARTOA					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	4	1	3,1	3,1	3,1
	6	1	3,1	3,1	6,3
	8	1	3,1	3,1	9,4
	10	1	3,1	3,1	12,5
	12	2	6,3	6,3	18,8
	14	6	18,8	18,8	37,5
	16	1	3,1	3,1	40,6
	18	9	28,1	28,1	68,8
	20	10	31,3	31,3	100,0
Total		32	100,0	100,0	

Fuente: Posttest

GRÁFICO N° 03

CALIFICATIVOS DE ESTUDIANTES DEL POSTTEST



Fuente: Cuadro N° 11

Descripción e interpretación:

Cerca del 13% de los estudiantes tienen notas desaprobatorias, comprendidas entre 04 y 10 y el resto de estudiantes 87% tienen notas comprendidas entre 12 y 20.

**Grupo de control**

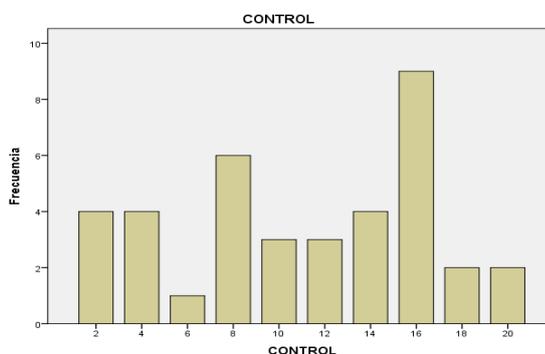
CUADRO N° 12: CALIFICATIVOS DE ESTUDIANTES DEL POSTTEST

CONTROL					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2	4	10,5	10,5	10,5
	4	4	10,5	10,5	21,1
	6	1	2,6	2,6	23,7
	8	6	15,8	15,8	39,5
	10	3	7,9	7,9	47,4
	12	3	7,9	7,9	55,3
	14	4	10,5	10,5	65,8
	16	9	23,7	23,7	89,5
	18	2	5,3	5,3	94,7
	20	2	5,3	5,3	100,0
	Total	38	100,0	100,0	

Fuente: Posttest

## GRÁFICO N° 04

### CALIFICATIVOS DE ESTUDIANTES DEL POSTTEST



Fuente: Cuadro N° 12

Descripción e interpretación:

Cerca del 47% de los estudiantes tienen notas desaprobatorias, comprendidas entre 02 y 10 y el resto de estudiantes 53% tienen notas comprendidas entre 12 y 20.

### Estadísticas del pretest en el grupo experimental y de control

#### CUADRO N° 13: ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DEL POSTTEST

##### Estadísticos

		EXPERIMENTAL	CONTROL
N	Válido	32	38
Media		16,06	11,05
Mediana		18,00	12,00
Moda		20	16
Desviación estándar		4,384	5,516
Varianza		19,222	30,430
Mínimo		4	2
Máximo		20	20
CV		28%	50%

Fuente: Posttest

Descripción e interpretación:

Como se observa el promedio en el grupo experimental es 16 y en el grupo de control es 11, así también el coeficiente de variación en el grupo experimental es

28% y en el grupo de control es de 50%, esto indica que el grupo experimental tienen mejores desempeños tanto en promedio como en homogeneidad.

#### 4.3. Discusión de resultados

La presentación de resultados lo haremos considerando las hipótesis de investigación, y también seguiremos algunos de los pasos establecidos por diversos estadísticos, considero que es importante adoptar el modelo propuesto por Manuel Córdova Zamora, en Estadística descriptiva e inferencial. Esto es:

##### HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Hipótesis General:

Si se aplica el método de resolución de problemas, entonces se mejora el desarrollo de capacidades en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, Institución Educativa N° 3079 Nuestra Señora de las Mercedes, distrito de Comas, Departamento Lima - 2018.

Hipótesis Específicas:

- Si se aplica el método de resolución de problemas, entonces se mejora el desarrollo de capacidades referido a matematiza situaciones en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada.
- Si se aplica el método de resolución de problemas, entonces se mejora el desarrollo de capacidades referido a comunica y representa ideas matemáticas en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada.
- Si se aplica el método de resolución de problemas, entonces se mejora el desarrollo de capacidades referido a razona y argumenta generando ideas

matemáticas en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada.

- Si se aplica el método de resolución de problemas, entonces se mejora el desarrollo de capacidades referido a elabora y usa estrategias en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada.

#### HIPÓTESIS NULA

Hipótesis General:

Si se aplica el método de resolución de problemas, entonces no se mejora el desarrollo de capacidades en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, Institución Educativa N° 3079 Nuestra Señora de las Mercedes, distrito de Comas, Departamento Lima - 2018.

Hipótesis Específicas:

- Si se aplica el método de resolución de problemas, entonces no se mejora el desarrollo de capacidades referido a matematiza situaciones en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada.
- Si se aplica el método de resolución de problemas, entonces no se mejora el desarrollo de capacidades referido a comunica y representa ideas matemáticas en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada.
- Si se aplica el método de resolución de problemas, entonces no se mejora el desarrollo de capacidades referido a razona y argumenta generando ideas matemáticas en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de

educación primaria, de la Institución Educativa indicada.

- Si se aplica el método de resolución de problemas, entonces no se mejora el desarrollo de capacidades referido a elabora y usa estrategias en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada.

#### MODELO

$U_e > U_c$

Donde:

$U_e$  es media poblacional del grupo experimental

$U_c$  es media poblacional del grupo de control

#### ESTADÍSTICO

$$t = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\left(\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{n_1 + n_2 - 2}\right)\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Donde:

T es el estadístico T de Student

#### GRADOS DE LIBERTAD

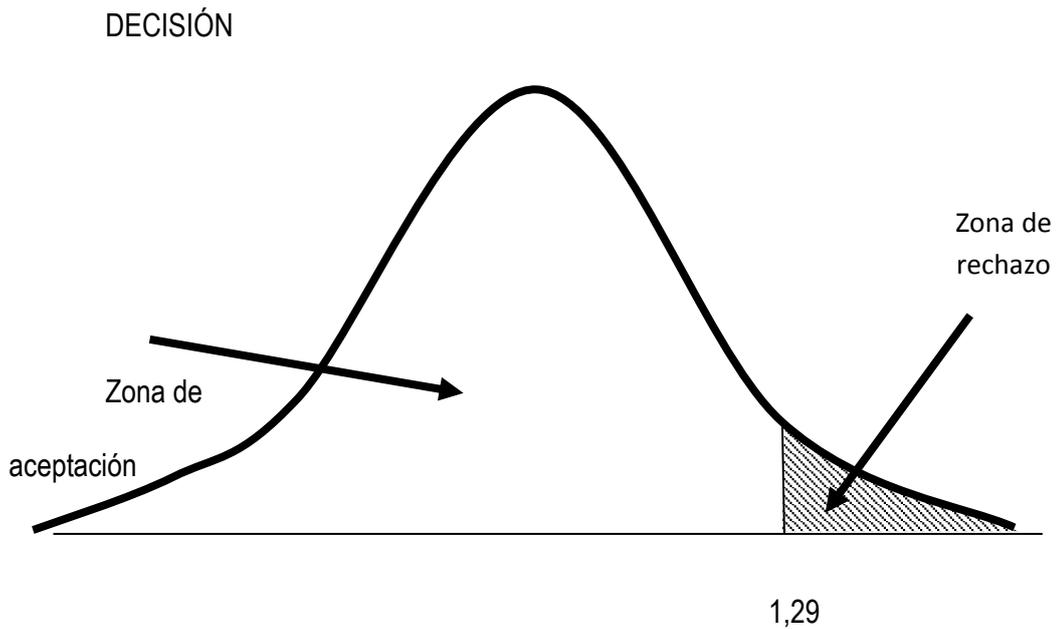
$$g = n_1 + n_2 - 2 = 32 + 38 - 2 = 68$$

#### NIVEL DE SIGNIFICANCIA

$\alpha = 5\% = 0,05$ ; entonces  $\alpha = 0,05$ ; luego:  $1 - 0,05 = 0,95 = 1 - \alpha$ , que nos permite afirmar que la hipótesis se probará con el 95% de confiabilidad y un error de 5%.

