

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

**CONTEXTUALIZACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO**

(Estudio realizado con estudiantes de tercero básico del centro educativo Santiago de la Asunción, Fe y Alegría número 51 y en el Instituto Nacional de Educación Básica de la aldea Xejuyup, Nahualá, Sololá)

**TESIS DE GRADO**

**JAIME TAHAY COJ**  
CARNET 17024-15

QUETZALTENANGO, MAYO DE 2021  
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE HUMANIDADES  
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

CONTEXTUALIZACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO

(Estudio realizado con estudiantes de tercero básico del centro educativo Santiago de la Asunción, Fe y Alegría número 51 y en el Instituto Nacional de Educación Básica de la aldea Xejuyup, Nahualá, Sololá)

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES

POR  
**JAIME TAHAY COJ**

PREVIO A CONFERÍRSELE

TÍTULO Y GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

QUETZALTENANGO, MAYO DE 2021  
CAMPUS DE QUETZALTENANGO

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. MYNOR RODOLFO PINTO SOLÍS, S. J.  
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTHA ROMELIA PÉREZ CONTRERAS DE CHEN  
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: LIC. JOSÉ ALEJANDRO ARÉVALO ALBUREZ  
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: MGTR. MYNOR RODOLFO PINTO SOLÍS  
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: MGTR. JOSÉ FEDERICO LINARES MARTÍNEZ  
SECRETARIO GENERAL: DR. LARRY AMILCAR ANDRADE - ABULARACH

**AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES**

DECANO: DR. JUAN PABLO ESCOBAR GALO  
SECRETARIA: MGTR. ANA ISABEL LUCAS CORADO DE MARTÍNEZ

**NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**

MGTR. LIGIA DEL CARMEN AMÉZQUITA HERNÁNDEZ DE RUIZ

**REVISOR QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**

LIC. JOSÉ CARLOS QUEMÉ DOMÍNGUEZ

## **AUTORIDADES DEL CAMPUS DE QUETZALTENANGO**

DIRECTOR DE CAMPUS:	P. MYNOR RODOLFO PINTO SOLIS, S.J.
SUBDIRECTORA ACADÉMICA:	MGTR. NIVIA DEL ROSARIO CALDERÓN
SUBDIRECTORA DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA:	MGTR. MAGALY MARIA SAENZ GUTIERREZ
SUBDIRECTOR ADMINISTRATIVO:	MGTR. ALBERTO AXT RODRÍGUEZ
SUBDIRECTOR DE GESTIÓN GENERAL:	MGTR. CÉSAR RICARDO BARRERA LÓPEZ

Quetzaltenango, 09 de febrero de 2021.

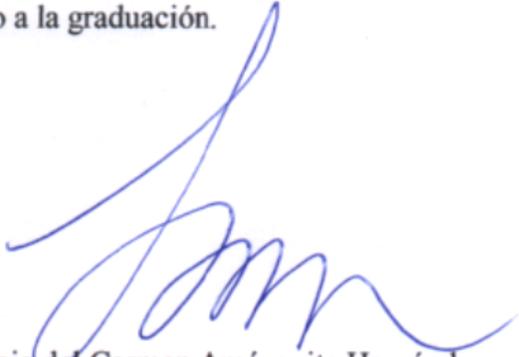
Ingeniera  
Nivia Calderón  
Subdirectora Académica  
Universidad Rafael Landívar  
Campus Quetzaltenango

Respetable Ingeniera. Calderón:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado la tesis titulada: Contextualización y resolución de problemas de ecuaciones de primer grado (Estudio realizado con estudiantes de tercero básico sección A y B del Centro Educativo Santiago De La Asunción Fe y Alegría Núm. 51 y los estudiantes de tercero básico del Instituto Nacional de Educación Básica, aldea Xejuyup, Nahualá, Sololá) Elaborada por el estudiante Jaime Tahay Coj, carné No. 1702415, de la carrera de Licenciatura en la enseñanza Matemática y Física.

Considero que el trabajo realizado cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Rafael Landívar, campus de Quetzaltenango, para la elaboración de trabajos de investigación, por lo que SOLICITO respetuosamente sea nombrado Revisor de Fondo para continuar con el proceso previo a la graduación.

Atentamente,



Msc. Ligia del Carmen Amézquita Hernández



### Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado del estudiante JAIME TAHAY COJ, Carnet 17024-15 en la carrera LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA, del Campus de Quetzaltenango, que consta en el Acta No. 053110-2021 de fecha 23 de abril de 2021, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

CONTEXTUALIZACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO

(Estudio realizado con estudiantes de tercero básico del centro educativo Santiago de la Asunción, Fe y Alegría número 51 y en el Instituto Nacional de Educación Básica de la Previa a conferírsele título y grado académico de LICENCIADO EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 7 días del mes de mayo del año 2021.

  
 Universidad  
Rafael Landívar  
Tradición Jesuita en Guatemala  
Facultad de Humanidades  
Secretaría de Facultades

**MGTR. ANA ISABEL LUCAS CORADO DE MARTINEZ, SECRETARIA  
HUMANIDADES  
Universidad Rafael Landívar**

## Índice

	<b>Pág.</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Contextualización.....	9
1.1.1 Definición.....	9
1.1.2 Actor principal del proceso pedagógico.....	10
1.1.3 Pensar matemáticamente el contexto.....	11
1.1.4 Contextualización de las matemáticas.....	11
1.1.5 Estrategias para la mejora del rendimiento académico contextual.....	11
1.1.6 Propuesta para la contextualización.....	12
1.2 Resolución de problemas de ecuaciones de primer grado.....	13
1.2.1 Definición.....	13
1.2.2 Clasificación de las ecuaciones.....	13
1.2.3 Resolución de ecuaciones.....	14
1.2.4 Resolución de problemas de ecuaciones de primer grado.....	14
1.2.5 Elementos de una ecuación.....	14
<b>II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>16</b>
2.1. Objetivos.....	17
2.1.1 Objetivo general.....	17
2.1.2 Objetivos específicos.....	17
2.2 Variables o elementos de estudio.....	17
2.3. Definición de variables.....	17
2.3.1 Definición conceptual de variables.....	17
2.3.2 Definición operacional de variables.....	19
2.4 Alcances y límites.....	20
2.5. Aporte.....	20
<b>III. MÉTODO.....</b>	<b>22</b>
3.1. Sujetos.....	22
3.2. Instrumentos.....	22

3.3.	Procedimiento.....	22
3.4	Tipo de investigación, diseño y metodología estadística.....	23
<b>IV.</b>	<b>PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>	<b>25</b>
<b>V.</b>	<b>DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>30</b>
<b>VI.</b>	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>36</b>
<b>VII.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>37</b>
<b>VIII.</b>	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>38</b>
	<b>ANEXO.....</b>	<b>42</b>

## **Resumen**

La investigación denominada contextualización y resolución de problemas de ecuaciones de primer grado, tiene como primordial objetivo, determinar la influencia de la metodología en el aprendizaje de las ecuaciones, se realizó con los estudiantes de tercero básico sección “A y B” del Centro Educativo “Santiago de la Asunción” Fe y Alegría No. 51 y estudiantes de tercero básico del Instituto Nacional de Educación Básica en aldea Xejuyup, municipio de Nahualá, departamento de Sololá.

Por la cual, se realizó el estudio cuantitativo, de diseño descriptivo, donde se trabajó con un grupo de estudiantes, docentes y directores, se aplicó una encuesta de manera virtual, para determinar el nivel de conocimientos respecto de la contextualización de las ecuaciones, que permitió reflejar la influencia de la metodología utilizada por los profesores de matemática y evidenció el rendimiento académico de los estudiantes respecto a resolución de problemas de ecuaciones de primer grado, con la intención que puede ser adaptada posteriormente por docentes de matemática en las diferentes instituciones educativas.

Como principal conclusión se menciona que el resultado de la contextualización de las ecuaciones de primer grado en el proceso de enseñanza aprendizaje mejora el rendimiento académico de los estudiantes, así mismo, se interesa más en el tema cuando conocen la importancia de las aplicaciones en la vida diaria, por la cual, se recomienda a los docentes enseñar las ecuaciones de primer grado basándose en el contexto del estudiante.

## I. INTRODUCCIÓN

La matemática, es una materia importante como todas las demás áreas y subáreas, sin embargo, ha generado dificultades en el momento de aprenderla desde en las aulas, y para la mayoría de los centros educativos es una preocupación por el bajo rendimiento escolar que presentan los estudiantes, así mismo, genera un ambiente complicado para los docentes, por el hecho de que la mayoría de los estudiantes aborrecen los números y ello significa un desafío enorme para los profesores.

En particular, en el área de matemática, es importante y de urgencia para los docentes modificar las metodologías de enseñanza para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes con el fin de elevar el nivel de aprendizaje, para eso se presenta una metodología que se le denomina contextualización, la cual es una forma de incentivar y aumentar el interés del estudiante hacia las matemática porque en muchas ocasiones se les habla de situaciones de otras partes del mundo que hasta los mismos docentes desconocen porque no se encuentran en el contexto y ello complica en el momento de aprender la matemática, por lo que se sugiere implementar esta estrategia para la resolución de problemas de ecuaciones familiarizadas en el entorno; que se conviertan los contenidos como parte de sus quehaceres en la vida cotidiana.

Los resultados de matemática en las evaluaciones para graduandos han reflejado el nivel de desempeño muy bajo de los estudiantes, en especial en el caso del departamento de Sololá, la mayoría de los centros educativos tanto privados como públicos presentan una enorme dificultad para posicionarse en los resultados esperados por el Ministerio de Educación, en este caso, se debe tomar muy en cuenta ciertos factores que influyen en el proceso de enseñanza aprendizaje. Cabe resaltar que el docente debe ser un facilitador, y motivador para el aprendizaje, por lo tanto, es necesaria una buena preparación profesional, no solo de los contenidos, sino en el uso de métodos y estrategias para que realmente los estudiantados se sientan a gusto con el curso y sin duda, generará mayor interés cuando uno sepa cómo utilizarlas en la vida diaria los contenidos, especialmente los de matemática.

Las ecuaciones de primer grado, comúnmente son una igualdad en la que existe una o varias cantidades desconocidas denominadas incógnitas que solo se verifica o es verdadera para determinadas cantidades numéricas, se caracterizan por tener como exponente el número uno, son problemas que presentan cantidades definidas y una cantidad desconocida; son parte de la vida, ayudan a resolver situaciones reales, pero muchos desconocen su aplicación por las mismas metodologías que utilizan los docentes, normalmente se enseñan con problemas contextualizados en otros países, lo que hace que los estudiantes tengan dificultad para asimilar y aplicarlas en la vida real. La utilidad de estos temas es importante, por la enorme aplicación en varios ámbitos de la vida.