#### PUNTO CRÍTICO

En la tabla de la T de Student en la intersección del nivel de significancia (95%) y los grados de libertad (68) se obtiene: 1,29



#### CÁLCULO DEL ESTADÍSTICO

Reemplazando los datos en la fórmula de la T de Student se tiene que es 18

Luego, como el estadístico T de Student (18) cae en la zona de rechazo se acepta la hipótesis de investigación y se rechaza la hipótesis nula, esto es:

Hipótesis General:

Si se aplica el método de resolución de problemas, entonces se mejora el desarrollo de capacidades en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, Institución Educativa N° 3079 Nuestra Señora de las Mercedes, distrito de Comas, Departamento Lima - 2018.

Hipótesis Específicas:

- Si se aplica el método de resolución de problemas, entonces se mejora el desarrollo de capacidades referido a matemática situaciones en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada.
- Si se aplica el método de resolución de problemas, entonces se mejora el

desarrollo de capacidades referido a comunica y representa ideas matemáticas en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada.

- Si se aplica el método de resolución de problemas, entonces se mejora el desarrollo de capacidades referido a razona y argumenta generando ideas matemáticas en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada.
- Si se aplica el método de resolución de problemas, entonces se mejora el desarrollo de capacidades referido a elabora y usa estrategias en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada.

Por lo tanto, la propuesta de aplicar la metodología de la resolución de problemas en el tratamiento de ecuaciones de primer grado es viable.

## CONCLUSIONES

- Se determinó la influencia de la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, Institución Educativa N° 3079 Nuestra Señora de las Mercedes, distrito de Comas, Departamento Lima - 2018. Mostrándose la T de Student en la zona de rechazo, según la prueba de hipótesis realizada que afirma la viabilidad de la prouesta
- Se determinó la influencia de la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a matemaliza situaciones en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada. Mostrándose el promedio de 16 en el grupo experimental frente al promedio de 11 en el grupo de control en el postest.
- Se determinó la influencia de la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a comunica y representa ideas matemáticas en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada. Mostrandose la mejoría del grupo experimental frente al grupo de control después del posttest. Esto lo muestra el cuadro N° 13.
- Se determinó la influencia de la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a razona y argumenta generando ideas matemáticas en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada. Mostrandose la homogeneidad en el grupo experimental frente al grupo de control respecto a los coeficientes de variación. Esto lo muestra el cuadro N° 13.

- Se determinó la influencia de la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a elabora y usa estrategias en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada. Mostrándose mejor rendimiento académico del grupo experimental frente al grupo de control después de la experiencia de la metodología de resolución de problemas en la resolución de ecuaciones de primer grado. Esto lo muestra el cuadro N° 13.

## RECOMENDACIONES

1. Se sugiere replicar la experiencia de la aplicación de la metodología de resolución de problemas en la resolución de problemas de ecuaciones de primer grado en el cuarto grado de educación primaria, en situaciones educativas similares e instituciones de características similares.

## BIBLIOGRAFÍA

- BERNIZ, Richard. 2011. *Tipología y metodología en la resolución de problemas de matemática básica diseñada por competencias para el Departamento de Ciencias Humanas y Sociales*. Universidad de las Fuerzas Armadas Sangolqui.
- BOYER, Carl. 1987. *Historia de la Matemática*. Editorial Alianza, Madrid (España).
- CARRANZA, César. 1995. *Matemática Básica*. CONCYTEC, Lima (Perú).
- \_\_\_\_\_. 2003. *Matemática I*. Pontificia Universidad Católica del Perú y Ministerio de Educación, Lima (Perú).
- CÓRDOVA, Manuel. 1995. *Estadística Descriptiva e Inferencial*. Editorial San Marcos, Lima (Perú).
- DE GUZMÁN, Miguel. 1993. *Enseñanza de la Ciencia y la Matemática*. Ediciones Pirámide, Madrid (España).
- DÍAZ, Juan. 2013. *Una mirada a las teorías y corrientes pedagógicas*. Colegiado Nacional de Desarrollo Educativo, Cultural y Superación Profesional del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación. México.
- DÍAZ LOSADA, Jorge y DÍAZ FUENTES, Rafael. (2018). *Los Métodos de Resolución de Problemas y el Desarrollo del Pensamiento Matemático*. Tipo de recurso, artículo. Estado Versión publicada. País. Brasil. Universidade Estadual Paulista. Boletín de Educación Matemática.
- MANCERA, Eduardo. 2000. *Saber Matemáticas es Saber Resolver Problemas*. Grupo Editorial Iberoamericana, México.
- NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS. 1974. *Sugerencias Para Resolver Problemas*. Editorial Trillas, México.

- POLYA, George. 1989. *¿Cómo Plantear y Resolver Problemas?* Editorial Trillas, México.
- VELÁSQUEZ, Roberto. 1996. *Organización y Métodos de la Enseñanza de la Matemática*. Pontificia Universidad Católica Del Perú, Lima (Perú).
- VILANOVA, Silva. 2000. *La Educación Matemática, el papel de la resolución de problemas en el aprendizaje*. Editorial Trillas, México.
- ZENTENO, Flaviano. 2005. *Método de resolución de problemas y rendimiento académico en lógica matemática de los alumnos de la facultad de ciencias de la educación y comunicación social de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión- Pasco*. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Perú.

**ANEXO**



Matriz de consistencia de: Método de resolución de problemas y desarrollo de capacidades en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, Institución Educativa N° 3079 Nuestra Señora de las Mercedes, distrito de Comas, Departamento Lima – 2018

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES
<p>General. ¿Cómo influye la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, Institución Educativa N° 3079 Nuestra Señora de las Mercedes, distrito de Comas, ¿Departamento Lima - 2018?</p> <p>Problemas Específicos. ¿Cómo influye la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a matematiza situaciones en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada?</p> <p>¿Cómo influye la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a comunica y representa ideas matemáticas en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada?</p> <p>¿Cómo influye la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a razona y argumenta generando ideas matemáticas en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada?</p> <p>¿Cómo influye la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a elabora y usa estrategias en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada?</p>	<p>General. Determinar la influencia de la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, Institución Educativa N° 3079 Nuestra Señora de las Mercedes, distrito de Comas, Departamento Lima - 2018.</p> <p>Objetivos Específicos. Determinar la influencia de la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a matematiza situaciones en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada. Determinar la influencia de la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a comunica y representa ideas matemáticas en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada.</p> <p>Determinar la influencia de la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a razona y argumenta generando ideas matemáticas en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada.</p> <p>Determinar la influencia de la aplicación del método de resolución de problemas en el desarrollo de capacidades referido a elabora y usa estrategias en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada.</p>	<p>General Si se aplica el método de resolución de problemas, entonces se mejora el desarrollo de capacidades en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, Institución Educativa N° 3079 Nuestra Señora de las Mercedes, distrito de Comas, Departamento Lima - 2018.</p> <p>Hipótesis Específicos Si se aplica el método de resolución de problemas, entonces se mejora el desarrollo de capacidades referido a matematiza situaciones en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada. Si se aplica el método de resolución de problemas, entonces se mejora el desarrollo de capacidades referido a comunica y representa ideas matemáticas en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada. Si se aplica el método de resolución de problemas, entonces se mejora el desarrollo de capacidades referido a razona y argumenta generando ideas matemáticas en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada. Si se aplica el método de resolución de problemas, entonces se mejora el desarrollo de capacidades referido a elabora y usa estrategias en ecuaciones de primer grado, de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, de la Institución Educativa indicada.</p>	<p>INDEPENDIENTE Método de resolución de problemas</p> <p>DEPENDIENTE Desarrollo de capacidades en ecuaciones de primer grado</p> <p>INTERVINIENTE Uso de tecnologías de información</p>

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN  
ESCUELA DE POSGRADO  
PRETEST – POSTTEST



APELLIDOS Y NOMBRES:

.....  
Grado y sección: ..... Nota: .....