A nivel nacional, el nivel de desempeño de los estudiantes se encuentra por debajo de los resultados esperados, en particular las áreas rurales cuentan con problemas de dificultades en cuanto al aprendizaje de las matemáticas, sin embargo, se cuenta con una variedad de materiales y recursos que se puede aprovechar para la enseñanza de las ecuaciones. Es primordial recalcar que el docente debe contar con estrategias que realmente faciliten la comprensión de sus contenidos, por tal motivo, se sugiere la implementación de esta metodología, que quizás no es tan nueva, pero sin lugar a duda, vendrá a fortalecer la comprensión en cuanto a la aplicación de las ecuaciones de primer grado en la vida real.

A continuación, se citan algunas investigaciones realizadas respecto a la contextualización y resolución de problemas de ecuaciones de primer grado.

Van (2015) en su tesis titulada Aplicación de las estrategias de aprendizajes-enseñanzas por los profesores de matemática del nivel primario y secundario del colegio Monte Monte María, para lograr aprendizajes significativos, se determinó la manera en que desarrollan sus clases respecto a las ecuaciones de primer grado, como resultado de la investigación realizada, la mayoría de los maestros de matemática que laboran en la institución, utilizan la estrategia de preguntas directas en el proceso de la resolución de problemas y el uso de ilustraciones, concluyó que la metodología es tradicional, porque solo hacen uso de procedimiento en la pizarra, sugirió el cambio de estrategias para mejorar el nivel de rendimiento académico de los estudiantes, así mismo recomendando la actualización constante de los docentes para enriquecer sus conocimientos en otras metodología en la educación.

Según Trejo y Camarena (2011) en el artículo denominado Análisis cognitivo de situaciones problema con sistemas de ecuaciones algebraicas en el contexto del balance de materia, se realizó el estudio con un grupo de dos enfoques de dos estudiantes del primer cuatrimestre de la carrera de Técnico Superior en Tecnología de Alimentos, el objetivo de la investigación es describir el proceso cognitivo de los estudiantes cuando enfrentan problemas contextualizados, la tarea es compleja, por el hecho de convertir al estudiantes en un individuo activo, que puede ser competente y la facultad de construir su propio conocimiento y aplicarlos para resolver situaciones o problemas del contexto, concluyeron en la importancia de plantear problemas contextualizados a los estudiantes para que pongan en práctica lo que aprenden en los salones de clases, por lo que recomendaron presentar a los estudiantes problemas del entorno.

Gutiérrez (2012) en su tesis titulada Estrategias de enseñanzas y resolución de problemas según la percepción de estudiantes de cuarto grado de primaria de una institución educativa-ventanilla, con el objetivo de determinar la relación entre las estrategias de enseñanza y resolución de problemas matemáticos, en el estudio realizado los resultados fueron muy positivos porque según la percepción de los estudiantes se sienten a gusto y motivados cuando se les enseña la resolución de problemas matemáticos mediante la aplicación de estrategias, de la misma manera concluyó la importancia del uso de estrategias en el proceso de la enseñanza aprendizaje, para la mejora del rendimiento académico y recomendó utilizarlos en todos los niveles de educación.

Nolasco (2013) es su investigación titulada La metodología de enseñanza influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa. 3073 El Dorado, con el objetivo de medir la influencia de las metodologías de enseñanza que utilizan los docentes en el desarrollo de contenidos con los estudiantes del quinto año de educación secundaria, en dicha investigación se concluyó que genera un aprendizaje exitoso cuando se utiliza métodos que motivan el proceso de la educación porque los estudiantes necesitan ser sorprendidos por la manera en que se les enseña las temáticas, por lo tanto, recomendó el uso de métodos y la innovación constante de las metodologías para que realmente se pueda ofrecer una educación de calidad que compromete a una formación integral del estudiantados.

Benalcázar y Límber (2012) en su tesis titulada Las ecuaciones de primer grado en la escuela: Dificultades y tratamiento, con el objetivo de determinar las dificultades de tipo procedimental y conceptual, mediante un cuestionario que consta de diez preguntas a estudiantes de octavo grado de la Institución Educativa Pascual de Andagoya, como resultado de una prueba reflejó una enorme deficiencia de los estudiantes para realizar buena coordinación entre el lenguaje natural y el simbólico de presentación, concluyó la importancia de contextualizar el concepto de ecuación, donde se deben vincular los contenidos y conocimientos con los problemas de la vida real, para que realmente genere la mejora del rendimiento académico en los estudiantes porque les permite utilizar lo aprendido en sus quehaceres, aunque esto significa que el docente debe poseer dominio de un campo conceptual que garantiza analizar, organizar y modelar matemáticamente situaciones y problemas de la actividad práctica del hombre, por lo que recomendó el uso de la secuencia didáctica, dentro del mismo se debe planificar actividades para la contextualización de los contenidos matemáticos.

El sistema de las naciones unidas (2014) en el informe titulado Marco de asistencia de las naciones unidas para el desarrollo –MANUD-Guatemala 2015-2019, expresan esa preocupación en el ámbito de la educación, el sistema de las naciones unidas –SNU–, busca que las poblaciones priorizadas incrementen su acceso a la educación y permanencia con calidad, igualdad de género, equidad y pertinencia cultural, incluye la formación técnica y la alfabetización. De la misma manera el Sistema de Naciones Unidas se compromete a apoyar las acciones del Ministerio de Educación (MINEDUC) para que los jóvenes y señoritas, de las poblaciones priorizadas puedan acceder y completar por lo menos la educación preescolar y la primaria completa. Con ello se dará prioridad al cumplimiento de Metas Educativas 2021, acuerdo de cooperación para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje por lo que recomiendan tener claro el compromiso nacional y la dimensión que toma la palabra contextualización desde el punto de vista pedagógico, particularmente, en el área de las matemáticas básicas.

Parra (2013) en el artículo titulado “Claves para la contextualización de la matemática en la acción docente”, reconoce la importancia de utilizar el entorno del estudiante en el proceso de la enseñanza aprendizaje, la necesidad de conectar la matemática que se enseña en los centros educativos y la vida de los estudiantes, esta demanda ha sido una exigencia en los últimos años,

donde la sociedad recomienda que realmente lo que se enseña permita a los estudiantes desenvolverse en la vida, así mismo identificar y comprender el papel que juega la matemática en el mundo y sobre todo en el entorno, el aprendizaje de la matemática no sólo desarrolla la capacidad del pensamiento y de reflexión lógica, sino que deben adquirir esas herramientas que les facilita explorar la realidad, esto solo se logra mediante la vinculación de los estudiantes al contexto de la vida como resultado de la contextualización de los contenidos, la conexión de la matemática con la realidad del estudiante, éste le permitirá ver como una herramienta para organizar, comprender y transformar el mundo que lo rodea, sugiere considerar, que el docente domina las temáticas, orígenes y aplicaciones, de la misma manera conocer el interés, necesidades y contexto del estudiante, para que realmente la contextualización sea válida y pertinente en la actualidad.

Caicedo (2017) en su tesis titulada El uso comprensivo del lenguaje simbólico en la formulación y solución de problemas que involucran ecuaciones de primer grado, realizada con 200 estudiantes de los grados octavo, noveno y décimo de tres instituciones de básica secundaria y media de los municipios de Elís-Huila y Tuluá-Valle del Cauca, con el objetivo de identificar mediante un test de prueba diagnóstica las dificultades de interpretación de la letra, interpretación del signo igual, interpretación y la conversión representacional o conversión del lenguaje simbólico al verbal, para luego proponer pautas y actividades pedagógica para contrarrestar las dificultades y mejorar el aprendizajes en cuando a la formulación y solución de problemas de ecuaciones. Concluyó que la mayoría de los estudiantes presentan problemas al momento de resolver una ecuación de primer grado, pero uno de las dificultades enormes fue la interpretación y la conversión representación o conversión del lenguaje simbólico al verbal, por lo que sugirió que al enseñar matemática a los estudiantes es primordial desarrollar la capacidad de extraer e interpretar los datos adecuados de problemas para que sea traducido la descripción verbal a un lenguaje simbólico o viceversa, recomendó mejorar la comprensión y el uso del lenguaje simbólico a la hora de formular y resolver problemas en el proceso de enseñanza aprendizaje en las diferentes instituciones educativas.

Arenas (2013) en su investigación denominada Las ecuaciones lineales, desde situaciones cotidianas, es una metodología que compromete el proceso de la enseñanza contextualizada desde donde se desenvuelve los estudiantes, se prioriza los contextos y el entorno en que viven a diario del centro educativo, exige que realmente la educación parte de las situaciones cotidianas, pretende

desarrollar la habilidad de los educandos desde la práctica y no desde la teoría como se hace normalmente, procura cambiar ese paradigma en el proceso de aprendizaje, poner al estudiante en sus propias condiciones y situaciones para que los afronta, en busca de solución en este caso, donde requiere el uso de las ecuaciones lineales. Propuso como una estrategia facilitar esta herramienta de apoyo para el estudio y aprendizaje de las ecuaciones de primer grado desde situaciones cotidianas porque se considera como una temática de gran influencia para el desarrollo de habilidades en la solución de situaciones o problemas que se formulan a diario en el estudio de las matemáticas, además contribuye en la mejora en cuanto a la comprensión y actitud hacia la asignatura porque despierta ese interés al darse cuenta que los contenidos son partes de la vida diaria.

Mora (2018) en su tesis titulada Problemas de ecuaciones de primer grado-dificultades de los estudiantes para pasar del lenguaje matemático (simbólico), al lenguaje común (o viceversa), desarrollado con los estudiantes del décimo año Básico de la Unidad Educativa Ventanas, tuvo objetivo la aplicación de estrategias para que los estudiantes superan las dificultades relacionadas con los problemas de ecuaciones de primer grado con una incógnita. Mediante la aplicación de un diagnóstico las más sobresaliente en cuanto a las dificultades fueron: falta de interés en aprender cosas nuevas y desconocimiento para qué le sirve y en qué emplear contenidos aprendidos, por la cual a la mayoría de los estudiantes no les quedaba otra opción más que conformarse y solo prepararse para el momento o la necesidad y se olvidan de que la educación debe ser para la vida y no para un momento como lo expresaron. Por tal motivo, las dificultades se reflejaban desde los conocimientos previos, interpretar, representar, transformar, aplicar reglas, procesos, leyes y plantear problemas de ecuaciones lineales. De estas limitaciones, como docente hasta cierto punto es parte del problema. De esta manera, se facilitó varias secciones de trabajo, donde se pretendió conseguir que los estudiantes dominaran la interpretación y la representación del contexto para formular situaciones o enunciados de ecuaciones de primer grado con una incógnita, tanto en la expresión oral como en la expresión simbólica o algebraica. Concluyó que es de vital importancia trabajar con temas relevantes, pero del entorno del estudiante o del centro educativo con esta estrategia y las secciones de trabajo, fomentar el aprendizaje significativo y en cierto punto, contrarrestar las dificultades de los estudiantes para que aprenden a resolver las ecuaciones y comprobar si realmente se cumple las condiciones que se formula en el contexto facilitado.