INSTRUCCIONES:  $x + 9 = 18$   $3(x - 2) = 27$

El presente pretest y posttest tiene diez preguntas, marca solo una respuesta que considere correcta o deja en blanco la pregunta que no sabes la respuesta correcta, dispones de 60 minutos. Puedes empezar, te deseo éxitos.

Resuelva las siguientes ecuaciones de primer grado, con una incógnita

PROBLEMA 1 (2P)  $3(x - 2) = 27$

- A) 9            B) 18            C) 28            D) 3            E) 10  
F) 12            G) 14            H) 11            I) 13            J) 10

PROBLEMA 3 (2P)  $5(x + 8) + 4(x - 6) = 61$

- K) 7            L) 5            M) 9            N) 13            O) 12

PROBLEMA 4 (2P)  $\underline{9x} = 45$     7

- A) 47            B) 35            C) 59            D) 46            E) 25

PROBLEMA 5 (2P)  $\underline{\hspace{2cm}} 3x - 5 = 8$             8

- A) 47            B) 35            C) 59            D) 46            E) 25

Resuelva los siguientes problemas

PROBLEMA 6 (2P)

El cuádruplo de un número aumentado en 16 es igual a 96. Hallar dicho número.

- A) 40            B) 60            C) 10            D) 20            E) 22

PROBLEMA 7 (2P)

El triple de un número aumentado en el quíntuplo de dicho número es 2808.  
¿Cuál es el número?

- A) 251            B) 821            C) 321            D) 351            E) 352

PROBLEMA 8 (2P)

Un número aumentado en 53 es igual a 71, encuentra dicho número.

- A) 36      B) 18      C) 46      D) 14      E) 16**

PROBLEMA 9 (2P)

¿Qué número dividido por 43 dará como resultado 24?

- A) 1720    B) 1032    C) 67      D) 1038    E) 1039**

PROBLEMA 10 (2P)

Si al doble de la edad de Cielo le aumento 4 años tendría 12 años. ¿Cuál es la edad actual de Cielo?

- A) 4      B) 8      C) 12      D) 9      E) 8**

GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN



## VALIDACIÓN DEL PRETEST Y POSTTEST MEDIANTE EL JUICIO DE EXPERTOS

### VALIDADOR 1

### PRETEST – POSTTEST

### FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Señor Experto, por favor marque en el casillero correspondiente si el ítem esta formulado en forma adecuada o inadecuada teniendo en consideración su pertinencia, relevancia y corrección gramatical. En el caso de que el ítem es inadecuado anote en el casillero sus observaciones y las razones del caso.

#### I. REFERENCIA

- A) NOMBRE Y APELLIDOS DEL EXPERTO: F. Armando Zenteno Ruiz  
B) PROFESIÓN: Licenciado en Matemática -  
Química  
C) GRADOS ACADÉMICOS: Doctor en Educación  
D) ESPECIALIZACIÓN O EXPERIENCIA: Tecnologías de la Información y  
Comunicación Social  
E) INSTITUCIÓN DONDE LABORA: UNDAC  
F) TELEFONO Y E-MAIL:  
966663395/armandozenteno77@gmail.com

#### II. ESTRATO DE LA POBLACIÓN OBJETIVO:

La atención tutorial integral en el desempeño profesional de los especialistas de la Dirección Regional de Educación Pasco

#### III. TABLA DE VALORACIÓN POR CADA ÍTEM

ÍTEMS	ESCALA DE APRECIACIÓN		OBSERVACIONES	SUGERENCIAS
	ADECUADO	INADECUADO		
1	X			
2	X			
3	X			
4	X			
5	X			
6	X			
7	X			
8	X			
9	X			
10	X			

#### I. RESOLUCIÓN 10/10 = 1

Válido ( $V \geq 0,80$ )

#### V COMENTARIOS FINALES

Aplica el instrumento a la muestra

---

FIRMA DE EXPERTO

DNI N° 04083016



## RESULTADO DE CONFIABILIDAD

### PRETEST Y POSTTEST

#### REGISTRO DE PARTICIPANTES

##### Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	13	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	13	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

#### CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

##### Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,811	15

#### CONFIABILIDAD DE CADA ÍTEM DEL INSTRUMENTO

##### Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
ITEM1	36,77	15,526	,111	,819
ITEM2	36,92	14,077	,466	,797
ITEM3	36,69	14,564	,488	,798
ITEM4	36,77	14,359	,467	,798
ITEM5	37,31	13,064	,390	,812
ITEM6	36,92	14,577	,328	,807
ITEM7	37,23	12,692	,671	,779
ITEM8	36,77	14,359	,467	,798
ITEM9	36,85	14,141	,479	,797
ITEM10	37,00	13,667	,565	,790
ITEM11	36,92	13,577	,608	,787
ITEM12	36,62	15,590	,199	,812
ITEM13	36,85	15,308	,150	,818
ITEM14	37,00	14,167	,427	,800
ITEM15	36,92	13,577	,608	,787



## SESIONES DE APRENDIZAJE N° 01

<b>I. DATOS INFORMATIVOS:</b>	
Institución Educativa :	N° 3079 – “Nuestra Señora de las Mercedes”
Director :	Bladimier Francisco Abrill Armas
Sub – Director(a) :	Luz Yance Lulo
Docente :	Elizabeth G. Cayetano Castro
Grado y Sección :	4° “A”
Fecha :	15/10/2018
Tiempo :	90
<b>II. ÁREA:</b> MATEMÁTICA	
<b>TÍTULO DE LA SESIÓN :</b> Practicamos ecuaciones aprendiendo el consumo responsable del agua	
<b>PROPÓSITO DE LA SESIÓN:</b> el día de hoy aprenderán a reconocer el valor desconocido de una igualdad con íconos, justificando sus ideas.	

<b>III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE (competencias, desempeños y enfoques transversales)</b>			
COMPETENCIA(s)	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	-Traduce cantidades a expresiones numéricas. -Comunica su comprensión sobre números y operaciones. -Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	-Representa el valor desconocido de una igualdad con íconos. -Justifica y defiende sus argumentaciones, usando ejemplos, sobre los procedimientos empleados para resolver problemas de igualdades.	Lista de cotejo
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>		<b>ACCIONES OBSERVABLES O EVIDENCIAS</b>	
Enfoque de orientación al bien común.		Plantea estrategias para resolver problemas con ecuaciones mediante la adición, sustracción, multiplicación y división.	

<b>IV. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE</b>	
<b>Antes de la sesión</b>	
<b>¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?</b>	<b>¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?</b>
-Ten listo los problemas en fichas para cada grupo o papelote para toda la clase. Revisa la página ... del libro de Matemática de 4° grado. Revisa la lista de cotejo.	- Papeles de colores para cada grupo. -Plumones -Lápices de color. -Tijeras para cada grupo. -Lista de cotejo

<b>V. MOMENTOS DE LA SESIÓN</b>	
INICIO	<p>-Saluda amablemente a los estudiantes y reflexiona con ellos sobre el problema del agua en distintas zonas del país. Puedes mostrar algunas láminas.</p> <p>-Consulta a los estudiantes acerca de qué saben de los lugares que carecen de agua. Luego formula la siguiente interrogante: ¿por qué es importante tener agua?, ¿qué pasaría si no hubiera agua donde viven? Pregúntales sobre los aguateros y el precio del agua: ¿conocen a los aguateros?, ¿quiénes son?, ¿por qué venden agua?, ¿cuál será el valor del agua en aquellos lugares que carecen de ella?, y en sus casas, ¿es barato el pago que hacen por agua?, ¿de qué consideran que depende su precio? Concluye con las siguientes interrogantes: ¿por qué creen que se producen inundaciones en las distintas partes del mundo?, ¿cómo deben ustedes cuidar el agua?, ¿qué pueden llevar a cabo para cuidarla?</p> <p>-Recoge los saberes previos de los niños y las niñas mediante las siguientes preguntas: ¿Lavan los platos dejando el caño abierto?, ¿alguno lava los platos usando un lavatorio?, ¿por qué creen que hay gente que usa lavatorios en lugar de dejar correr el agua para lavar?, ¿se han puesto a pensar en cuánta agua se ahorra del primer modo?, ¿cómo se dan cuenta de la cantidad de agua que desperdician o ahorran?, ¿han establecido equivalencias para saber cuántos litros de agua ahorran en cada oportunidad?, ¿qué es una equivalencia?, ¿cómo la pueden expresar?</p> <p>-Comunica el propósito de la sesión: el día de hoy aprenderán a reconocer el valor desconocido de una igualdad con íconos, justificando sus ideas.</p> <p>-Establece las normas de convivencia con los estudiantes. Recuerda que estas deben ser consensuadas dentro del aula. Así, es posible obtener mejores logros en los compromisos de autocontrol del comportamiento y en la creación de un ambiente favorable para el aprendizaje.</p> <p style="text-align: center;"><b>Normas de convivencia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colaborar con su grupo dando ideas.</li> <li>• Respetar las ideas de sus compañeros.</li> </ul>
DESARROLLO	<p>En seguida, propón el siguiente problema en un papelógrafo:</p> <p style="text-align: center;"><b>¿Cuánto cuesta el agua?</b></p> <p><b>María Isabel es una señora muy trabajadora. Tiene un puesto de comida cerca de la I. E. Santa Rosa. Ella compra agua en el grifo que está cerca del colegio para lavar los platos y las verduras. El vendedor la ayuda informándole: “Comprar cuatro baldes con agua y pagar tres soles más es equivalente a comprar dos baldes con agua y pagar siete soles más”. ¿Cuánto pagará María por cada balde con agua? ¿Las cantidades que menciona el vendedor significan lo mismo? ¿Por qué?</b></p> <p>-Facilita la familiarización y <b>comprensión del problema</b> a partir de las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿de quién se habla en el problema?, ¿cuál es el trabajo de la señora María Isabel?, ¿dónde compra el agua?, ¿qué le dijo el vendedor?, ¿qué se pide en el problema?</p> <p>-Solicita que algunos estudiantes expliquen el problema con sus propias palabras. Luego organízalos en grupos de cuatro integrantes y entrégales los materiales de trabajo: papelote, hojas, chapitas, vasos, tijeras y una balanza.</p> <p><b>-Propicia la búsqueda de estrategias.</b> Para ello, pregunta lo siguiente: ¿qué estrategia pueden utilizar para representar los datos del problema?, ¿para qué servirá la balanza?, ¿cómo ayudaría?, ¿alguna vez han leído o resuelto un problema parecido?, ¿cuál?, ¿cómo lo resolvieron?, ¿cómo creen que influye el consumo del agua en las ganancias de la señora Isabel?, ¿cómo podría ayudar esta experiencia en la solución del problema?</p> <p>-Permite que los estudiantes conversen en grupo, se organicen y propongan la estrategia o procedimiento que más les resulte conveniente para poder resolver el problema planteado. Luego pide que ejecuten lo acordado en el grupo.</p>

-Pregúntales cómo representan lo dicho por el vendedor: Comprar cuatro baldes con agua y pagar tres soles más es equivalente a comprar dos baldes con agua y pagar siete soles más”



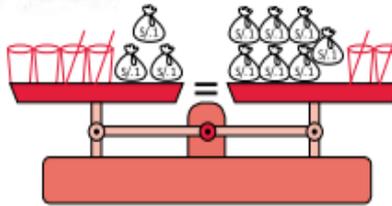
## Procedimiento 1

-Con material concreto: utiliza chapitas de colores para simbolizar los baldes con agua y otros chapitas para representar las bolsitas de dinero.

### Paso 1

Pregunta: ¿qué objetos pueden retirar sin que la balanza pierda el equilibrio? Indica a los estudiantes que procedan a retirar los chapitas que representan los baldes uno a uno.

Pregunta a continuación: ¿la igualdad se mantiene?, ¿por qué?

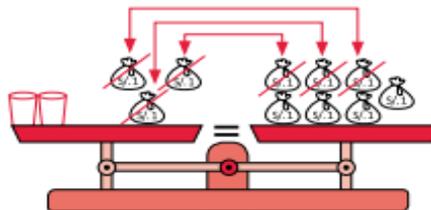


Estimúlalos a que expliquen el procedimiento que están aplicando.

Sí, porque retiramos uno a uno los que son iguales en los platillos de la balanza.

### Paso 2:

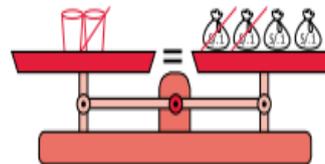
Pregunta: ¿qué otros elementos pueden retirar sin que la balanza pierda su equilibrio? Guía a los niños y las niñas para que caigan en cuenta de que aún falta retirar las bolsitas de dinero; cada una de ellas equivale a S/. 1,00.



### Paso 3:

Pregunta a los estudiantes: ¿Cuántas bolsas de dinero pueden retirar de cada plato de la balanza sin que esta pierda el equilibrio?; ¿permanece igual?, ¿por qué continúa en equilibrio?

-Orienta a los estudiantes con el fin de que fundamenten sus deducciones sobre por qué harán uno u otro paso para encontrar el valor del agua.



### Paso 4:

Pregunta lo siguientes: ¿cuánto paga cada día la señora María Isabel por un balde con agua? Por un balde con agua paga 2 soles. Retoma las preguntas y orientalos con el fin de que reflexionen paso a paso acerca de qué aplicaron y cómo lo hicieron para encontrar el valor del balde con agua.

## Procedimiento 2

Para resolver junto con los estudiantes el problema del precio de los baldes con agua, también se pueden emplear símbolos o íconos. A continuación, se desarrolla el problema anterior, pero ahora el triángulo simbolizará un balde con agua.

$$\underbrace{4 \triangle + 3}_{\text{Miembro 1}} = \underbrace{2 \triangle + 7}_{\text{Miembro 2}}$$

Paso 1: Formula la siguiente pregunta a los estudiantes: ¿Cómo podrían despejar y mantener la igualdad en ambas ecuaciones?

Paso 2.