Alejandría y Magnole (2010) en la investigación titulada Dificultades que representan los estudiantes de primer año de enseñanza media en la resolución de problemas que involucren ecuaciones de primer grado, realizado con 95 estudiantes en la ciudad de Chile, con base a las dificultades vistas en las evaluaciones nacionales (SIMCE) e internacionales (TIMMS), se determinó las deficiencias en cuanto al dominio que poseen los estudiantes en las ciencias de las matemáticas, en especial, las dificultades más comunes que presentan los estudiantes es la resolución de problemas que involucren ecuaciones de primer grado. Una de las complicaciones que el estudiante afronta es el paso de la aritmética al álgebra porque la mayoría de los estudiantes aplican los métodos de aritmética para la resolución de problemas en álgebra, por lo que es muy importante la orientación adecuada en cuanto las diferencias y similitudes para realizar operaciones en álgebra. Otra de las dificultades mucho más enorme fue la traducción del lenguaje natural al lenguaje algebraico, esta necesidad recae en la formulación del enunciado matemático para resolver una situación contextualizada, sobre todo cuando se trata de un planteamiento literal escrito en lenguaje natural, porque la mayoría no logran realizar las operaciones y relaciones que deben construir para hallar la solución. Por lo tanto, si el estudiante no puede descifrar el lenguaje natural al lenguaje algebraico, menos podrá llegar al modelo matemático que representa el enunciado, por tal motivo, es de vital importancia desarrollar la capacidad del estudiante para la traducción, porque es una de las habilidades básicas en el proceso de contextualizar. Proponen metodologías para mejorar el rendimiento académico del estudiante, que consisten en modelizar y resolver algebraicamente los problemas planteados en lenguaje natural; concluyeron que respecto a las metodologías aplicadas son efectivas para mejorar el aprendizaje del estudiantado en cuanto a la resolución de problemas que involucren ecuaciones de primer grado.

Orrego, Mesa, López y Villa (2011) en el artículo denominado “una aproximación a la noción de ecuación lineal” mediante una revisión bibliográfica, manifestaron que los estudiantes presentan enormes problemas cuando se enfrentan a la resolución de ecuaciones contextualizadas, en especial cuando se trata de asociar la relación entre el lenguaje natural y el algebraico. Las traducciones de estos lenguajes presentan dos complejidades, en cuanto la estructura e interpretación de las expresiones algebraicas y por otro, el conocimiento de la sintaxis algebraica, es muy importante que se facilite la expresión simbólica apropiada en que la que se pueda introducir el significado. Aunque uno de los errores muy comunes de parte de los profesores de matemática, es tratar de

comunicar por primera vez a los estudiantes el tema, muchas veces comienzan a indicar las cualidades y virtudes en el dominio de la sintaxis, mientras se olvidan de aclarar la enorme utilidad en la vida diaria. De acuerdo a las experiencias docentes, normalmente a los estudiantes se les dificulta realizar una coherente articulación entre el contexto y el contenido del problema, por lo que genera complicaciones en la modelación matemática. Sugieren la contextualización de los contenidos, hacer énfasis en las aplicaciones sobresalientes en el contexto para cambiar la mentalidad del estudiante y que realmente se logre el interés y el aprendizaje significativo.

Según Samacá (2014) En su investigación titulada Creencias y actitudes hacia las matemáticas de estudiantes de ingeniería de la USTA-Tunja, resaltó la importancia de conocer la perspectiva de los estudiantes hacia las matemáticas, la investigación se realizó a 121 estudiantes, mediante la aplicación de un instrumento que reflejó las creencias y actitudes. De acuerdo a las respuestas dadas por los estudiantes, muchos expresaron la motivación que genera al saber la enorme utilidad de las matemáticas en la vida diaria. Esta metodología, despierta el interés de los estudiantes, de tal medida les permite estar motivados y les genera el gusto por las matemáticas. Los estudiantes coincidieron y reconocieron la importancia e impacto de las matemáticas desde en la vida de los antepasados y en la actualidad, de la misma manera la materia para los estudiantes juega un papel importantísimo para la economía y en el campo laboral. Es fundamental la contextualización de los contenidos y la aplicación en la vida diaria, para que se mantenga la motivación y el gusto de los estudiantes hacia las matemáticas.

Morales (2017) en su tesis titulada Errores que presentan los estudiantes de undécimo, en el uso del lenguaje algebraico, realizado con 87 estudiantes del colegio INEM Francisco de Paula Santander de Bogotá, con el objetivo de identificar las dificultades que presentan los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje, mediante la aplicación de un instrumento de evaluación, la mayoría de los estudiantes presentan complicaciones en la resolución de problemas de matemáticas, entre las más comunes se relaciona con el lenguaje algebraico, su estructura, y su aplicación en diversas situaciones matemáticas. Sin embargo, el lenguaje algebraico, es una de las temáticas que cobra mayor relevancia en el desarrollo de la inteligencia matemática y razonamiento lógico de los estudiantes, por la cual, es de vital importancia trabajarlo en el aula de la manera apropiada, sin olvidar que los errores se debe considerar como una herramienta que permite al

docente su mejor desempeño porque mientras se conoce con exactitud a los estudiantes al docente se le facilita el proceso de enseñanza. La matemática se ha visto por muchos años como una materia solo para los inteligentes, pero en este caso, con la aplicación de mejores estrategias y metodologías, es posible cambiar la perspectiva hacia los números, por tal motivo, este documento busca soluciones de las dificultades que presentan los estudiantes en cuanto a la solución de problemas de ecuaciones de primer grado, con el fin de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, por eso sugiere el uso de las estrategias que contiene la investigación para ser aplicadas en los diferentes centros educativos.

La contextualización es una metodología que compromete el proceso de la enseñanza contextualizado desde donde se desenvuelven los estudiantes, es decir poner al estudiante en sus propias condiciones y situaciones para que los afronta, además despierta el interés por los números, genera motivación para aprender y la curiosidad por conocer la aplicación de los contenidos en la vida diaria, así mismo permite la traducción del lenguaje natural al lenguaje simbólico y viceversa, por lo tanto es de vital importancia comenzar en aclarar la enorme utilidad que tiene en la vida cotidiana las ecuaciones de primer grado o cualquier otra temática para motivar poner al estudiantado en el contexto en que se desenvuelven, la cual se propone lineamientos para la implementación de la metodología en las aulas para que realmente los estudiantes aprende hacer matemática y hacer matemática es resolver situaciones de la vida.

## **1.1 Contextualización**

### **1.1.1 Definición**

Mesa, García y Mendivil (2015) explican la importancia existente a partir de los actores, sujetos, recursos y materiales necesarios en el abordaje del tema de investigación, quienes en su trabajo conjunto, titulado Estrategia de enseñanza y aprendizaje en matemáticas teniendo en cuenta el contexto del alumno, se debe fomentar el razonamiento lógico, la realización de operaciones, la resolución de problemas, el procesamiento de datos y la manera de transmitir estos. Para ello es fundamental que el docente cuente con herramientas didácticas que le permitan una adecuada y acertada interacción en el proceso enseñanza-aprendizaje, de la misma manera, toma en cuenta en

los estudiantes la aptitud y capacidad para resolver situaciones fuera del contexto aula, y generar esquemas cognitivos que los ayuden a prepararse en la vida real.

Benalcázar y Límber (2012) define el término contextualización, así:

En la construcción del concepto de ecuación de primer grado a través de la implementación de una secuencia didáctica para optimizar el desarrollo del pensamiento algebraico. Es necesario decir, que el propósito de tal concepto contextual, constituye un importante lugar en el desarrollo de dicho pensamiento, concepto que no se produce solo, sino que se desarrolla articulado con otros conceptos y contextos como: incógnita, expresiones algebraicas, cálculo con expresiones algebraicas, la resolución de ecuaciones y los sistemas de ecuaciones. Además, se hace importante agregar la aplicación de ecuaciones de primer grado situadas en el contexto de la comercialización de productos y extendida a otros, contribuye a potenciar las destrezas procedimentales, interpretativas y argumentativas en la solución de problemas.

Por su parte, Zamora (2013) aborda el tema de la contextualización con el texto siguiente: Cuando se habla de aprendizaje en contexto, hace énfasis al amplio abanico de posibilidades con las cuales el profesor puede motivar al alumno y despertar su curiosidad. Esos contextos, pueden ir desde la explicación histórica de un tema (contexto histórico), a la relación con el resto de asignaturas (contexto interdisciplinar), hacer que los alumnos ponen en el papel de cualquier profesión (contexto laboral) o incluso, proponiéndoles ser auténticos científicos con la demostración de teoremas o experimentos (contexto científico).

### **1.1.2 Actor principal del proceso pedagógico**

Rizzo (2017) define al docente, como actor principal de los procesos pedagógicos y didácticos en una entidad educativa, en este caso, con énfasis en la enseñanza de las matemáticas; es innegable que su habilitación como tal, debe tener en observancia total, sus conocimientos y dominios conceptuales, su formación para ser formador integral, incluyente y liberador. También son tan necesarias sus habilidades de gestión de los recursos, materiales y medios pertinentes para desarrollar la resolución de problemas matemáticos desde el punto de vista significativo para el estudiante. Tal como argumenta en el trabajo de IBERCIENCIA No. 3 de la Organización de Estados Iberoamericanos –OEI–

### **1.1.3 Pensar matemáticamente el contexto**

En tanto, Vilella, (como se citó en Rizzo, 2017) define que las actitudes de los profesores deben estar enfocados en la gestión de espacios de enseñanza de la matemática, porque aprender matemática es hacer matemática y hacer matemática es resolver situaciones problemáticas, razonar y comunicar resultados y al mismo tiempo, estimular la apreciación del valor de la matemática y la confianza de los alumnos para que participen en actividades relacionadas con ella. Para ello es necesario lograr un ambiente matemático en el aula, y así dejar fluir el saber matemático para que éste pueda dar lugar al pensar matemáticamente la realidad o el contexto.

### **1.1.4 Contextualización de las matemáticas**

Zamora (2013) explica la importancia de la teoría del aprendizaje contextual, el alumno adquiere mucho mejor la información y los conocimientos nuevos cuando estos tienen algún sentido en su marco de referencia (en su experiencia, en el entorno que le rodea, a través de su historia). Este enfoque supone que la mente del alumno, busca de forma natural, el significado del contexto de la explicación, las relaciones que tengan sentido y sean útiles. En función de eso, la teoría del aprendizaje contextual enfoca los múltiples aspectos de cualquier ambiente de aprendizaje. Es, por tanto, este modelo, se alienta en cambiar el aula, por el patio, por el laboratorio, o por la visita a algún área de trabajo, esto motiva al alumnado, sacándolo de su rutina habitual, y hace que los estudiantes descubran las relaciones existentes entre las ideas abstractas y los contextos en un mundo real.

### **1.1.5 Estrategias para la mejora del rendimiento académico contextual**

Zamora (2013) define este enfoque de enseñanza, según la plataforma CORD 1, en cinco estrategias que el profesor puede utilizar para mejorar el nivel de aprendizaje de los alumnos. A estas se les conoce bajo el nombre de "REACT". Estas siglas responden a las iniciales de: relación, experiencia, aplicación, cooperación y transferencia.