Encamina la observación de los estudiantes sobre la igualdad al sustraer la misma cantidad en ambos miembros. En este caso pueden sustraer  $-2$  en

$$\triangle \quad \underbrace{4 \triangle - 2 \triangle + 3}_{\text{Miembro 1}} = \underbrace{7 + 2 \triangle - 2 \triangle}_{\text{Miembro 2}}$$

$$\underbrace{4 \triangle + 3 - 3}_{\text{Miembro 1}} = \underbrace{7 - 3}_{\text{Miembro 2}}$$

Encamina a los estudiantes con el fin de que adviertan que 2 multiplica a  $\triangle$ .

$$2 \triangle = 4$$

Observa la práctica de la multiplicación que has desarrollado junto con los estudiantes en la pizarra. Los niños y las niñas la analizarán en los papelotes o los cuadernos.

$$2 \times \triangle = 4 \times 1$$

ambos miembros

Paso 3.

Orienta a los estudiantes para que se percaten de lo que sucede en la ecuación y cómo se mantiene la igualdad. Al respecto, realiza la siguiente pregunta: ¿cuántos triángulos quedan en cada lado?

$$\underbrace{2 \triangle + 3}_{\text{Miembro 1}} = \underbrace{7}_{\text{Miembro 2}}$$

- **Formula la siguiente interrogante:** ¿qué podrían quitar en ambos miembros para mantener la igualdad?

-Guía a los estudiantes para que resuelvan cómo sustraer en ambos miembros el número 3.

-**Pregunta a continuación:** ¿qué número pueden restar en ambos miembros y mantener la igualdad? Procura que se den cuenta de que pueden aplicar  $-3$  para continuar despejando la igualdad.

Encamina a los estudiantes con el fin de que adviertan que 2 multiplica a  $\triangle$ .  $2 \triangle = 4$  Observa la práctica de la multiplicación que has desarrollado junto con los estudiantes en la pizarra. Los niños y las niñas la analizarán en los papelotes o los cuadernos.  $2 \times \triangle = 4 \times 1$

Los niños y las niñas tendrán la oportunidad de probar su respuesta despejando.

$$2 : 2 \times \triangle = 4 : 2 \times 1$$

Pregunta nuevamente: ¿cuál es el valor de  $\triangle$ ?

$$\triangle = 2$$

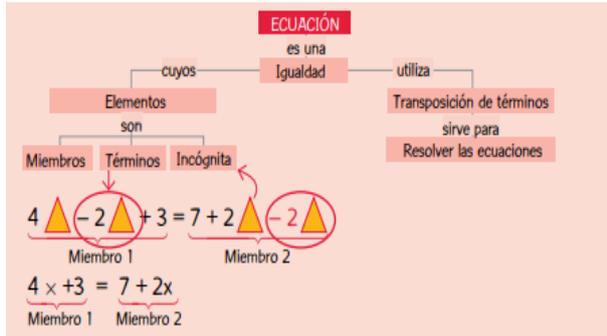
Permite

que los estudiantes planteen las alternativas para mantener la igualdad al despejar el triángulo que representa un balde con agua. Incentívalos a que publiquen dicho trabajo y evidencien de este modo, en la presentación de su portafolio, los costos elevados del agua.

**Formaliza lo aprendido** con los estudiantes a partir de la siguiente pregunta: ¿cuáles son los pasos que siguieron con su grupo para elaborar representaciones de la igualdad planteada?

Sobre los procedimientos usados para resolver problemas de igualdades algunos son los siguientes:

	<p><b>Propicia la reflexión</b> de los estudiantes acerca del proceso que siguieron para reconocer una igualdad con íconos. Para esto, formula las siguientes preguntas: ¿qué es una igualdad? ¿Cómo se llama a una igualdad con una incógnita; ¿qué elementos reconoces en una ecuación o igualdad con una incógnita?, ¿qué se debe tener en cuenta para hallar la incógnita?; ¿qué procedimientos has seguido? ¿Por qué lo has hecho así?; ¿se puede aplicar lo construido en otros problemas?</p>
<p>CIERRE</p>	<p>Conversa con los estudiantes a partir de las siguientes preguntas: ¿qué aprendieron hoy?; ¿qué procedimientos utilizaron para hallar el valor desconocido de la igualdad?; ¿qué es una ecuación?; ¿qué efectuaron primero para hallar el valor de cada balde con agua?; ¿modificarían sus procedimientos?; ¿de qué manera?; ¿cómo se han sentido durante la sesión?; ¿les gustó?; ¿qué piensan que se debe mejorar?; ¿trabajar en grupo les ayudó a superar las dificultades?; ¿por qué?; ¿creen que nos será útil lo que aprendimos?; ¿en qué situaciones de la vida cotidiana podemos aplicar lo que aprendimos? Felicita a todos por su participación y estímúlos con frases de aliento.</p>



Norma Luz Yance Lulo  
Sub Director

Elizabeth G. Cayetano Castro  
Profesora

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02

<b>VI.</b>	<b>DATOS INFORMATIVOS:</b>	Institución Educativa : N° 3079 – “Nuestra Señora de las Mercedes” Director : Bladimier Francisco Abrill Armas Sub – Director(a) : Norma Luz Yance Lulo Docente : Elizabeth CAYETANO CASTRO Grado y Sección : 4° “A” Fecha : 22/10/2018
<b>VII.</b>	<b>ÁREA:</b>	<b>MATEMÁTICA</b>
	<b>TÍTULO DE LA SESIÓN :</b>	Practicamos ecuaciones aprendiendo el consumo responsable del agua
	<b>PROPÓSITO DE LA SESIÓN:</b>	el día de hoy aprenderán a reconocer el valor desconocido de una igualdad con íconos, justificando sus ideas.

<b>VIII. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE (competencias, desempeños y enfoques transversales)</b>			
COMPETENCIA(s)	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	-Traduce cantidades a expresiones numéricas. -Comunica su comprensión sobre números y operaciones. -Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	-Representa el valor desconocido de una igualdad con íconos. -Justifica y defiende sus argumentaciones, usando ejemplos, sobre los procedimientos empleados para resolver problemas de igualdades.	Lista de cotejo
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>		<b>ACCIONES OBSERVABLES O EVIDENCIAS</b>	
Enfoque de orientación al bien común.		Plantea estrategias para resolver problemas con ecuaciones mediante la adición , sustracción, multiplicación y división.	

<b>IX. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE</b>	
Antes de la sesión	
¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
-Ten listo los problemas en fichas para cada grupo o papelote para toda la clase. Revisa la página ... del libro de Matemática de 4° grado. Revisa la lista de cotejo .	- Papeles de colores para cada grupo. -Plumones -Lápices de color. -Tijeras para cada grupo. -Lista de cotejo

X. MOMENTOS DE LA SESIÓN	
INICIO	<p>-Saluda amablemente a los estudiantes y reflexiona con ellos sobre el problema del agua en distintas zonas del país. Puedes mostrar algunas láminas.</p> <p>-Consulta a los estudiantes acerca de qué saben de los lugares que carecen de agua. Luego formula la siguiente interrogante: ¿por qué es importante tener agua?, ¿qué pasaría si no hubiera agua donde viven? Pregúntales sobre los aguateros y el precio del agua: ¿conocen a los aguateros?, ¿quiénes son?, ¿por qué venden agua?, ¿cuál será el valor del agua en aquellos lugares que carecen de ella?, y en sus casas, ¿es barato el pago que hacen por agua?, ¿de qué consideran que depende su precio? Concluye con las siguientes interrogantes: ¿por qué creen que se producen inundaciones en las distintas partes del mundo?, ¿cómo deben ustedes cuidar el agua?, ¿qué pueden llevar a cabo para cuidarla?</p> <p>-Recoge los saberes previos de los niños y las niñas mediante las siguientes preguntas: ¿Lavan los platos dejando el caño abierto?, ¿alguno lava los platos usando un lavatorio?, ¿por qué creen que hay gente que usa lavatorios en lugar de dejar correr el agua para lavar?, ¿se han puesto a pensar en cuánta agua se ahorra del primer modo?, ¿cómo se dan cuenta de la cantidad de agua que desperdician o ahorran?, ¿han establecido equivalencias para saber cuántos litros de agua ahorran en cada oportunidad?, ¿qué es una equivalencia?, ¿cómo la pueden expresar?.</p> <p>-Comunica el propósito de la sesión: el día de hoy aprenderán a reconocer el valor desconocido de una igualdad con íconos, justificando sus ideas.</p> <p>-Establece las normas de convivencia con los estudiantes. Recuerda que estas deben ser consensuadas dentro del aula. Así, es posible obtener mejores logros en los compromisos de autocontrol del comportamiento y en la creación de un ambiente favorable para el aprendizaje.</p> <p style="text-align: center;"><b>Normas de convivencia</b></p> <p style="text-align: center;">Colaborar con su grupo dando ideas. Respetar las ideas de sus compañeros.</p>
DESARROLLO	<p>En seguida, propón el siguiente problema en un papelógrafo:</p> <p style="text-align: center;">¿Cuánto cuesta el agua?</p> <p>Rosario es una señora muy trabajadora. Tiene un puesto de comida cerca de la I. E. 3079 Nuestra Señora de las Mercedes. Ella compra agua en el grifo que está cerca del colegio para lavar los platos y las verduras. El vendedor la ayuda informándole: “Comprar cuádruplo de baldes con agua y pagar tres soles más es equivalente a comprar doble de baldes con agua y pagar siete soles más”. ¿Cuánto pagará Rosario por cada balde con agua? ¿Las cantidades que menciona el vendedor significan lo mismo? ¿Por qué?</p> <p>-Facilita la familiarización y comprensión del problema a partir de las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿de quién se habla en el problema?, ¿cuál es el trabajo de la señora Rosario?, ¿dónde compra el agua?, ¿qué le dijo el vendedor?, ¿qué se pide en el problema?</p> <p>-Solicita que algunos estudiantes expliquen el problema con sus propias palabras. Luego organízalos en grupos de cuatro integrantes y entrégales los materiales de trabajo: papelote, hojas, chapitas, vasos, tijeras y una balanza.</p> <p>-Propicia la búsqueda de estrategias. Para ello, pregunta lo siguiente: ¿qué estrategia pueden utilizar para representar los datos del problema?, ¿para qué servirá la balanza?, ¿cómo ayudaría?, ¿alguna vez han leído o resuelto un problema parecido?, ¿cuál?, ¿cómo lo resolvieron?, ¿cómo creen que influye el consumo del agua en las ganancias de la señora Isabel?, ¿cómo podría ayudar esta experiencia en la solución del problema?</p> <p>-Permite que los estudiantes conversen en grupo, se organicen y propongan la estrategia o procedimiento que más les resulte conveniente para poder resolver el problema planteado. Luego pide que ejecuten lo acordado en el grupo.</p> <p>-Pregúntales cómo representan lo dicho por el vendedor: “Comprar el cuádruplo de baldes con agua y pagar tres soles más es equivalente a comprar el doble de baldes con agua y pagar siete soles más”</p> <p>¿Cómo podemos averiguar cuánto cuesta el balde de agua? Podemos ir despejando uno a uno en la balanza. Procedimiento 1</p>

	<p>-Con material concreto: utiliza chapitas de colores para simbolizar los baldes con agua y otras chapitas para representar las bolsitas de dinero.</p> <p style="text-align: center;">Despejan los elementos que son iguales.</p> <p>Paso 1 Pregunta: ¿qué objetos pueden retirar sin que la balanza pierda el equilibrio? Indica a los estudiantes que procedan a retirar las chapitas que representan los baldes uno a uno. Pregunta a continuación: ¿la igualdad se mantiene?, ¿por qué? Estimúlos a que expliquen el procedimiento que están aplicando. Si, porque retiramos uno a uno los que son iguales en los platillos de la balanza.</p> <p>Paso 2: Pregunta: ¿qué otros elementos pueden retirar sin que la balanza pierda su equilibrio? Guía a los niños y las niñas para que caigan en cuenta de que aún falta retirar las bolsitas de dinero; cada una de ellas equivale a S/. 1,00. Formalizamos:</p> $4X + 3 = 2X + 7$ $4X - 2X = 7 - 3$ $2X = 4$ $X = \frac{4}{2}$ $X = 2$ <p>Respuesta: Rosario por cada balde agua pagará s/ 2,00 Las cantidades que menciona el vendedor significan lo mismo porque son equivalentes.</p>
cierre	<p>Conversa con los estudiantes a partir de las siguientes preguntas: ¿Qué aprendieron hoy?; ¿Qué procedimientos utilizaron para hallar el valor desconocido de la igualdad?, ¿Qué es una ecuación?; ¿Qué efectuaron primero para hallar el valor de cada balde con agua?; ¿Modificarían sus procedimientos?; ¿De qué manera?; ¿Cómo se han sentido durante la sesión? ¿Les gusto?; ¿Qué piensan que se debe mejorar?; ¿trabajar en grupo los ayudo a superar las dificultades? ¿Por qué? ¿Para qué les sirve lo aprendido?</p>
<p>Tarea a trabajar en casa: resuelven problemas similares.</p>	
<p>-Observen acciones de repartición en el hogar o en la comunidad: panes en la mesa; objetos para jugar, como canicas u otros; plantas en un jardín, etcétera. -Planteen un problema. -Anoten en su cuaderno las dos operaciones asociadas a este problema.</p>	

-----  
Norma Luz YANCE LULO  
Sub Directora

-----  
Elizabeth CAYETANO CASTRO  
Profesor

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03

<b>I. DATOS INFORMATIVOS:</b>	
Institución Educativa :	N° 3079 – “Nuestra Señora de las Mercedes”
Director :	Bladimier Francisco Abrill Armas
Sub – Director(a) :	Norma Luz Yance Lulo
Docente :	Elizabeth CAYETANO CASTRO
Grado y Sección :	4° “A”
Fecha :	29/10/2018
<b>II. ÁREA:</b> MATEMÁTICA	
<b>TÍTULO DE LA SESIÓN :</b> Practicamos ecuaciones aprendiendo el consumo responsable del agua	
<b>PROPÓSITO DE LA SESIÓN:</b> el día de hoy aprenderán a reconocer el valor desconocido de una igualdad con íconos, justificando sus ideas.	

<b>III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE (competencias, desempeños y enfoques transversales)</b>			
COMPETENCIA(s)	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>-Comunica su comprensión sobre números y operaciones.</li> <li>-Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Representa el valor desconocido de una igualdad con íconos.</li> <li>-Justifica y defiende sus argumentaciones, usando ejemplos, sobre los procedimientos empleados para resolver problemas de igualdades.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Lista de</p> <p style="text-align: center;">cotejo</p>
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>		<b>ACCIONES OBSERVABLES O EVIDENCIAS</b>	
Enfoque de orientación al bien común.		Plantea estrategias para resolver problemas con ecuaciones mediante la adición , sustracción, multiplicación y división.	