- **Relación.** La relación es la estrategia de enseñanza contextual más poderosa. Según esta estrategia, aprender por "relación" consiste en aprender en el contexto de las experiencias de la vida o conocimiento preexistente. Si los alumnos no tienen experiencia o conocimiento previo relevantes sobre el tema en cuestión, el profesor no puede aplicar la estrategia de "relación". Los

profesores pueden superar este obstáculo y ayudar a los alumnos a incorporar nuevos conocimientos a través de nuevas experiencias que estén programadas para hacer en el aula.

- **Experimentación.** Esta estrategia se llama experimentación y consiste en aprender en el contexto de la exploración, descubrimiento e invención. Concretamente, es aprender hacer, muy relacionado con una de las competencias básicas. Dentro de estas experiencias aplicadas en el aula, se puede mencionar el uso de actividades manipulativas, actividades de resolución de problemas y actividades de laboratorio como la preparación de experimentos.
- **Aplicación.** Se entiende como aplicación, el aprender conceptos en el contexto de su puesta en práctica. Conceptos que estén involucrados en actividades de resolución de problemas prácticos y. Los profesores también pueden motivar la necesidad de aprender conceptos mediante la asignación de ejercicios realistas y relevantes. Estas actividades tienen dos objetivos, en primer lugar, plantear situaciones de la vida cotidiana, y también demostrar la utilidad de los conceptos en algún área de interés del alumno.
- **Cooperación.** Consiste en aprender en el contexto de compartir, interactuar y comunicarse con otros alumnos. La experiencia del trabajo cooperativo no solo ayuda a los alumnos a aprender los temas, sino que también está relacionado con el mundo real que postula el aprendizaje contextual.
- **Transferencia.** Consiste en aprender a usar el conocimiento que ya tiene el alumno en un nuevo contexto o una nueva situación. La transferencia es una estrategia de enseñanza que consiste en aprender en el contexto de la aplicación del conocimiento en nuevos contextos o en nuevas situaciones (no abordadas en clase). El profesor debe despertar la curiosidad del alumno, desatar en él una serie de emociones que le lleve a involucrarse en su aprendizaje.

### 1.1.6 Propuesta para la contextualización

Silva (como se citó en Montoya 2018) presenta un texto de propuesta para la contextualización estructurada así:

Una situación de aprendizaje se incluye en un dispositivo que la hace posible y a veces en una secuencia didáctica en la cual cada situación es una etapa en una progresión. Secuencias y dispositivos didácticos se incluyen a su vez en un pacto pedagógico y didáctico, reglas de funcionamiento, instituciones internas de la clase. Recuerde que contextualizar es preparar el

escenario con pistas que permitan acceder y comprender la situación problemática y situar al alumno. El docente utiliza, reúna serie de ayudas que facilitan su tarea de mediación cultural, esas ayudas son el material didáctico es todo aquel objeto artificial o natural que produzca un aprendizaje significativo en el alumno.

## **1.2 Resolución de problemas de ecuaciones de primer grado**

### **1.2.1 Definición**

Según Baldor (2012) define la ecuación como una igualdad, que está conformada por una o varias cantidades desconocidas denominadas incógnitas, y que solo se verifica o es verdadera para determinados valores para la variable o en este caso la incógnita, sugiere el uso de las últimas letras del alfabeto en la representación de las incógnitas.

Arcavi, Drijvers y Stacey, (como se citó en Fernández y Molina 2018) definen una expresión algebraica como una combinación de números, letras y signos de operaciones bien estructurada de acuerdo con las reglas de la sintaxis algebraica, se caracteriza como expresión algebraica= expresión algebraica.

### **1.2.2 Clasificación de las ecuaciones**

Según Baldor (2012), las ecuaciones de primer grado poseen características fundamentales y diversas, señala lo siguiente:

- Ecuación numérica: Son todas aquellas ecuaciones que no posee más letras que las incógnitas, como  $4x - 6 = 2x - 20$ , donde la única letra es la incógnita  $x$ .
- Ecuación literal: Son todas aquellas ecuaciones que además de las incógnitas tiene otras, que simboliza cantidades, como  $2x + 3y = 4m - bn$ .
- Ecuación entera: Es una ecuación entera, cuando ninguno de sus términos no tiene denominador.
- Ecuación fraccionaria: Son todas aquellas ecuaciones que posee denominador sus términos.

### **1.2.3 Resolución de ecuaciones**

Según Baldor (2012) para la resolución de los ejercicios de ecuaciones, se sigue los siguientes procedimientos:

- Se desarrollan las operaciones indicadas si las hay.
- Se hace la transposición de términos, dejar en un miembro todos los términos que poseen la incógnita y en el otro miembro todas las cantidades conocidas o independientes.
- Se realiza la reducción de términos semejantes en cada miembro.
- Se despeja la incógnita dividiendo ambos miembros de la ecuación por el coeficiente.

### **1.2.4 Resolución de problemas de ecuaciones de primer grado**

Bernal (2011) en su trabajo colaborativo, definen los pasos tradicionales sugeridos por los profesores de matemática del Instituto Profesional y Técnico de Azuero (IPTA) para la resolución de problemas mediante el uso de ecuaciones de primer grado de la siguiente manera:

- Expresar el enunciado en el lenguaje algebraico.
- Escribir la ecuación.
- Resolver la ecuación.
- Interpretar el resultado.
- Comprobar el resultado obtenido.

### **1.2.5 Elementos de una ecuación**

Baldor (2012) define los elementos de las ecuaciones de las cuales cumplen ciertas funciones, detallado de la siguiente manera:

- Incógnita: en una ecuación representa la letra denominado variable, y que puede ser cualquier número real
- Miembros: se le conoce como primer miembro a la expresión algebraica que se encuentra a la izquierda del signo de la igualdad y se le llama segundo miembro a la expresión que se ubica a la derecha. Así, en la ecuación  $8x+5=2x+26$  el primer miembro es  $8x+5$  ubicado a la izquierda del signo igual y el segundo miembro  $2x+26$  se encuentra en el lado derecha del signo igual.
- Términos: son expresiones algebraicas entrelazados con otra expresión por el signo + o -, o puede ser una cantidad que se encuentra sola en un miembro

- Grado: es el exponente mayor que posee una incógnita en una expresión o ecuación, así  $8x + 5 = 2x + 26$  el exponente mayor de la variable  $x$  es 1, por lo tanto, es de primer grado.
- Solución: Son los valores de las variables que verifican o satisfacen la ecuación.

Es importante dominar los elementos, porque cada uno tiene una función al momento de resolver la ecuación.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La investigación se enfocó en la contextualización y resolución de problemas de ecuaciones de primer grado, es un tema que el currículum nacional base en el área de matemática prioriza en las competencias de análisis, formulación, resolución e interpretación de problemas matemáticos en circunstancias de la vida cotidiana. De esta manera se analizó a profundidad las causas por las cuales los estudiantes demuestran una actitud negativa ante el tema de la resolución de problemas de ecuaciones de primer grado y muchos estudiantes, ni siquiera hacen el intento por resolver los problemas planteados.

La enseñanza de las matemáticas compone uno de los objetivos primordiales del currículo, por tomarla en cuenta como un medio para un mejor entendimiento del hombre, de sus condiciones y de su interrelación. Sin embargo, en la práctica, muchos de los contenidos determinados y las maneras de presentarlos, no genera ese enlace alguno entre los postulados teóricos matemáticos y el contexto en que se encuentra el estudiante. La percepción negativa de los estudiantes hacia la matemática, en la mayoría de las instituciones educativas, se ha vuelto como una tradición, aunque se sabe también que el docente tiene un papel importante de responsabilidad, por el insuficiente interés que muestran los estudiantes. Por otro lado, juega un papel importante el contexto del centro educativo, pues las condiciones se vuelven más compleja, máximo cuando no se cuenta con las metodologías apropiadas, donde se le enseña al estudiantado cosas que no forma parte de la vida diaria.

Así mismo, en muchas ocasiones, los mismos docentes utilizan libros de matemática donde los ejemplos y los ejercicios están contextualizados en otros países, por lo tanto, son ajenos respecto al entorno de los estudiantes, de esta manera las dificultades son enormes para los estudiantes en la traducción de frases de la cotidianidad al lenguaje algebraico que deben ser utilizadas para plantear, construir y crear ecuaciones.

Este cambio debe ser prioritario, por lo tanto, la contextualización involucra la cultura, las costumbres, el modo de vida, las relaciones sociales deben ser tomados en cuenta en la formación matemáticas, porque la contextualización de los contenidos genera positivamente el interés de los

estudiantes al percibir que la materia no es ajena a sus vidas diarias, por lo que permite una mejor comprensión y aplicación en un futuro como ciudadanos. Es necesario el uso de los términos correctos del lenguaje matemático para enriquecer el léxico simbólico, numérico y algébrico del estudiante y que favorezca su aplicabilidad en la resolución de problemas de ecuaciones y que desde su contexto se traduzca a expresiones algébricas. Las razones expuestas originaron la siguiente pregunta base para la investigación: ¿Cómo influye la contextualización como estrategia para la resolución de problemas de ecuaciones primer grado?

## **2.1. Objetivos**

### **2.1.1 Objetivo general**

Determinar la influencia de la contextualización en la resolución de problemas de ecuaciones de primer grado.

### **2.1.2 Objetivos específicos**

- Identificar el uso de la contextualización en la enseñanza de las ecuaciones de primer grado.
- Establecer el grado de influencia de la contextualización en el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado.
- Determinar el porcentaje de aprendizaje a través de la contextualización de las ecuaciones de primer grado.

## **2.2 Variables o elementos de estudio**

- Contextualización
- Resolución de problemas de ecuaciones de primer grado

## **2.3. Definición de variables**

### **2.3.1 Definición conceptual de variables**

#### **Contextualización**

Según el Diccionario de la Real Academia Española –DRAE– (2014) define el contexto de la siguiente manera:

- Entorno lingüístico del que depende el sentido de una palabra, frase o fragmento determinado.
- Entorno físico o de situación, político, histórico, cultural o de cualquier otra índole, en el que se considera un hecho. Por lo tanto, el abordaje de la contextualización como estrategia para la resolución de problemas de ecuaciones primer grado; apuntará su atención en los aspectos psicológicos, lingüísticos y socioculturales del estudiantado.

Valdés, Lima, Arteaga y Díaz (2015) definen la estrategia de contextualización para estimular el aprendizaje de la matemática de la siguiente manera:

- Promover el desarrollo integral de la personalidad del educando, es decir, activar la apropiación de conocimientos, destrezas y capacidades intelectuales en estrecha armonía con la formación de sentimientos, motivaciones, cualidades, valores, convicciones e ideales. En otras palabras, tendría que garantizar la unidad y equilibrio de lo cognitivo y lo afectivo-valorativo en el desarrollo y crecimiento personal de los aprendices.
- Potenciar el tránsito progresivo de la dependencia a la independencia y a la autorregulación, así como el desarrollo en el sujeto de la capacidad de conocer, controlar y transformar creadoramente su propia persona y su medio.
- Desarrollar la capacidad para realizar aprendizajes a lo largo de la vida, a partir del dominio de las habilidades y estrategias para aprender a aprender, y de la necesidad de un autoeducación constante.