<b>IV. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE</b>	
Antes de la sesión	
¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ten listo los problemas en fichas para cada grupo o papelote para toda la clase. Revisa la página ... del libro de Matemática de 4° grado. Revisa la lista de cotejo .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Papeles de colores para cada grupo.</li> <li>-Plumones</li> <li>-Lápices de color.</li> <li>-Tijeras para cada grupo.</li> <li>-Lista de cotejo</li> </ul>

V. MOMENTOS DE LA SESIÓN	
INICIO	<p>-Saluda amablemente a los estudiantes y reflexiona con ellos sobre el problema del agua en distintas zonas del país. Puedes mostrar algunas láminas.</p> <p>-Consulta a los estudiantes acerca de qué saben de los lugares que carecen de agua. Luego formula la siguiente interrogante: ¿por qué es importante tener agua?, ¿qué pasaría si no hubiera agua donde viven? Pregúntales sobre los aguateros y el precio del agua: ¿conocen a los aguateros?, ¿quiénes son?, ¿por qué venden agua?, ¿cuál será el valor del agua en aquellos lugares que carecen de ella?, y en sus casas, ¿es barato el pago que hacen por agua?, ¿de qué consideran que depende su precio? Concluye con las siguientes interrogantes: ¿por qué creen que se producen inundaciones en las distintas partes del mundo?, ¿cómo deben ustedes cuidar el agua?, ¿qué pueden llevar a cabo para cuidarla?</p> <p>-Recoge los saberes previos de los niños y las niñas mediante las siguientes preguntas:  ¿Lavan los platos dejando el caño abierto?, ¿alguno lava los platos usando un lavatorio?, ¿por qué creen que hay gente que usa lavatorios en lugar de dejar correr el agua para lavar?, ¿se han puesto a pensar en cuánta agua se ahorra del primer modo?, ¿cómo se dan cuenta de la cantidad de agua que desperdician o ahorran?, ¿han establecido equivalencias para saber cuántos litros de agua ahorran en cada oportunidad?, ¿qué es una equivalencia?, ¿cómo la pueden expresar?.</p> <p>-Comunica el propósito de la sesión: el día de hoy aprenderán a reconocer el valor desconocido de una igualdad con íconos, justificando sus ideas.</p> <p>-Establece las normas de convivencia con los estudiantes. Recuerda que estas deben ser consensuadas dentro del aula. Así, es posible obtener mejores logros en los compromisos de autocontrol del comportamiento y en la creación de un ambiente favorable para el aprendizaje.</p> <p style="text-align: center;"><b>Normas de convivencia</b></p> <p style="text-align: center;">Colaborar con su grupo dando ideas.  Respetar las ideas de sus compañeros.</p>
DESARROLLO	<p>En seguida, propón el siguiente problema en un papelógrafo:</p> <p style="text-align: center;">¿Cuánto cuesta el agua?</p> <p>Isabel es una señora muy trabajadora. Tiene un puesto de comida cerca de la I. E. 3079 Nuestra Señora de las Mercedes. Ella compra agua en el grifo que está cerca del colegio para lavar los platos y las verduras. El vendedor la ayuda informándole: “Comprar un número de balde con agua y pagar ocho soles más es equivalente a pagar doce soles más”. ¿Cuánto pagará Isabel por cada balde con agua? ¿Las cantidades que menciona el vendedor significan lo mismo? ¿Por qué?</p> <p>-Facilita la familiarización y comprensión del problema a partir de las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema?, ¿de quién se habla en el problema?, ¿cuál es el trabajo de la señora Isabel?, ¿dónde compra el agua?, ¿qué le dijo el vendedor?, ¿qué se pide en el problema?</p> <p>-Solicita que algunos estudiantes expliquen el problema con sus propias palabras. Luego organízalos en grupos de cuatro integrantes y entrégales los materiales de trabajo: papelote, hojas, chapitas, vasos, tijeras y una balanza.</p> <p>-Propicia la búsqueda de estrategias. Para ello, pregunta lo siguiente: ¿qué estrategia pueden utilizar para representar los datos del problema?, ¿para qué servirá la balanza?, ¿cómo ayudaría?, ¿alguna vez han leído o resuelto un problema parecido?, ¿cuál?, ¿cómo lo resolvieron?, ¿cómo creen que influye el consumo del agua en las ganancias de la señora Isabel?, ¿cómo podría ayudar esta experiencia en la solución del problema?</p> <p>-Permite que los estudiantes conversen en grupo, se organicen y propongan la estrategia o procedimiento que más les resulte conveniente para poder resolver el problema planteado. Luego pide que ejecuten lo acordado en el grupo.</p> <p>-Pregúntales cómo representan lo dicho por el vendedor: “Comprar el cuádruplo de baldes con agua y pagar tres soles más es equivalente a comprar un número de baldes con agua y pagar ocho soles más es equivalente a pagar doce soles”</p> <p>¿Cómo podemos averiguar cuánto cuesta el balde de agua?</p>

	<p style="text-align: right;">Podemos ir despejando uno a uno en la balanza.</p> <p>Procedimiento 1</p> <p>-Con material concreto: utiliza chapitas de colores para simbolizar los baldes con agua y otras chapitas para representar las bolsitas de dinero.</p> <p style="text-align: center;">Despejan los elementos que son iguales.</p> <p>Paso 1</p> <p>Pregunta: ¿qué objetos pueden retirar sin que la balanza pierda el equilibrio? Indica a los estudiantes que procedan a retirar las chapitas que representan los baldes uno a uno. Pregunta a continuación: ¿la igualdad se mantiene?, ¿por qué?</p> <p>Estimúlos a que expliquen el procedimiento que están aplicando.</p> <p style="text-align: center;">Sí, porque retiramos uno a uno los que son iguales en los platillos de la balanza.</p> <p>Paso 2:</p> <p>Pregunta: ¿qué otros elementos pueden retirar sin que la balanza pierda su equilibrio? Guía a los niños y las niñas para que caigan en cuenta de que aún falta retirar las bolsitas de dinero; cada una de ellas equivale a S/. 1,00.</p> <p>Formalizamos:</p> $X + 8 = 12$ $X = 12 - 8$ $X = 4$ <p>Respuesta: Isabel por cada balde agua pagará s/ 4,00</p> <p>Las cantidades que menciona el vendedor significan lo mismo porque son equivalentes.</p>
Cierre	<p>Conversa con los estudiantes a partir de las siguientes preguntas: ¿Qué aprendieron hoy?; ¿Qué procedimientos utilizaron para hallar el valor desconocido de la igualdad?; ¿Qué es una ecuación?; ¿Qué efectuaron primero para hallar el valor de cada balde con agua?; ¿Modificarían sus procedimientos?; ¿De qué manera?; ¿Cómo se han sentido durante la sesión? ¿Les gusto?; ¿Qué piensan que se debe mejorar?; ¿trabajar en grupo los ayudo a superar las dificultades? ¿Por qué? ¿Para qué les sirve lo aprendido?</p>
Tarea a trabajar en casa: resuelven problemas similares.	
<p>-Observen acciones de repartición en el hogar o en la comunidad: panes en la mesa; objetos para jugar, como canicas u otros; plantas en un jardín, etcétera.</p> <p>-Planteen un problema.</p> <p>-Anoten en su cuaderno las dos operaciones asociadas a este problema.</p>	

-----  
Norma Luz YANCE LULO  
Sub Directora

-----  
Elizabeth CAYETANO CASTRO  
Profesor

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04

<b>I. DATOS INFORMATIVOS:</b>	
Institución Educativa :	N° 3079 – “Nuestra Señora de las Mercedes”
Director :	Bladimier Francisco Abrill Armas
Sub – Director(a) :	Norma Luz Yance Lulo
Docente :	Elizabeth CAYETANO CASTRO
Grado y Sección :	4° “A”
Fecha :	05/11/2018
<b>II. ÁREA: MATEMÁTICA</b>	
TÍTULO DE LA SESIÓN : Practicamos ecuaciones aprendiendo hacer pagos por disciplina	
PROPÓSITO DE LA SESIÓN: el día de hoy aprenderán a reconocer el valor desconocido de una igualdad con íconos, justificando sus ideas.	