Según Alfredo, A. (2010) cuando se habla de contextualización a veces se pierde de vista que ésta no quiere decir exclusivamente referencia al entorno inmediato en el que se mueve el alumno: su escuela, su familia, su comunidad, su país. Si bien es muy conveniente hacer este tipo de referencia porque permite una identificación local, una relación con el contexto en el que vive cotidianamente, no se debe perder de vista que se busca una formación en la cultura universal. La contextualización, además, puede referirse a situaciones en momentos históricos y lugares diferentes al que el alumno vive. Más aún, es fundamental promover este tipo de contextualizaciones como un recurso valioso para ampliar los horizontes culturales del educando.

### Resolución de problemas de ecuaciones primer grado

Valdés, et al. (2015) define la preparación necesaria para este tipo de enseñanza requiere una inmersión personal, seria y profunda. No se trata meramente de saber unos cuantos trucos superficiales, sino de adquirir unas nuevas actitudes que calen y se vivan profundamente en los diferentes bloqueos que actúan en cada uno, a fin de conseguir una actitud sana y agradable frente a la tarea de resolución de problemas y ejercicios de diferentes métodos y alternativas práctica sostenida de resolución de problemas con la elaboración de sus protocolos y su análisis en profundidad.

Rico (2012) determina una ecuación como una igualdad, en donde todos los términos o expresiones algebraicas, tenga una incógnita o valor desconocido. Comúnmente una ecuación de primer grado se identifica fácilmente, porque se caracteriza por el exponente de las variables siempre debe tener el número uno.

#### 2.3.2 Definición operacional de variables

Variable	Indicadores	Instrumento	¿Quién responde?	Tipo de medida
Variable núm. 1 Contextualización	<ul style="list-style-type: none"><li>• Responda con planteamiento que aparece en el cuestionario.</li><li>• Analiza las preguntas antes de dar una respuesta.</li><li>• Responda con base a la experiencia en el salón de clase.</li></ul>	cuestionario	Estudiantes y docentes	cuantitativo
Variable núm. 2 Resolución de ecuaciones de primer grado	<ul style="list-style-type: none"><li>• Responda cada pregunta.</li><li>• Analiza con base a la experiencia en el aula.</li></ul>	Cuestionario	Estudiantes y docentes.	Cuantitativo

## **2.4 Alcances y límites**

El estudio se efectuó a estudiantes y docentes de matemática, con un total de 79 estudiantes de tercero básico. Los sujetos son estudiantes de sexo masculino y femenino, con el promedio de edades de 15 años, del Centro Educativo Santiago de la Asunción, Fe y Alegría Núm. 51, y el Instituto Nacional de Educación Básico en aldea Xejuyup, del municipio de Nahualá, Sololá. Así mismo los docentes cuentan con un profesorado y llevan varios años como docentes de matemática.

Dentro de las limitantes del estudio se menciona el uso de la tecnología para responder la encuesta debido a la dificultad en la señal de internet, la localización de los participantes y el tiempo que se tomaron para contestar y devolver el instrumento, resolver dudas de los respondientes. Por otra parte, los resultados de la investigación solamente podrán ser utilizados por las dos instituciones mencionadas, sin embargo, puede ser aplicable a grupos con características similares.

## **2.5. Aporte**

Con los resultados que se obtuvo de esta investigación facilitó una descripción clara, precisa y real de la contextualización en los procesos de enseñanza de la matemática y la resolución de problemas de ecuaciones de primer grado, reflejó los puntos que se debe mejorar para generar un aprendizaje significativo a los estudiantes para luego utilizarlas en la vida real.

A la Universidad Rafael Landívar, presentar una investigación que puede ser adaptable para ser utilizada en el proceso de enseñanza-aprendizaje en cualquiera de los centros educativos, con el propósito de mejorar el rendimiento académico.

La contextualización en la resolución de problemas de ecuaciones de primer grado permite una motivación diferente al resolver las ecuaciones porque los problemas son del entorno del estudiante, lo que le genera una mejora en el rendimiento académico. Mediante la incorporación de esta metodología en los centros educativos del municipio de Nahualá, departamento de Sololá se lograrán mejores resultados y una nueva perspectiva acerca de las matemáticas y su importancia en la vida diaria.

A los profesores, implementar los problemas de ecuaciones de primer grado contextualizado, una manera diferente de enseñar las ecuaciones en el área de matemática, que servirá en su labor docente, además ayudará al estudiante a una mejor comprensión en la resolución de ecuaciones de primer grado.

### **III. MÉTODO**

#### **3.1. Sujetos**

El estudio fue realizado con estudiante de tercero básico sección “A y B” en el Centro Educativo Santiago de la Asunción Fe y Alegría Núm. 51, y el Instituto Nacional de Educación Básico y a 3 docentes de matemática y dos directores de los dos centros educativos ubicado en el área rural de la aldea Xejuyup, Nahualá, Sololá. Se cuenta con un total de 79 estudiantes, divididos de la siguiente manera por sexo; 47 varones y 32 señoritas, con un promedio de edad de 15 años, la mayoría de los estudiantes son de escasos recursos, de la misma manera la mayoría son de la misma aldea donde se ubican los dos centros educativos, mientras una pequeña parte provienen de otros lugares, lo que significa que necesitan transportarse en buses públicos para llegar en el centro educativo y algunos llegan a pie por el factor económico.

#### **3.2. Instrumentos**

Se aplicó un cuestionario a los 79 estudiantes de tercero básico, en el nivel medio, ciclo básico, que sirvió para determinar la influencia de la contextualización de ecuación de primer grado, el cuestionario contiene 20 planteamientos para los estudiantes, con preguntas cerradas y respuestas múltiples. Así mismo se aplicó otro cuestionario para los docentes y directores para determinar el uso de la contextualización en el proceso de enseñanza de las ecuaciones de primer grado, contiene 14 ítems, con preguntas cerradas, abiertas y de respuestas múltiples.

El cuestionario que se diseñó para efectuar el estudio, se incluye en anexo de este trabajo.

#### **3.3. Procedimiento**

- Elección de tema: con base a las debilidades y desinterés de los estudiantes a las matemáticas, muchos piensan que los contenidos no tienen uso en la vida cotidiana, por tal motivo se determinó la influencia de la metodología denominado; contextualización y resolución de problemas de ecuaciones de primer grado.
- Planteamiento del problema: en este apartado, se fundamentó el motivo de la investigación y la problemática de los estudiantes cuando se topa con los contenidos de matemática en especial con las ecuaciones de primer grado.

- Elaboración de antecedentes: se redactó los antecedentes con la idea de conocer el contexto de la investigación tanto en el lugar donde se aplicó la investigación y así mismo a nivel nacional e internacional.
- Elaboración de marco teórico: se fundamentó cada variable con base a otros autores para que el trabajo esté sujeto de fuentes oficiales.
- Método: se presentó la cantidad de estudiantes que se tomó en cuenta con pequeña descripción de los sujetos y el lugar donde se aplicó la investigación, de la misma manera se incluyó el tipo de instrumento que se utilizó para dicha investigación.
- Referencia: se elaboró un listado donde aparece las fuentes oficiales que sustenta y da vida a esta investigación que se pretende implementar en la enseñanza de las ecuaciones de primer grado.

### 3.4 Tipo de investigación, diseño y metodología estadística

El tipo de investigación utilizado fue cuantitativo, según Achaerandio (como se citó en Pérez 2012) la investigación se enfoca en la estadística cuantitativa debido a que se hace uso de mediciones pre test, intervenciones y pos test para determinar comparaciones entre variables.

El diseño de investigación utilizado es descriptivo según Hernández, Fernández y Baptista (2010) definen, las acciones manipulan los resultados mediante intervenciones, para luego observar lo que ocurre, conforme se recauda los datos, se podrá evidenciar la comparación de resultados entre las variables de estudio.

Metodología estadística: Fiabilidad y Significación de proporciones. Los pasos a seguir según Pineda (2010)

- Porcentaje  $\% = \left(\frac{t}{N}\right) \times 100$
- Proporción  $p = \frac{\%}{100}$
- Diferenciación de proporción  $q = 1 - p$
- Error de la proporción  $\sigma_p = \sqrt{\frac{p \times q}{n}}$

- Error muestral  $E = \sigma_p \times z$
- Nivel de confianza 95% le corresponde  $z = 1.96$
- Intervalo de confianza  $Li = p - E$   $Ls = p + E$
- Intervalo de confianza es de 95%
- Razón crítica  $RC = \frac{p}{\sigma_p}$
- La Rc si es  $>$  a Z es significativa
- La Rc si es  $<$  a Z no es significativa

#### **IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

A continuación, se presentan resultados totales de cada ítem del cuestionario para estudiantes y docentes, del cual se aplicó a una población total de 79 estudiantes del grado de tercero básico en el nivel medio, y 5 docentes de matemática del Centro Educativo “Santiago de la Asunción” Fe y Alegría No. 51 y del Instituto Nacional de Educación Básica, ambas instituciones ubicado en la aldea Xejuyup, Nahualá, Sololá, para determinar la influencia de la “contextualización y resolución de problemas de ecuaciones de primer grado”

Se presenta los datos obtenidos en el trabajo de campo por medio de procesos y cuadros estadísticos.

**Cuadro No. 1: Boleto de cuestionario a estudiantes**

ÍTEM	f	%	p	Q	$\Sigma p$	$\epsilon$	I		FIABLE	RC	SIGNIFICATIVO	
							IC+	IC -				
1	SI	71	90	0.9	0.1	0.03	0.1	0.97	0.832	si	26.48	SI
	NO	8	10	0.1	0.9	0.03	0.1	0.17	0.035	si	2.98	SI
2	SI	76	96	0.96	0.04	0.02	0	1.00	0.92	si	44.74	SI
	NO	3	4	0.04	0.96	0.02	0	0.08	0	si	1.77	NO
3	SI	78	99	0.99	0.01	0.01	0.0	1.01	0.96	si	78.50	SI
	NO	1	1	0.01	0.99	0.01	0	0.04	-0.01	si	1.0	NO
4	SI	74	94	0.94	0.06	0.03	0.1	0.99	0.883	si	34.2	SI
	NO	5	6	0.06	0.94	0.03	0.1	0.12	0.01	si	2.3	SI
5	SI	70	89	0.89	0.11	0.04	0.1	0.96	0.816	si	24.8	SI
	NO	9	11	0.11	0.89	0.04	0.1	0.18	0.044	si	3.2	SI
6	SI	77	97	0.97	0.03	0.02	0	1.01	0.94	si	55.1	SI
	NO	2	3	0.03	0.97	0.02	0	0.06	-0.01	si	1.4	NO
7	SI	72	91	0.91	0.09	0.03	0.1	0.97	0.849	si	29	SI
	NO	7	9	0.09	0.91	0.03	0.1	0.15	0.026	si	3	SI
8	SI	77	97	0.97	0.03	0.02	0	1.01	0.94	si	55	SI
	NO	2	3	0.03	0.97	0.02	0	0.06	-0.01	si	1	NO
9	SI	75	95	0.95	0.05	0.02	0	1.00	0.901	si	38	SI
	NO	4	5	0.05	0.95	0.02	0	0.10	0.002	si	2	SI
10	SI	76	96	0.96	0.04	0.02	0	1.00	0.92	si	45	SI
	NO	3	4	0.04	0.96	0.02	0	0.08	0	si	2	SI
11	SI	66	84	0.84	0.16	0.04	0.1	0.92	0.754	si	20	SI
	NO	13	16	0.16	0.84	0.04	0.1	0.25	0.083	si	4	SI
12	SI	52	66	0.66	0.34	0.05	0.1	0.76	0.554	si	12	SI
	NO	27	34	0.34	0.66	0.05	0.1	0.45	0.237	si	6	SI
13	SI	56	71	0.71	0.29	0.05	0.1	0.81	0.609	si	14	SI
	NO	23	29	0.29	0.71	0.05	0.1	0.39	0.191	si	6	SI
14	SI	65	82	0.82	0.18	0.04	0.1	0.91	0.739	si	19	SI
	NO	14	18	0.18	0.82	0.04	0.1	0.26	0.093	si	4	SI
15	SI	61	77	0.77	0.23	0.05	0.1	0.86	0.68	si	16	SI
	NO	18	23	0.23	0.77	0.05	0.1	0.32	0.135	si	5	SI

Fuente: Elaboración propia, con base en Pineda (2010)

La pregunta 5, 11, 12 y 20 no se contabiliza en el cuadro de resumen debido a que son preguntas de respuestas múltiples.

**Cuadro No. 2: Boleta de cuestionario a docentes**

Se presenta los siguientes datos obtenidos en el trabajo de campo por medio de procesos y cuadros estadísticos.

ÍTEM	f	%	p	Q	$\Sigma p$	$\epsilon$	I		FIABLE	RC	SIGNIFICATIVO	
							IC+	IC -				
1	SI	5	100	1	0	0.00	0	1.00	1	si	0.00	NO
	NO	0	0	0	1	0.00	0	0.00	0	si	0.00	NO
2	SI	5	100	1	0	0.00	0	1.00	1	si	0.00	NO
	NO	0	0	0	1	0.00	0	0.00	0	si	0.00	NO
3	SI	5	100	1	0	0.00	0.0	1.00	1.00	si	0.00	NO
	NO	0	0	0	1	0.00	0	0.00	0	si	0.0	NO
4	SI	4	80	0.8	0.2	0.18	0.4	1.15	0.449	si	4.5	SI
	NO	1	20	0.2	0.8	0.18	0.4	0.55	-0.15	si	1.1	NO
5	SI	3	60	0.6	0.4	0.22	0.4	1.03	0.171	si	2.7	SI
	NO	2	40	0.4	0.6	0.22	0.4	0.83	-0.03	si	1.8	NO
6	SI	4	80	0.8	0.2	0.18	0.4	1.15	0.449	si	4.5	SI
	NO	1	20	0.2	0.8	0.18	0.4	0.55	-0.15	si	1.1	NO
7	SI	4	80	0.8	0.2	0.18	0.4	1.15	0.449	si	4	SI
	NO	1	20	0.2	0.8	0.18	0.4	0.55	-0.15	si	1	NO
8	SI	4	80	0.8	0.2	0.18	0.4	1.15	0.449	si	4	SI
	NO	1	20	0.2	0.8	0.18	0.4	0.55	-0.15	si	1	NO
9	SI	4	80	0.8	0.2	0.18	0.4	1.15	0.449	si	4	SI
	NO	1	20	0.2	0.8	0.18	0.4	0.55	-0.15	si	1	NO

Fuente: Elaboración propia, con base en Pineda (2010)

La pregunta 2, 7, 8, 9, y 10 no se contabiliza en el cuadro de resumen debido a que son preguntas de respuestas múltiples y abiertas.

Gráfica 1



Con base en las respuestas de la encuesta aplicada a los estudiantes, el 98% afirman que la influencia de la contextualización en la resolución de problemas de las ecuaciones de primer grado es determinante para mejorar el nivel de aprendizaje.

Gráfica 2



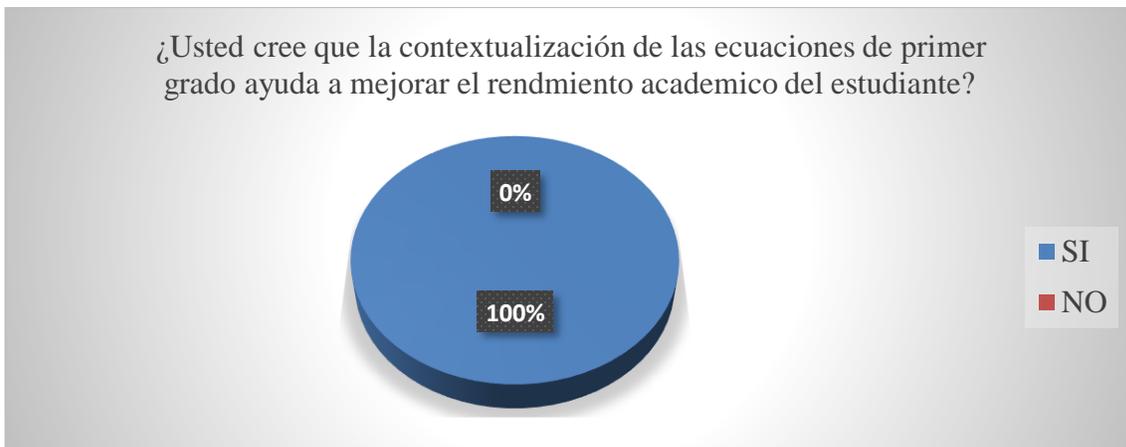
El 82% de los estudiantes, reconocen que el docente promueve el uso la contextualización en la enseñanza de las ecuaciones de primer grado.

Gráfica 3



El grado de influencia de la contextualización en el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado es evidente, el 96% de los estudiantes afirman que pueden mejorar su rendimiento académico si la enseñanza es contextualizada.

Gráfica 4



Con base a las respuestas de la encuesta aplicada a docente, el 100% afirman que el porcentaje de aprendizaje a través de la contextualización de las ecuaciones de primer grado, pueden mejorar el rendimiento académico del estudiante.

## V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente estudio contiene información y respuesta del objetivo general planteado. Para la comprobación de la misma se aplicó como instrumento de investigación un cuestionario a docentes y a los estudiantes de tercero básico respecto del uso de la contextualización que practica el profesor en el área de matemática en específico en la enseñanza de ecuaciones de primer grado, de tal manera se elaboraron preguntas que permitieron reflejar el proceso de la enseñanza aprendizaje en las aulas, además cabe resaltar que esta encuesta se llevó a cabo de forma virtual, a través de formularios de Google, se compartió el link desde WhatsApp para que los encuestados respondieran, el mismo fue avalado por los asesores de la tesis asignados por la facultad de matemática y física, de la Universidad Rafael Landívar. En efecto debido a las circunstancias de la actualidad en las que sufre la humanidad (pandemia COVID-19), fue realizado de manera virtual, con el propósito de respetar en todo momento los protocolos establecidos por el MINEDUC y las Autoridades de Gobierno.

Fernández y Molina (2018) definen la ecuación como una fórmula de la forma  $A=B$ , donde se reconoce la A y B como expresiones que deben contener varias variables llamadas incógnitas, y el signo  $=$  denota una relación de igualdad binaria. Aunque escrita en forma de proposición, una ecuación no es una afirmación que es verdadera o falsa, pero un problema consiste en encontrar las variables, llamadas soluciones, que, cuando se sustituyen por las incógnitas, alcanza el mismo valor en la expresión A y B.

En la pregunta dos, con base en los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a estudiantes: se evidencia que más del 95% de la totalidad de estudiantes les gusta la matemática y se interesan en aprender las aplicaciones de las ecuaciones en la vida diaria. Cabe resaltar que la mayoría de los estudiantes expresaron sus puntos de vista de varias maneras y entre los más comunes destacaron la utilidad en la vida diaria, la importancia en los negocios para realizar cálculos y así mismo lo ven como un tema que les ayuda a desarrollar el razonamiento lógico, es decir la población encuestada está interesada en aprender las ecuaciones de primer grado.

Por otra parte, en cuanto a la manera que el docente desarrolla sus clases respecto a las ecuaciones, el 95% de los estudiantes reconocen el esfuerzo y la dedicación de sus docentes para que realmente se dé un aprendizaje significativo, en efecto, expresan que los docentes explican bien, generan espacios para hacer preguntas y muchos de los estudiantes afirman que no se siente el tiempo cuando reciben el curso de matemática porque el profesor lo desarrolla de manera dinámica y divertida. Por lo que se refiere a la participación de los estudiantes en el desarrollo de las clases de las ecuaciones de primer grado, el 60% de los encuestados afirman que existe intervención de cada estudiante mientras los que no lo hacen en absoluto apenas el 2.5% de la totalidad de los estudiantes, es decir, la participación en las clases afirma el interés de los estudiantes en aprender las ecuaciones de primer grado, mientras el 60% de los encuestados afirman que los docentes enseñan las ecuaciones mediante ejercicios lo que significa que existe una debilidad en cuanto a la contextualización de las ecuaciones de primer grado.

Hiera (2016) define las siguientes dificultades para la resolución de problemas de ecuaciones de primer grado. Analizar el enunciado. Lectura comprensiva: subrayar las palabras más significativas del enunciado pues lo primero que se debe encontrar son las palabras que dan las órdenes. Es evidente que no todos los enunciados necesitan del subrayado, pero sí de un cuidadoso desarrollo paso a paso. A continuación, se resumen en tres pasos para resolver una ecuación. a) Resolver la ecuación correspondiente. b) Verificar si el resultado obtenido satisface las condiciones del problema. c) Dar la respuesta. Traducir el resultado obtenido al lenguaje coloquial, expresándolo por escrito.

Así mismo, el 65% de los estudiantes afirman que dominan la resolución de ecuaciones de primer grado, lo que significa que el 35% no se sienten preparados, es decir, una buena parte de los estudiantes les dificulta resolver los ejercicios, sin embargo, con base en los resultados de la encuesta, el 93% de los estudiantes afirman estar seguros de que los profesores desarrollan bien los temas, pero cuando se les preguntó si ha sido significativo el aprendizaje de las ecuaciones, a muchos se les complica recordar el proceso de la resolución de ejercicios y sobre todo les cuesta definir de qué se tratan las ecuaciones de primer grado, así mismo, el 40% de los estudiantes aseguran que necesitan más explicaciones y el 24% necesitan conocer en dónde se aplican las

ecuaciones para aprenderlas de la mejor manera porque hasta el momento no ha sido importante para ellos.

Es evidente que los estudiantes, el 30% de la totalidad presentan dificultades para resolver las ecuaciones, lo que significa que es necesario que se debe mejorar y generar un aprendizaje impactante, todo esto se puede lograr cuando la enseñanza es contextualizada porque lo que aprenden pueden aplicarlo en la vida diaria, por la cual es indispensable que la enseñanza esté basada en el contexto donde se desenvuelven los protagonistas del proceso de la enseñanza aprendizaje.

En relación con el aprendizaje significativo de las ecuaciones, más del 97 % afirman que les sería mucho más fácil aprender si se enseñaran con problemas de la vida diaria y del entorno, así mismo, el 33% de los estudiantes afirman que los docentes algunas veces utilizan la lengua materna para completar la explicación de las ecuaciones.

Zamora (2013) Cuando se habla de aprendizaje en contexto, se hace referencia al amplio abanico de posibilidades con las cuales el profesor puede motivar al alumno y despertar su curiosidad. Esos contextos, pueden ir desde la explicación histórica de un tema (contexto histórico), a la relación con el resto de asignaturas (contexto interdisciplinar), así mismo, a los alumnos ponerse en el papel de cualquier profesión (contexto laboral) o incluso, proponiéndoles ser auténticos científicos con la demostración de teoremas o experimentos (contexto científico).

Acerca de la contextualización, los estudiantes aseguran que pueden mejorar el rendimiento académico si se ejemplificaran las ecuaciones con los objetos y elementos del entorno pues muchos expresan estar confundidos porque desconocen en donde se utiliza y para qué sirven las ecuaciones, con base a las respuestas refleja que no ha sido implementado de la mejor manera la contextualización en las aulas porque muchos estudiantes manifiestan sus dudas en cuanto al uso de las ecuaciones en la vida diaria, es importante que la enseñanza esté basada en el contexto del estudiante en donde se desenvuelve a diario para que lo que aprende en el aula puede darle uso en problemas de su entorno, de la misma manera el 85% de los estudiantes afirman que genera una motivación extra la contextualización de las ecuaciones de primer grado.

Respecto a la encuesta aplicada de manera virtual a los docentes, se elaboró el cuestionario con la intención de recabar informaciones del uso de la contextualización que hacen en los salones de clase, es importante resaltar que los docentes de matemática llevan varios años en el curso, por lo que se dio espacio para ver sus puntos de vista en algunas preguntas planteadas, así mismo, se tomó en cuenta la participación de dos directores de las dos instituciones en donde se realizó la investigación.

Mesa, García y Mendivil (2015) explican la importancia existente a partir de los actores, sujetos, recursos y materiales necesarios en el abordaje del tema de investigación, quienes su trabajo conjunto, titulado Estrategia de enseñanza y aprendizaje en matemáticas teniendo en cuenta el contexto del alumno, se debe fomentar el razonamiento lógico, la realización de operaciones, la resolución de problemas, el procesamiento de datos y la manera de transmitir estos. Para ello es fundamental que el docente cuente con herramientas didácticas que le permitan una adecuada y acertada interacción en el proceso enseñanza-aprendizaje, de la misma manera, toma en cuenta en los estudiantes la aptitud y capacidad para resolver situaciones fuera del contexto aula, y generar esquemas cognitivos que los ayuden a prepararse en la vida real.

Con base en los resultados de la encuesta es evidente que para todos los docentes encuestados la contextualización es un método innovador e indispensable, donde le exige al profesor utilizar varios libros que le permiten ampliar y enriquecer sus estrategias, así mismo cuando se contextualiza la educación a los estudiantes les facilita relacionar con el entorno que les rodea, pues esto significa que pueden aplicar sus conocimientos en situaciones reales de la vida para que realmente adquieran un aprendizaje significativo.

Así mismo, los profesores contextualizan las ecuaciones de la manera siguiente: plantear ejercicios prácticos y sencillos para luego pasar a lo complejo, empezar desde casos particulares hacia la representación en problemas matemáticos, y otra de las ideas es la presentación de situaciones que se vive en el ambiente (ejemplo, medición de terreno con una medida desconocida) y resolver ecuaciones que implican el contexto económico (ejemplo, situaciones de comprar y ventas en mercados), es decir, la mayoría van en esa línea de la contextualización de los contenidos, y se

tiene la noción de cómo llevar a las aulas para que realmente la educación sea impactante y significativa.

Respecto al rendimiento académico del estudiante, el 100% de los encuestados, aseguran que es posible mejorar, porque la contextualización de los contenidos hace que los educandos se interesen más en aprender y reconocen la importancia en la vida diaria, en efecto pueden elevar el nivel de rendimiento en el área de aprendizaje, además retienen mejor la información cuando los ejercicios o datos son manipulados por los jóvenes. Así mismo, el contenido debe ser de proceso y de aplicación, de esta manera los estudiantes cambiarían la forma de ver las matemáticas, porque la educación está basada en el contexto.

Silva (como se citó en Montoya 2018) presenta un texto de propuesta para la contextualización estructurada así:

Una situación de aprendizaje se incluye en un dispositivo que la hace posible y a veces en una secuencia didáctica en la cual, cada situación es una etapa en una progresión. Secuencias y dispositivos didácticos se incluyen a su vez en un pacto pedagógico y didáctico, reglas de funcionamiento, instituciones internas de la clase, porque contextualizar es preparar el escenario con pistas que permitan acceder y comprender la situación problemática y situar al alumno. El docente utiliza una serie de ayudas que facilitan su tarea de mediación cultural, esas ayudas son el material didáctico es todo aquel objeto artificial o natural que produzca un aprendizaje significativo en el alumno.

Con base en resultados de la encuesta aplicada a docentes, es indudable; la contextualización de los contenidos el 100% de los profesores la tienen presente, conocen los elementos que pueden utilizar para situar al estudiante en su entorno, para ello, según los profesores, contextualizan con los siguientes elementos para la formulación de problemas de ecuaciones de primer grado como; cultivos, leña, medición de terreno, recursos naturales reales y materiales concretos, sin embargo, es evidente que no todos los estudiantes le dan importancia al aprendizaje de ecuaciones de primer grado, porque para algunos es un tema muy complicado, les cuesta comprender la aplicación en la vida diaria, y sobre todo les complica resolver problemas asociados con las ecuaciones, pero lo

cierto que los profesores tienen mucho que ver con la enseñanza, por la cual, debe mejorar y hacer que los estudiantes realmente aprendan para la vida y no para una evaluación o parcial.

En definitiva, los estudiantes salen mejor preparados cuando logran asimilar los contenidos con situaciones de la vida diaria, si el docente desarrolla sus temas basándose en el contexto, será mucho más fácil comprenderlo. Es cierto que implica preparación, pero como tarea del profesor siempre será adaptar los contenidos del CNB al ritmo de sus clases y de sus estudiantes; atraer, motivar e implementar nuevas formas de enseñanza con los estudiantes para que realmente se logre el aprendizaje significativo.

## VI. CONCLUSIONES

- Se concluye que los docentes promueven la contextualización en el proceso de enseñanza aprendizaje, según los resultados estadísticos el 82 % de los estudiantes afirman que las ecuaciones de primer grado se han contextualizado, la cual es un factor determinante para mejorar los procesos de aprendizaje.
- Se logró determinar que la contextualización de las ecuaciones de primer grado influye directamente en la mejora del rendimiento académico de los estudiantes, según los resultados de la encuesta, el 96 % de los estudiantes encuestados aseguran cuando las ecuaciones estén basadas en el contexto ponen más interés en el tema.
- Los estudiantes participantes en el proceso de investigación afirmaron que la contextualización de los contenidos cambia la perspectiva hacia las matemáticas, porque algunos expresaron sentirse con falta de interés por aprender cuando desconocían para qué sirven las ecuaciones en el entorno.
- Se determinó que la contextualización de los contenidos ayuda a los estudiantes estar motivados para aprender las temáticas, además a mejora las notas en el curso de matemática.

## VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda promover la enseñanza a través de la contextualización de las ecuaciones de primer grado para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y la perspectiva hacia la matemática.
- Fomentar con estrategias innovadoras la enseñanza aprendizaje basada en el contexto del estudiante que permitan al educando crear, formular, analizar y resolver problemas de la vida diaria.
- Desarrollar actividades interesantes enfocadas en el entorno del estudiante, que realmente permitan pensar matemáticamente y despertar la curiosidad para lograr el aprendizaje significativo.
- Provocar en los estudiantes un cambio en cuanto a la forma de ver la matemática y confiar en sus capacidades para poder mejorar su rendimiento académico y mejorar los resultados esperados en las evaluaciones de diagnóstico a los graduandos.
- Se recomienda a los docentes dominar la parte teórica de los temas, que conozca las aplicaciones en la vida diaria, y, sobre todo, que se actualice constantemente para educar de la mejor manera a los estudiantes.

## VIII. REFERENCIAS

Alejandría B, y Magnole C, (2010). *Dificultades que representan los estudiantes de primer año de enseñanza media en la resolución de problemas que involucren ecuaciones de primer grado*. (Tesis de grado). Ciudad de Chile. Recuperado de <http://repobib.ubiobio.cl/jspui/handle/123456789/1986>

Alfredo, A. (2010). *Contextualización las ecuaciones matemáticas en los alumnos del 1er año de la educación media técnica en la eti “el cambao”*. Trabajo final de los cursos de Investigación, Didáctica y Creatividad. Ministerio del Poder Popular para la Educación. Puerto Ordaz, Estado Bolívar.

Arenas, B. (2013). *Las ecuaciones lineales, desde situaciones cotidianas*. (tesis de maestría) Universidad Nacional de Colombia. Recuperado de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/21047/43277729.2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Baldor, A. (2012) *Álgebra*, DF, México: Ultra S.A. de C.V.

Bernal, C. (2011). *Problemas de ecuaciones de primer grado con una incógnita*, profesor en matemáticas de educación media. Ministerio de educación de Panamá. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/12342132.pdf>

Benalcázar C. Límber O. (2012). *Las ecuaciones de primer grado en la escuela: dificultades y tratamiento*. Universidad Del Valle- sede Pacífico. Instituto De Educación Y Pedagogía. Área de Educación Matemática. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/11573/1/BenalC3%A1zar2012Las.pdf>

Caicedo, J. (2017). *El uso comprensivo del lenguaje simbólico en la formulación y solución de problemas que involucran ecuaciones de primer grado*. (Trabajo de grado). Universidad Nacional de Colombia, Manizales, Colombia. Recuperado de <http://bdigital.unal.edu.co/58406/1/1080182326.2017.pdf>

Fernández, M. & Molina, M. (2018). *Ejemplos y definiciones de ecuaciones: una ventana hacia el conocimiento conceptual de estudiantes de secundaria*. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/11759/>

Guatemala, Ministerio de Educación. (2016). *Así estamos enseñando matemáticas* MINEDUC-DIGEDUCA. recuperado de [www.mineduc.gob.gt/digeduca/documents/investigaciones/2016/Enseñando\\_mate.pdf](http://www.mineduc.gob.gt/digeduca/documents/investigaciones/2016/Enseñando_mate.pdf)

Gutiérrez, J. (2012). *Estrategias de enseñanza y resolución de problemas matemáticos según la percepción de estudiantes del cuarto grado de primaria de una institución educativa, Ventanilla*. (Tesis de maestría). Recuperada de [http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/123456789/1201/1/2012\\_Guti%c3%a9rrez\\_Estrategias%20de%20ense%c3%blanza%20y%20resoluci%c3%b3n%20de%20problemas%20matem%c3%a1ticos%20seg%c3%ban%20la%20percepci%c3%b3n%20de%20estudiantes%20del%20cuarto%20grado%20de%20primaria.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/123456789/1201/1/2012_Guti%c3%a9rrez_Estrategias%20de%20ense%c3%blanza%20y%20resoluci%c3%b3n%20de%20problemas%20matem%c3%a1ticos%20seg%c3%ban%20la%20percepci%c3%b3n%20de%20estudiantes%20del%20cuarto%20grado%20de%20primaria.pdf)

Hernández, R., Fernández C. y Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación* (5 ed.). (M. C. Jesus, Ed.). Perú, Perú: McGraw-Hill.

Hiará (2016). Ecuaciones [Mensaje de un blog]. En word press. Recuperada de <https://elblogdehiara.files.wordpress.com/2016/02/ecuaciones-1-y-2-eso.pdf>

Mesa L. García S, & Mendivil R. (2015). *Estrategia de enseñanza aprendizaje en matemáticas teniendo en cuenta el contexto del alumno y su perfil de egreso. Vol. 4-12*. (F. d. Educativa, Ed.) Baja California, México.

Montoya, J. (2018). *Desarrollo de competencias matemáticas basado en las experiencias de la vida cotidiana de los estudiantes del grado tercero de la Institución Educativa Francisco de Paula Santander del Municipio de Agustín Codazzi*. Recuperado de <https://repositorio.unad.edu.co/handle/10596/30911>

Mora, B. (2018). *Problemas de ecuaciones de primer grado-dificultades de los estudiantes para pasar del lenguaje matemático (simbólico), al lenguaje común (o viceversa)*. (Tesis de maestría). Universidad de Barcelona. Recuperado de <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/840/1/TFM-EM-21.pdf>

Morales, S. (2017). *Errores que presentan estudiantes de undécimo, en el uso del lenguaje algebraico*. (Tesis de Licenciatura). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia. Recuperada de [http://repositorio.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/224\\_2/TE-20561.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/224_2/TE-20561.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Nolasco, C. (2013). *Metodología de enseñanza y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de educación secundaria de la institución educativa 3037 el dorado (puente piedra-zapallal)*. (tesis de maestría). Recuperada de [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/3621/Cunza\\_gn.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/3621/Cunza_gn.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Orrego, S. & Mesa, L. & López, C. & Villa, J. (2011). *Una aproximación a la noción de ecuación lineal*. XIII Conferencia Interamericana de Educación Matemática. Recuperado de <http://www.etnomatematica.org/publica/articulos/Una%20aproximaci%C3%B3n%20a%20la%20noci%C3%B3n%20de%20ecuaci%C3%B3n%20lineal.pdf>

Parra, S. (2013) Claves para la contextualización de la matemática en la acción docentes. (Red de Revistas Científicas de América Latina, Ed.). Omnia, vol. 19, núm. 3, Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/737/73730059007.pdf>

Perez (2012). *Influencia de las TIC'S en el rendimiento académico de matemática en estudiantes de tercero básico de un colegio privado* (tesis de licenciatura). Recuperada de <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2012/05/84/Perez-Stalet.pdf>

Pineda, E. (2010). Validación del Cuestionario de Violencia entre Novios (CUVINO) en jóvenes hispanohablantes: Análisis de resultados en España, México y Argentina.

Real Academia Española: *Diccionario de la lengua española*, 23.<sup>a</sup> ed., (2014). Recuperado de <https://dle.rae.es>

Rico, C. (2012). *Álgebra*. México: Red Tercer Milenio

Rizzo, K. (2017). Documentos de trabajo de iberciencia. *Representaciones del buen docente de Matemática de los alumnos egresados del profesorado en matemática* (Vol. No. 3). Iberoamérica: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura.

Samacá, J. (2014). *Creencias y actitudes hacia las matemáticas de estudiantes de ingeniería de la USTA-Tunja*. (Congreso de Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación) ISBN: 978-84-7666-210-6 – Artículo 1401

Sistema de las Naciones Unidas, Guatemala. (2014). *Oficina de la Coordinadora Residente (OCR)*. (G. U. -UNDAF-, Ed.). de Marco de asistencia de las naciones unidas para el desarrollo -MANUD- Guatemala 2015-2019. Recuperado de <https://onu.org.gt/wpcontent/uploads/2019/05/UNDAF-2015-2019-SNU-Guatemala-.pdf>

Trejo, E. y Camarena, P. (2011). Análisis cognitivo de situaciones problema con sistemas de ecuaciones algebraicas en el contexto del balance de materia. *Scielo*, vol.23, núm. 2.

Valdés, Lima, Arteaga, & Díaz, A. (2015). (A. M. Morejon, Ed.). Recuperado de <https://www.trabajos67/estrategia-didactica-estimular-aprendizaje-matematica/estrategia-didactica-estimular-aprendizaje-matematica2.shtml>

Van, A. (2015). *Aplicación de las estrategias de aprendizaje-enseñanza por los profesores de matemáticas del nivel primario y secundario del colegio monte maría, para lograr aprendizajes significativos*. Guatemala de la Asunción Campus Central.

Zamora, J, (2013). *La contextualización de las matemáticas*. Universidad de Almería. Recuperada de <http://repositorio.ual.es:8080/bitstream/handle/10835/2323/Trabajo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

## ANEXO

INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN BÁSICA  
ALDEA XEJUYUP, NAHUALÁ, SOLOLÁ  
MATEMÁTICA

(CONTEXTUALIZACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES DE PRIMER GRADO)

RESPONSABLE: JAIME TAHAY COJ



### CUESTIONARIO PARA ESTUDIANTES

Grado: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_

Instrucciones: Con fines de investigación respecto a la contextualización de las ecuaciones de primer grado, se le solicita su honestidad para responder cada pregunta planteado.

- El presente instrumento es con fines de investigación por lo que las respuestas dadas serán utilizadas de manera confidencial.
- Lea detenidamente cada uno de los enunciados e identifique su relación con las respuestas.
- Justifique su respuesta sobre las líneas trazadas.

1) ¿Le gusta la Matemática?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

2) ¿Le interesa aprender las ecuaciones de primer grado?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

3) ¿Le interesa saber en dónde se utilizan las ecuaciones de primer grado?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

4) ¿Le gusta la manera que desarrolla las ecuaciones de primer grado su maestro en el aula?  
Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

5) ¿Usted participa con frecuencia cuando su maestro resuelve operaciones de ecuaciones?

Siempre \_\_\_\_\_ Algunas veces \_\_\_\_\_ Casi nunca \_\_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_\_

6) ¿Considera agradable el ambiente en el salón de clases cuando recibe el tema de ecuaciones?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

7) ¿Considera que su nivel de aprendizaje mejoraría si le enseñan las ecuaciones de primer grado a través de problemas de la vida real?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

8) ¿Usted cree que las ecuaciones se utilizan en la vida diaria?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

9) ¿Cree usted que su profesor se prepara antes de impartir el tema de ecuaciones en el aula?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

10) ¿Usted cree que su maestro domina el tema de las ecuaciones?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

11) ¿Su maestro hace uso de la lengua materna para explicar y resolver ecuaciones de primer grado?

Siempre \_\_\_\_\_ Algunas veces \_\_\_\_\_ Casi nunca \_\_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_\_

12) ¿El docente enseña la resolución de ecuaciones solo con ejercicios?

Siempre \_\_\_\_\_ Algunas veces \_\_\_\_\_ Casi nunca \_\_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_\_

13) ¿Usted cree que la contextualización de las ecuaciones de primer grado mejora su rendimiento académico?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

14) ¿Conocer la aplicación en la vida diaria de las ecuaciones de primer grado le genera una motivación extra para aprenderlas?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

15) ¿Usted domina la resolución de ecuaciones de primer grado?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

16) ¿Se siente preparado para solucionar problemas de la vida diaria al usar las ecuaciones de primer grado?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

17) ¿Usted cree que su maestro promueve el aprendizaje contextualizado para la enseñanza de ecuaciones de primer grado?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

18) ¿Qué elementos de su entorno utiliza su maestro al ejemplificar las ecuaciones de primer grado?

---

---

19) ¿Su profesor le enseña a resolver problemas de la vida diaria en donde se utilizan las ecuaciones de primer grado?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

20) ¿Qué le ha faltado para comprender mejor las ecuaciones de primer grado?

- a) Conocer el uso de las ecuaciones en la vida diaria.
- b) Más explicaciones de las ecuaciones de primer grado.
- c) Más ejercicios para practicar.

### CUESTIONARIO PARA DOCENTES

Instrucciones: Con fines de investigación respecto de la contextualización de las ecuaciones de primer grado, se le solicita su honestidad para responder cada pregunta planteada.

- d. El presente instrumento es con fines de investigación por lo que las respuestas dadas serán utilizadas de manera confidencial.
- e. Lea detenidamente cada uno de los enunciados e identifique su relación con las respuestas.
- f. Justifique su respuesta en las líneas trazadas cuando se le solicite.

1) ¿Usted cree que es importante contextualizar la enseñanza de las ecuaciones de primer grado?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

2) ¿Cómo contextualiza usted las ecuaciones de primer grado con una incógnita?

---

---

3) ¿Usted cree que la contextualización de las ecuaciones de primer grado ayuda a mejorar el rendimiento académico del estudiante?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

4) ¿Enseñar la aplicación, en la vida diaria, de las ecuaciones de primer grado cambiaría la perspectiva de los estudiantes respecto al tema?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Cómo?

---

---

5) ¿Usted cree que la contextualización cambia el interés de los estudiantes hacia la matemática?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

6) ¿Usted enseña las ecuaciones de primer grado mediante ejercicios?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

7) ¿Enseña las ecuaciones de primer grado a través de planteamientos de problemas?

Siempre \_\_\_\_\_ Algunas veces \_\_\_\_\_ Casi nunca \_\_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_\_

8) ¿Cuáles son los pasos que utiliza para la resolver ejercicios de ecuaciones de primer grado con una incógnita?

---

---

---

9) ¿Utiliza materiales propios del entorno para enseñar problemas de ecuaciones de primer grado?

Siempre \_\_\_\_\_ Algunas veces \_\_\_\_\_ Casi nunca \_\_\_\_\_ Nunca \_\_\_\_\_

10) ¿Cuáles son los elementos del contexto que usted utiliza para la formulación de problemas de ecuaciones de primer grado?

---

---

---

11) ¿Sus estudiantes logran aplicar las ecuaciones de primer grado en la vida diaria?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

12) ¿Sus estudiantes logran resolver efectivamente los ejercicios de ecuaciones de primer grado basados en la contextualización?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

13) ¿Sus estudiantes dominan la resolución de problemas de ecuaciones de primer grado cuando utiliza ejemplos de su entorno?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---

14) ¿Usted cree que el CNB necesita ser contextualizado en el entorno del estudiante?

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

¿Por qué?

---

---