<b>III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE (competencias, desempeños y enfoques transversales)</b>			
COMPETENCIA(s)	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS	INSTRUMENTOS DE VALORACIÓN
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Traduce cantidades a expresiones numéricas.</li> <li>-Comunica su comprensión sobre números y operaciones.</li> <li>-Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Representa el valor desconocido de una igualdad con íconos.</li> <li>-Justifica y defiende sus argumentaciones, usando ejemplos, sobre los procedimientos empleados para resolver problemas de igualdades.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Lista de</p> <p style="text-align: center;">cotejo</p>
<b>ENFOQUE TRANSVERSAL</b>		<b>ACCIONES OBSERVABLES O EVIDENCIAS</b>	
Enfoque de orientación al bien común.		Plantea estrategias para resolver problemas con ecuaciones mediante la adición , sustracción, multiplicación y división.	

<b>IV. PREPARACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE</b>	
Antes de la sesión	
¿Qué necesitamos hacer antes de la sesión?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán en esta sesión?
-Ten listo los problemas en fichas para cada grupo o papelote para toda la clase. Revisa la página ... del libro de Matemática de 4° grado. Revisa la lista de cotejo .	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Papeles de colores para cada grupo.</li> <li>-Plumones</li> <li>-Lápices de color.</li> <li>-Tijeras para cada grupo.</li> <li>-Lista de cotejo</li> </ul>

V. MOMENTOS DE LA SESIÓN	
INICIO	<p>-Saluda amablemente a los estudiantes y reflexiona con ellos sobre el problema del agua en distintas zonas del país. Puedes mostrar algunas láminas.</p> <p>-Consulta a los estudiantes acerca de qué saben cuánto es el pago por disciplina. Luego formula la siguiente interrogante: ¿por qué es importante el deporte?, ¿qué pasaría si no se llevase los encuentros deportivos? Concluye con las siguientes interrogantes: ¿por qué creen que debe llevar a cabo encuentros deportivos de los colegios? ¿Qué nos enseña? ¿será importante el deporte? ¿Por qué? ¿El deporte es salud? ¿qué es una equivalencia?; ¿cómo la pueden expresar?</p> <p>-Comunica el propósito de la sesión: el día de hoy aprenderán a reconocer el valor desconocido de una igualdad con íconos, justificando sus ideas.</p> <p>-Establece las normas de convivencia con los estudiantes. Recuerda que estas deben ser consensuadas dentro del aula. Así, es posible obtener mejores logros en los compromisos de autocontrol del comportamiento y en la creación de un ambiente favorable para el aprendizaje.</p> <p style="text-align: center;"><b>Normas de convivencia</b></p> <p style="text-align: center;">Colaborar con su grupo dando ideas. Respetar las ideas de sus compañeros.</p>
DESARROLLO	<p>En seguida, propón el siguiente problema en un papelógrafo: ¿Cuánto pagará por disciplina?</p> <p>En la I.E. 3079 nuestra Señora de las Mercedes se está llevando a cabo las olimpiadas deportivas 2018. Cada aula debe de inscribir a sus equipos en las diferentes disciplinas. El profesor responsable le indica que el triple de lo que debe pagar por cada disciplina disminuido en dos es equivalente a veintiocho soles. ¿Cuánto pagará cada aula por cada una de las disciplinas?</p> <p>-Facilita la familiarización y comprensión del problema a partir de las siguientes preguntas: ¿de qué trata el problema?; ¿de qué se habla en el problema?, ¿Qué se llevará a cabo?, ¿dónde se llevará a cabo las olimpiadas?; ¿qué se pide en el problema?</p> <p>-Solicita que algunos estudiantes expliquen el problema con sus propias palabras. Luego organízalos en grupos de cuatro integrantes y entrégales los materiales de trabajo: papelote, hojas, chapitas, vasos, tijeras y una balanza.</p> <p>-Propicia la búsqueda de estrategias. Para ello, pregunta lo siguiente: ¿qué estrategia pueden utilizar para representar los datos del problema?; ¿para qué servirá la balanza?, ¿cómo ayudaría?; ¿alguna vez han leído o resuelto un problema parecido?, ¿cuál?, ¿cómo lo resolvieron?; ¿cómo podría ayudar esta experiencia en la solución del problema?</p> <p>-Permite que los estudiantes conversen en grupo, se organicen y propongan la estrategia o procedimiento que más les resulte conveniente para poder resolver el problema planteado. Luego pide que ejecuten lo acordado en el grupo.</p> <p>-Pregúntales cómo representan lo dicho por el vendedor: “El triple de lo que debe pagar por cada disciplina disminuido en dos es equivalente a veintisiete soles”. ¿Cómo podemos averiguar cuánto es el pago por cada disciplina?</p> <p style="text-align: right;">Podemos ir despejando</p> <p>uno a uno en la balanza.</p> <p>Procedimiento 1</p> <p>-Con material concreto: utiliza chapitas de colores para simbolizar los baldes con agua y otros chapitas para representar las bolsitas de dinero.</p>

	<p style="text-align: center;">Despejan los elementos que son iguales.</p> <p>Paso 1  Pregunta: ¿qué objetos pueden retirar sin que la balanza pierda el equilibrio? Indica a los estudiantes que procedan a retirar las chapitas que representan los baldes uno a uno. Pregunta a continuación: ¿la igualdad se mantiene?, ¿por qué?  Estimúlos a que expliquen el procedimiento que están aplicando.  SÍ, porque retiramos uno a uno los que son iguales en los platillos de la balanza.</p> <p>Paso 2:  Pregunta: ¿qué otros elementos pueden retirar sin que la balanza pierda su equilibrio? Guía a los niños y las niñas para que caigan en cuenta de que aún falta retirar las bolsitas de dinero; cada una de ellas equivale a S/. 1,00.  Formalizamos:</p> $3X - 2 = 28$ $3X = 28 + 2$ $3X = 30$ $X = \frac{30}{3}$ $X = 10$ <p>Respuesta: Cada aula pagará por disciplina s/ 10,00</p>
<b>Cierre</b>	<p>Conversa con los estudiantes a partir de las siguientes preguntas: ¿Qué aprendieron hoy?; ¿Qué procedimientos utilizaron para hallar el valor desconocido de la igualdad?; ¿Qué es una ecuación?; ¿Qué efectuaron primero para hallar el valor de cada balde con agua?; ¿Modificarían sus procedimientos?; ¿De qué manera?; ¿Cómo se han sentido durante la sesión? ¿Les gusto?; ¿Qué piensan que se debe mejorar?; ¿trabajar en grupo los ayudo a superar las dificultades? ¿Por qué? ¿Para qué les sirve lo aprendido?</p>
<p>Tarea a trabajar en casa: resuelven problemas similares.</p>	
<p>-Observen acciones de repartición en el hogar o en la comunidad: panes en la mesa; objetos para jugar, como canicas u otros; plantas en un jardín, etcétera.  -Planteen un problema.  -Anoten en su cuaderno las dos operaciones asociadas a este problema.</p>	

-----  
Norma Luz YANCE LULO  
Sub Directora

-----  
Elizabeth CAYETANO CASTRO  
Profesor



## FOTOGRAFIAS DE LA APLICACIÓN DEL MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LAS ECUACIONES DE PRMER GRADO EN ALUMNOS DEL CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA



