



# **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSTGRADO**

## **TESIS**

MÓDULO DIDÁCTICO *MATETIC*, EN EXELEARNING, EN EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON ECUACIONES EN Z, EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “AMALIA CAMPOS DE BELEVÁN” DEL DISTRITO DE PÍTIPO, 2015.

**PARA OBTENER EL GRADO DE MAGISTER  
EN EDUCACIÓN**

### **AUTORA**

Br. TRINIDAD MILAGROS GUILLERMO PARRAGUEZ

### **ASESOR**

Dr. ORLANDO ALARCÓN DÍAZ

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN  
ATENCIÓN INTEGRAL AL INFANTE, NIÑO Y ADOLESCENTE**

CHICLAYO – PERÚ

2017

**PÁGINA DE JURADO**

.....  
Mg. ROGER CHANDUVÍ CALDERÓN

PRESIDENTE

.....  
Mg. AURELIO RUIZ PÉREZ

SECRETARIO

.....  
Dr. ORLANDO ALARCÓN DÍAZ

VOCAL

## DECLARACIÓN JURADA

Yo, Trinidad Milagros Guillermo Parraguez, egresada del Programa de Maestría en Educación de la Universidad César Vallejo SAC. Chiclayo, identificada con DNI N° 17407149

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE:

1. Soy autora de la tesis titulada: **MÓDULO DIDÁCTICO MATEMÁTICO, EN EXELEARNING, EN EL DESARROLLO DE LA CAPACIDAD RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON ECUACIONES EN Z, EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “AMALIA CAMPOS DE BELEVÁN” DEL DISTRITO DE PÍTIPO, 2015.**
2. La misma que presento para optar el grado de: Magíster en Educación.
3. La tesis presentada es auténtica, siguiendo un adecuado proceso de investigación, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
4. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
5. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
6. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a LA UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causa en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Así mismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido de la tesis.

De identificarse algún tipo de falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo S.A.C. Chiclayo; por lo que, LA UNIVERSIDAD podrá suspender el grado y denunciar tal hecho ante las autoridades competentes, ello conforme a la Ley 27444 del Procedimiento Administrativo General.

Pimentel, 22 Mayo del 2017

Firma

Nombres y apellidos: Trinidad Milagros Guillermo Parraguez

DNI: 17407149



## DEDICATORIA

A mis amados padres, Nélide y Alberto, por su sacrificio, perseverancia, por enseñarme amar a Cristo, quien es la luz de mi vida.

A mis hermanos Nicanor, Celia y Nolberta, por su confianza, su ayuda, su amor, depositados en mí.

**Milagros.**

## PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado.

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo se presenta la tesis Módulo didáctico *MATETIC*, en eXeLearning, para desarrollar la capacidad de resolución de problemas con ecuaciones en  $Z$ , en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Amalia Campos de Beleván” del Distrito de Pítipo – 2015 para obtener el Grado de Maestro en Educación con mención en Docencia y Gestión Educativa.

El proceso de investigación se formalizó, a través de la implementación del módulo didáctico *MATETIC*, dando respuesta a la necesidad de involucrar e incorporar las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como medios que faciliten los procesos de enseñanza-aprendizaje, permitiendo a los estudiantes estar motivados, desarrollar habilidades y destrezas mediante la comunicación, participación activa y actividades interactivas.

Las relaciones entre los recursos tecnológicos y el desarrollo de la capacidad resolución de problemas se concretiza en un proceso de investigación cuantitativa, con un grupo de estudio. Se muestra la experiencia en cuanto al diseño y desarrollo del módulo didáctico a partir de la información recolectada, producto de la aplicación del cuestionario en donde se evidencia las falencias de los estudiantes sobre todo en este campo, lo cual es pertinente proponer un aporte a fin de que se promueva el desarrollo de la capacidad resolución de problemas con ecuaciones en el conjunto de los número enteros ( $Z$ ); posteriormente se plasman los contrastes entre los resultados, estableciendo cuantitativamente el nivel de desarrollo de la capacidad resolución de problemas.

Seguros del reconocimiento del aporte de esta investigación se espera las observaciones y sugerencias que se tomarán en cuenta en beneficio de los estudiantes, que facilitará la mejora del servicio y de la calidad educativa.

*La autora.*

# ÍNDICE

PÁGINA DE JURADO .....	i
DECLARACIÓN JURADA .....	ii
DEDICATORIA .....	iii
PRESENTACIÓN .....	iv
ÍNDICE .....	vi
RESUMEN .....	vii
ABSTRACT .....	xii
INTRODUCCIÓN .....	xiii
CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	17
1.1 Planteamiento del problema.....	18
1.2. Formulación del problema .....	23
1.3. Justificación.....	23
1.4. Antecedentes.....	26
1.5. Objetivos.....	30
1.5.1.Objetivo general .....	30
1.5.2.Objetivos específicos.....	30
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	32
2.1. Base teórica.....	32
2.1.1.Teoría psicogenética de Jean Piaget.....	32
2.1.2.Teoría sociocultural de Lev Vygotsky .....	33
2.1.3.Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel.....	33
2.1.4.La Teoría de Polya.....	33
2.2. Marco conceptual .....	34
2.2.1. Las tecnologías de la información y comunicación en el contexto educativo .....	34
2.2.1.1.Integración curricular de las TIC .....	35
2.2.1.2.Estándares aplicados a las TIC en educación.....	36
2.2.2. Software educativo.....	36
2.2.3. eXeLearning .....	37
2.2.3.1.Características del modelo eXeLearning .....	37
2.2.4.La enseñanza de la matemática.....	37

2.2.5.	La enseñanza del álgebra .....	38
2.2.6.	La Resolución de problemas.....	39
2.2.6.1.	Qué es un problema .....	39
2.2.6.2.	Resolución de problemas .....	40
2.2.6.3.	El método de la resolución de problemas según G. Polya....	42
2.2.6.4.	Fases de la resolución de problemas .....	42
2.2.7.	Estrategias de aprendizaje.....	43
2.3.	Marco Conceptual .....	44
2.3.1.	Aprendizaje:.....	44
2.3.2.	Capacidad.....	44
2.3.3.	eXeLearning .....	45
2.3.4.	Módulo didáctico .....	44
2.3.5.	Ecuaciones .....	45
2.3.6.	Módulo didáctico <i>MATETIC</i> .....	45
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....		47
3.1.	Hipótesis.....	47
3.2.	Variable .....	47
3.2.1.	Definición conceptual.....	47
3.2.2.	Definición operacional .....	47
3.2.3.	Operacionalización de variables.....	49
3.3.	Tipo de estudio .....	51
3.4.	Diseño de investigación.....	51
3.5.	Población y muestra .....	51
3.5.1.	La población: .....	51
3.6.	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos.....	52
3.6.1.	Técnicas.....	52
3.6.1.1.	La encuesta .....	53
3.6.2.	Instrumento:.....	53
3.6.2.1.	Cuestionario.....	51
3.7.	Procedimientos de recolección de datos .....	54
3.7.1.	Media aritmética ( $\bar{X}$ ).....	54
3.7.2.	Moda.....	55
3.7.3.	Mediana.....	55



3.7.4.La Varianza.....	55
3.7.5.La desviación estándar.....	56
3.7.6.Coefficientes de variación .....	56
3.7.7.Prueba de hipótesis T.....	56
3.8.    Métodos de análisis de datos .....	56
CAPÍTULO IV: RESULTADOS .....	59
4.1.    Presentación y Análisis de los resultados .....	59
4.1.1. Resultados obtenidos durante la medición del pretest. ....	60
4.1.2. Resultados obtenidos durante la medición del postest.....	69
4.1.3. Contrastación de hipótesis .....	79
4.1.4. Discusión de resultados .....	80
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS .....	84
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	88
ANEXOS .....	93

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Operacionalización de variables	49
Tabla 2	Diseño de investigación	51
Tabla 3	Distribución poblacional de los estudiantes	52
Tabla 4	Distribución de la muestra de los estudiantes	52
Tabla 5	Categorizaciones para evaluar el alfa de Cronbach	52
Tabla 6	Nivel de capacidad de resolución de problemas, en el pretest, dimensión lingüístico semántico	60
Tabla 7	Nivel de capacidad de resolución de problemas, en el pretest, dimensión comprensión y planteamiento	61
Tabla 8	Nivel de capacidad de resolución de problemas, en el pretest, dimensión argumentación y estrategias	62
Tabla 9	Nivel de capacidad de resolución de problemas, en el pretest, dimensión resolución y cálculo	63
Tabla 10	Nivel de capacidad de resolución de problemas, en el pretest, dimensión adquisición de información	64
Tabla 11	Categorización del nivel de capacidad resolución de problemas	66
Tabla 12	Estadígrafos del nivel de capacidad resolución de problemas	68
Tabla 13	Nivel de capacidad de resolución de problemas, en el postest, dimensión lingüístico semántico	69
Tabla 14	Nivel de capacidad de resolución de problemas, en el postest, de la dimensión comprensión y planteamiento	70
Tabla 15	Nivel de capacidad de resolución de problemas, en el postest, de la dimensión argumentación y estrategias	71
Tabla 16	Nivel de capacidad resolución de problemas, en el postest, de la dimensión resolución y cálculo	72

Tabla 17	Nivel de capacidad resolución de problemas, en el postest, de la dimensión adquisición de información	73
Tabla 18	Categorización del nivel de la capacidad resolución de problemas	75
Tabla 19	Estadígrafos del nivel de la capacidad resolución de problemas	77
Tabla 20	Resultados estadísticos del nivel de la capacidad resolución de problemas por los estudiantes que conforman la muestra de estudio durante la medición del pre y postest	75
Tabla 21	Estadística de las diferencias de puntuaciones del pre y postest aplicado a la muestra de estudio	79

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Proceso de resolución de un problema	41
Figura 2	Fases del método de Polya para resolver problemas	39
Figura 3	Resultados de las dimensiones y categorías del nivel de desarrollo de la capacidad resolución de problemas obtenidos por la muestra de estudio durante la aplicación del pretest.	65
Figura 4	Categorías del nivel de capacidad resolución de problemas obtenidos por la muestra de estudio durante la medición del pretest	67
Figura 5	Resultados de las dimensiones y categorías del nivel de desarrollo de la capacidad resolución de problemas obtenidos por la muestra de estudio durante la aplicación del postest	74
Figura 6	Categorías del nivel de la capacidad resolución de problemas obtenidos por la muestra de estudio durante la medición del postest.	76

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación sistematiza en su contenido la propuesta de Módulo didáctico *MATETIC*, en eXeLearning, para desarrollar la capacidad de resolución de problemas con ecuaciones en Z en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa “Amalia Campos de Beleván” del Distrito de Pítipo.

Ante el problema se ha trazado como objetivo principal, demostrar que la aplicación del Módulo Didáctico *MATETIC*, en eXeLearning, desarrolla la capacidad resolución de problemas en los estudiantes del Primer Grado de la Institución Educativa “Amalia Campos de Beleván”, sustentado con las teorías de Piaget, Ausubel y de Polya; y a partir de la contrastación de la hipótesis se espera lograr un aporte teórico a fin de contribuir a la solución de la problemática existente, no sólo en la Institución Educativa Amalia Campos de Beleván, sino también en las demás instituciones del país.

El módulo didáctico *MATETIC* es desarrollado como una herramienta pedagógica elaborado en eXeLearning, para consolidar el aprendizaje de los estudiantes. Se realizó una investigación preliminar teórica para identificar la situación actual a nivel mundial, en Latinoamérica y en Perú, luego se realizó el diseño del módulo didáctico, seleccionando las actividades e instrumentos de diseño de software eXeLearning.

Por último, se evalúa el nivel de desarrollo de la capacidad resolución de problemas de los estudiantes después de la aplicación del módulo, evidenciándose un incremento significativo del 6,86 con respecto al pretest; siendo el promedio del posttest de 15,95 ubicándose en la categoría bueno; determinando así la eficacia del módulo *MATETIC* al reflejar un alto nivel de desarrollo de la capacidad resolución de problemas con ecuaciones en Z.

Palabras clave: Módulo didáctico; solución de problemas, números enteros, ecuaciones, eXeLearning.



## ABSTRACT

The present work of research systematizes in its content the proposal of *MATETIC* didactic module, in eXeLearning, to develop the problem solving capacity with equations in Z in the first grade students of the Educational Institution "Amalia Campos de Beleván" of the District of Pítipo.

Facing the problem, the main goal was to demonstrate that the application of the Teaching Module *MATETIC*, in eXeLearning, develops the problem-solving capacity in the students of the First Degree of the Educational Institution "Amalia Campos de Beleván", supported by the theories Of Piaget, Ausubel and Polya; And from the test of the hypothesis is expected to achieve a theoretical contribution in order to contribute to the solution of the existing problem, not only in the Educational Institution Amalia Campos de Beleván, but also in other institutions of the country.

The *MATETIC* didactic module is developed as a pedagogical tool developed in eXeLearning, to consolidate student learning. A preliminary theoretical research was carried out to identify the current situation worldwide, in Latin America and Peru, then the design of the didactic module was carried out, selecting the activities and instruments of eXeLearning software design.

Finally, the level of development of the students' ability to solve problems after the application of the module is evaluated, evidencing a significant increase of 6,86 with respect to the pretest; Being the posttest average of 15,95 being in the good category; Thus determining the effectiveness of the *MATETIC* module by reflecting a high level of capacity development problem solving with Z-equations.

Key words: Teaching module; problem solving, whole numbers, equations, eXeLearning.

## INTRODUCCIÓN

El impacto de las TIC en la sociedad actual posibilita el conocimiento y reduce la distancia a muchos lugares; así mismo exige nuevas prácticas innovadoras en el proceso de enseñanza - aprendizaje para el logro de aprendizajes significativos, motivando a los estudiantes por medio de actividades interactivas y colaborativas; lo que conlleva a que los docentes se capaciten e integren las TIC en sus sesiones de aprendizaje generando procesos educativos sólidos.

Mellado, Talavera, Romera y Gutierrez (2011) afirman que: “Las prácticas educativas están sufriendo una transformación ya que el uso de las TIC ofrece diferentes herramientas y posibilidades, de las cuales el docente puede hacer uso para transmitir de forma eficaz el conocimiento”.

De lo citado, se refieren a una transformación en cuanto a las estrategias metodológicas apoyadas con las herramientas tecnológicas para poder contextualizar y organizar los conocimientos de manera innovadora que permita al estudiante a estar motivado e interesado por aprender.

En este contexto, se plantea la utilización de materiales y aplicaciones tecnológicas como recurso educativo convirtiéndose en una alternativa viable y rápida que da respuesta a los nuevos retos que se nos plantean, dando apertura a nuevos escenarios de colaboración, distintos a los espacios físicos formativos tradicionales. Es por ello que al implementar la estrategia denominada Módulo didáctico *MATETIC*, como alternativa para mejorar el nivel de desarrollo de la resolución de problemas se plantea como estrategia para hacer eficiente la forma de enseñanza, potenciando en los estudiantes la construcción de su aprendizaje. El módulo *MATETIC*, en eXeLearning, se convierte en un software educativo innovador en donde se consideran actividades, recursos y herramientas de aprendizaje sustentadas por las teorías y enfoques pedagógicos actuales.

Para la concreción del módulo didáctico se realizó el diseño en eXeLearning basado en las fases de la teoría de Polya, utilizando recursos obtenidos de la web,



el cual se trabajó durante una unidad de aprendizaje con los estudiantes del grupo en estudio.

La investigación ha conllevado a estructurar el trabajo en cinco capítulos organizando la información en base a los planteamientos iniciales, siendo:

Capítulo I: Se describe la problemática detectada a partir de la cual se formula el problema, la justificación, limitaciones, antecedentes y objetivos que se persiguen, con la finalidad de situar al lector en un contexto en que se basa la investigación.

Capítulo II: Corresponde a las teorías que sustenta el proceso investigador, relacionadas a la capacidad de resolución de problemas, y al software de autor eXeLearning; así mismo se considera el diseño, implementación y evaluación del módulo didáctico *MATETIC*.

Capítulo III: Describe la metodología del estudio, el diseño de la investigación, las fases de trabajo, la temporalización y las técnicas e instrumentos de recolección de información. Así como el proceso de análisis de los datos obtenidos del instrumento destinado para recoger la información.

Capítulo IV: Se describe los resultados obtenidos después del proceso de análisis e interpretación de la información del grupo en estudio.

Capítulo V: Se describen las conclusiones arribadas después de haber realizado el análisis de la información y las sugerencias producto de la investigación.

**CAPÍTULO I**  
**PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

## **CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1 Planteamiento del problema**

En la actualidad las TIC exigen que los sistemas educativos de todo el mundo asuman el reto de implementar y utilizar estrategias innovadoras para proveer a sus estudiantes con herramientas, recursos y conocimientos necesarios que demanda el siglo XXI. La exigencia de las generaciones actuales conlleva a que en la educación se busque nuevas formas de aprender para mejorar el proceso educativo, siendo necesario la incorporación de las TIC.

En el área educativa, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) refiere que:

Los objetivos estratégicos apuntan a mejorar la calidad de la educación por medio de la diversificación de contenidos y métodos, la promoción de la experimentación, la innovación, la difusión y el uso compartido de información y de buenas prácticas, la formación de comunidades de aprendizaje y estimulación de un diálogo fluido sobre las políticas a seguir (UNESCO, 2004, p.67).

Según los objetivos estratégicos, la educación demanda de docentes preparados para implementar estrategias innovadoras para la mejora de la educación; es por ello que las tecnologías se convierten en medios que favorecen el acceso a la información por medio de los recursos y herramientas tecnológicas; a crear y utilizar ambientes de aprendizajes virtuales que permiten el desarrollo cognitivo, creativo y divertido en el área de matemática.

Según Martínez (2015), la tecnología por sí misma no mejora la educación, pero sin ella, no es posible solucionar el problema; de esta manera las TIC son el medio que ayuda a cambiar la educación, pero afirma que mejorarla, dependerá de las personas.

De lo citado, es importante reconocer la labor del docente hoy en día, es él quien tiene que involucrarse y apropiarse de los recursos tecnológicos para usarlos

adecuadamente y sirvan de apoyo para resolver problemas; en este sentido, se destaca el rol del docente, quien es el que implementa las nuevas estrategias didácticas utilizando medios tecnológicos con la finalidad de enriquecer y favorecer a los estudiantes logrando un aprendizaje más efectivo y participativo.

Lizárraga y Díaz (2007) afirman:

Los estudiantes necesitan aprender a utilizar herramientas de las tecnologías de la información y la comunicación que les permitan dominar las habilidades de aprendizaje esenciales para la vida diaria y la productividad en el trabajo. Esta competencia se conoce como fluidez computacional y se puede definir como el interés, la actitud y la habilidad de las personas para utilizar eficazmente las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) con el objeto de acceder, manejar, integrar y evaluar información; construir nuevo conocimiento y comunicarse con otros con el propósito de ser participantes efectivos en la sociedad. Esta definición va más allá de una simple competencia técnica estrecha y limitada; debe ir acompañada de habilidades intelectuales de orden superior como pensamiento crítico y utilización inteligente, creativa y ética de las TIC. Por otro lado, el rápido avance del desarrollo tecnológico conlleva también el constante desarrollo de sistemas que buscan dar respuesta a las diversas necesidades de los usuarios. (p. 84)

Es indudable que las tecnologías, con tantas utilidades y funciones, tienen un papel muy importante en la educación; siendo prioridad de cualquier país, implementar planes estratégicos con las tecnologías y así, consolidar sus políticas educativas.

García, Muñoz y Repiso (2003) sostienen que:

La utilización de las nuevas tecnologías desde el punto de vista pedagógico tiene sentido si desarrolla en los alumnos habilidades para: plantear temas y problemas, buscar información pertinente, aumentar la capacidad para establecer conexiones, realizar valoraciones informadas y dotar de sentido al mundo en que viven. (p.48)

De lo citado, se destaca la importancia de aprovechar las TIC pedagógicamente ya que permiten que los estudiantes estén motivados e interesados por los temas, así como ayudan a estimular el desarrollo de habilidades intelectuales y la capacidad de aprender a aprender. Son los docentes, quienes deben aprovechar las TIC para hacer que los estudiantes aprendan, ya sea con actividades de ejercitación, profundización y reforzamiento o aprovechando sus errores para fijar el conocimiento.

Las TIC constituyen medios que favorecen a la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Investigaciones realizadas en Colombia explican lo que ocurre en las aulas cuando los docentes y estudiantes utilizan las TIC, reflejan que “sirven para transmitir conocimientos, reforzar aprendizajes y desarrollar destrezas, estando los desempeños de los estudiantes por debajo de los estándares internacionales” (Jaramillo, 2005, p. 27).

El Ministerio de Educación (MINEDU) establece que las TIC llegan a constituirse en medios de ayuda para lograr el mejoramiento en los procesos de enseñanza con la finalidad de mejorar y optimizar el aprendizaje en los procesos de comunicación y de información; permiten potenciar las competencias y capacidades de los estudiantes dando una mejora en la calidad de aprendizaje, planteando de esta forma estrategias con el uso de herramientas poderosas que conviertan las TIC en un recurso valioso para el mejor desarrollo de los aprendizajes (MINEDU, 2010).

Es por ello que integrar las TIC en las sesiones de aprendizaje es una realidad y ningún docente debe excluirse a esta exigencia; en cambio debe apropiarse de las herramientas tecnológicas haciéndolas suyas y de esta manera darle el aprovechamiento pedagógico en las sesiones de clase mejorando así el aprendizaje de los estudiantes.

Una de las grandes preocupaciones de la educación peruana es el aprendizaje de la matemática, día a día los docentes evidencian un buen número de estudiantes que les resulta difícil aprender; resaltando la dificultad que tienen al

articular y expresar sus pensamientos matemáticos debido a que no han desarrollado capacidades que les permita transferir sus conocimientos a otras situaciones y desafíos se les presenta en su contexto y en la sociedad actual impidiéndoles llegar a soluciones exitosas .

Un indicador de esta situación problemática son los resultados obtenidos en la prueba PISA 2014, en donde Perú se ubicó en los últimos lugares entre 44 países participantes dando muestra de las falencias que se tienen en el sistema educativo peruano; la aplicación de la prueba, la realizó la OECD (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos) la cual además de evaluar y analizar el desempeño en matemática, lenguaje y ciencias, mide la habilidad de resolver problemas de la vida real (OECD, 2014).

De lo citado, se ratifica las falencias que se viene presentando a nivel nacional en cuanto a los resultados de evaluaciones que miden habilidades, capacidades y aptitudes para resolver problemas de su entorno de manera crítica y creativa.

Avvisati afirmó que: “Los problemas en los estudiantes de América Latina que tienden a tener más dificultad son aquellas tareas en las que deben destilar conocimiento de una situación y razonar con modelos abstractos para navegar una situación compleja” (citado por OECD, 2014).

Es por ello, la preocupación de esta problemática en el país, siendo política del estado implementar el enfoque de resolución de problemas en el área de matemática, debiendo ser aplicada como una actividad de pensamiento que permita a los estudiantes razonar con modelos estimulando su esfuerzo cognitivo.

Así mismo, Beyer (2000) considera que “los problemas no sean un aditamento sino el núcleo de la actividad de clase”. Es decir que el docente debe asumir el compromiso de enseñar Matemática partiendo de situaciones problemáticas, en donde los estudiantes realicen suposiciones e inferencias, conjeturas, argumenten, y por ende lo lleva a equivocarse, debiendo aprovechar del error para construir sus aprendizajes.

Cuicas (1999) afirma que “en Matemática la resolución de problemas juega un papel muy importante por sus innumerables aplicaciones tanto en la enseñanza como en la vida diaria” (p. 21). En tal sentido, es una estrategia adecuada para que los aprendizajes de los estudiantes sean significativos, y pueda ser utilizada en todas las áreas curriculares; pudiendo el tema referirse a cualquier contenido o disciplina.

La experiencia como docente ha permitido reflexionar sobre el deficiente desarrollo de la competencia matemática, asociada al éxito o fracaso escolar, siendo una condicionante del rendimiento escolar, evidenciándose en las formas de comprender, identificar, utilizar símbolos, aplicar estrategias, generalizar y llegar a la abstracción.

Rico (1997) afirma que: “sin una formación teórica adecuada en este campo, los profesores ven limitadas sus funciones a las de meros ejecutores de un campo de decisiones cuya coherencia y lógica no dominan y no entienden”. Es decir, la problemática se evidencia en las formas de enseñar del docente ya que es él quien necesita sólidos conocimientos sobre el currículo, diseño e implementación y evaluación; así mismo de las herramientas teóricas que permitirán lograr con efectividad.

En los estudiantes, el desarrollo de las destrezas para la traducción del lenguaje habitual al algebraico y viceversa, se refleja en los bajos niveles de dificultad, tal como lo plantean Erazo y Ospina (2013) al resaltar la estrecha relación entre desarrollo del pensamiento variacional y la construcción de un lenguaje algebraico para la modelación de una situación, que lo requiera para su interpretación.

Según el autor, es importante que los estudiantes utilicen de manera adecuada y progresiva los símbolos y expresiones que conllevan al desarrollo de las destrezas algebraicas, facilitando la solución de situaciones problemáticas que se planteen, ya que en la actualidad es una dificultad que se manifiesta con bajos índices en el rendimiento académico. Por lo que, los estudiantes consideran a la

matemática muy abstracta y poco útil para ellos; no valorando las experiencias que les permita resolver problemas generalizándolas y llevarlas a situaciones nuevas.

En la institución educativa, a pesar de tener una variedad de herramientas tecnológicas y de los esfuerzos que se hace por cambiarlas integrando metodologías e incorporando las tecnologías, existen en la actualidad docentes de matemática que aplican didácticas tradicionales que conllevan a que los estudiantes se sientan desintegrados y desmotivados para aprender.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cuál es la influencia del módulo didáctico *MATETIC*, en eXeLearning, en el desarrollo de la capacidad resolución de problemas con ecuaciones en Z en los estudiantes de Primer Grado de la Institución Educativa “Amalia Campos de Beleván” del distrito de Pítipo - 2015?

## **1.3. Justificación**

La investigación es trascendente para la sociedad porque incorpora al trabajo pedagógico las tecnologías, siendo hoy en día de suma importancia en el proceso educativo ya que permite desarrollar sus competencias y capacidades aplicando diversas estrategias para la mejora de los aprendizajes.

Desde la perspectiva constructivista en la que se enmarca las tecnologías, se cita a Hernández (2008), quien afirma:

Las nuevas tecnologías, al ser utilizadas como herramientas constructivistas, crean una experiencia diferente en el proceso de aprendizaje entre los estudiantes, se vinculan con la forma en la que ellos aprenden mejor, y funcionan como elementos importantes para la construcción de su propio conocimiento. (p. 34)

Se enfatiza en el trabajo de los estudiantes, ya que ellos tienen oportunidades diversas para ampliar sus conocimientos mediados por las tecnologías



aprovechando de manera favorable las herramientas TIC para la construcción de su propio aprendizaje.

La investigación se justifica metodológicamente por que la matemática está orientada hacia el desarrollo de habilidades de pensamiento basadas en la resolución de problemas, es por ello que las estrategias que el docente utilice deben estar acorde con el conocimiento que va a enseñar y con la forma de cómo sus estudiantes aprenderán (Ernest, 1989). Es por ello que, en la investigación, se implementan estrategias mediadas por las TIC para mejorar la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes, como el módulo didáctico *MATETIC* en eXeLearning, donde los temas sobre ecuaciones de primer grado en  $Z$  se presentan de manera dinámica y flexible, especialmente en el proceso de resolución de los problemas; llegando analizar la posibilidad de aplicarlo a nivel de toda la institución.

Asimismo, la justificación práctica se refleja en que, en la actualidad los docentes no adecúan las capacidades y conocimientos del DCN a los intereses de los estudiantes, a las posibilidades reales de equipamiento e infraestructura de la institución educativa, a los avances científicos y tecnológicos, en este caso el aula de innovaciones pedagógicas. Algunas veces la programación curricular la reducen a un documento sólo para fines administrativos y de control, descuidando que es un instrumento que facilita, orienta y organiza la labor pedagógica; también, se evidencia que en las unidades de aprendizaje no se incorporan las TIC ni se explicita los módulos educativos que se van a desarrollar en un período de tiempo, así como se evidencia que las estrategias descritas no corresponden, en algunos casos, al aprendizaje constructivista.

En cambio, sí se aplicara las estrategias integrando las tecnologías para enseñar, practicar y/o ejercitar conlleva a que los estudiantes desarrollen su pensamiento crítico y creativo: formulando, preguntando, representando y resolviendo problemas; así como las actitudes favorables del estudiante en relación al desarrollo de sus capacidades matemáticas.

En la institución educativa “Amalia Campos de Beleván” se ha reorientado el quehacer educativo de conformidad a las recomendaciones dadas por el MED especialmente en el área de Matemática, partiendo de situaciones que involucren el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas.

Finalmente se realiza la justificación legal, mediante la Ley General de Educación N° 28044, en el artículo 9°, sobre los fines de la educación puntualiza: “Formar personas capaces de lograr su realización ética (...) así como el desarrollo de sus capacidades y habilidades para vincular su vida con el mundo del trabajo y para afrontar los incesantes cambios en la sociedad y el conocimiento” (MINEDU, 2003). En el undécimo propósito del Diseño Curricular Nacional (MINEDU, 2009) refiere al dominio de las TIC, en donde enuncia el desarrollo de capacidades, actitudes y habilidades que deben adquirir los estudiantes para usar y aprovechar adecuadamente las TIC en el proceso educativo, potenciando el aprendizaje autónomo y significativo que le permita desenvolverse en la sociedad.

Esta investigación se realiza porque existe la necesidad de desarrollar, en los estudiantes de primer grado, la capacidad de resolución de problemas mediante el módulo didáctico *MATETIC* diseñado en eXeLearning; así mismo a los docentes, fortalecer estrategias didácticas para la mejora de su práctica en el aula, mediante la utilización de entornos de aprendizajes interactivos ofreciendo así alternativas innovadoras en la forma de cómo organizar y presentar la información en especial los problemas sobre ecuaciones de su entorno, que estarán a disposición de los estudiantes llegando hacer una nueva forma de trabajo diversificado y contextualizado.

De acuerdo a los resultados obtenidos permite ser aplicado en diferentes instituciones educativas ya que el módulo didáctico *MATETIC* es una opción para promover de manera diferente, amena y agradable el planteo de problemas con ecuaciones de primer grado en los estudiantes; así como mejorar la calidad en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática mediados por los recursos tecnológicos siendo una experiencia innovadora que puede aplicarse en diferentes escenarios educativos.

#### 1.4. Antecedentes

La educación concebida como un proceso en constante revisión y mejora, a través de la incorporación de nuevas técnicas y procedimientos han permitido incluir nuevas temáticas para la formación de las personas. Este es el caso de la utilización de las TIC, como es el software de autor eXeLearning, el cual permite organizar los contenidos de manera creativa haciendo más dinámico y participativo el módulo didáctico *MATETIC* para la resolución de problemas. Para la investigación se consideraron los estudios realizados en el uso de las TIC, en particular eXeLearning, y en la resolución de problemas en Matemática.

Estudios realizados por Blanco, Guerrero y Caballero (2013); Caballero (2013); Pino, (2013) plantean la propuesta de intervención en el aula, partiendo del modelo en que se integran aspectos cognitivos y afectivos sobre la resolución de problemas, pasando de cuatro a cinco pasos. En esta nueva fase se indica la necesidad de aprovechar la revisión del proceso para que los alumnos evalúen su implicación personal en la resolución del problema y ganen en confianza y autoestima como resolutores. (Citado por Blanco, Cárdenas & Caballero, 2015, p. 27)

De lo citado, es importante puntualizar el aprovechamiento que se da implícitamente al momento de resolver problemas en el aspecto actitudinal de los alumnos, ya que es favorable en su personalidad haciéndolos más seguros de sí mismo, reconociendo y aceptado su capacidad para resolver problemas siendo capaces de aplicarlas a situaciones diversas.

En Estados Unidos, el Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas ha establecido en su "Agenda for Action", que "la resolución de problemas debe ser el núcleo de las matemáticas escolares" (NCTM, 1989, p.1 citado por Aguilar, 2000). El estudio realizado por el autor permite reafirmar que la resolución de problemas es indispensable en la matemática y por ende el eje fundamental de todo el proceso.

Baroody (1994) al respecto afirma que:

Es más productivo trabajar en clase con “problemas genuinos”, los cuales exigen un análisis detallado para definir la incógnita, identificar los datos necesarios y decidir la estrategia a seguir para llegar a su resolución. Según el autor en este tipo de problema, la incógnita puede no estar especificada con claridad, lo que exige hacer un análisis para captar con exactitud el objetivo del mismo, de manera que el estudiante examine cuidadosamente la información que debe desechar, los datos innecesarios e identificar lo realmente necesario. Además, en problemas como éstos, los estudiantes requieren pensar para elegir la estrategia de solución más eficaz, pues, por sus características son factibles de aceptar diferentes vías de solución.)

Por lo que, son los docentes quienes deben asumir el compromiso de enseñar la Matemática orientada hacia la resolución de problemas, partiendo de situaciones del entorno del estudiante para facilitar así, los procesos que les permitan hacer conjeturas, argumentar, suponer y equivocarse.

Balacheff (2000) señala que las tecnologías “modifican el tipo de matemáticas que se puede enseñar, el conjunto de problemas y las estrategias didácticas. El conocimiento profesional del profesor también debe modificarse” (citado por Novembre, Nicodemo y Coll, 2015).

La investigación citada es un referente para considerar el diseño y elaboración de estrategias metodológicas mediadas por las TIC ya que conlleva a implementar módulos didácticos para la resolución de problemas con ecuaciones en números enteros, haciendo que el docente se empodere de los recursos tecnológicos y busque estrategias que le permita a los estudiantes a resolver problemas.

Meza y Azofeia (2009), en su investigación referida a la Actitud hacia la matemática de las y los estudiantes del curso Matemática General en el ITCR, que se aplicó a los estudiantes del ITCR matriculados en el curso MA0101 Matemática General en el primer semestre del 2009; concluyendo que la actitud de los estudiantes también es muy positiva hacia la matemática a la cual consideran útil,

necesaria, formativa y aplicable, acerca de que la matemática es agradable, relevante y entendible.

En la investigación realizada en Ecuador por Sandoval (2015) a los estudiantes del primer nivel de la carrera de ingeniería en Mecatrónica de la “Universidad de las Fuerzas Armadas” sobre la incidencia de los Objetos de Aprendizaje con eXeLearning, en el rendimiento de cálculo diferencial e integral. Se concluye que el aprendizaje basado en eXeLearning por su carácter activo, dinámico y eficiente propicia una mejora en el rendimiento académico de las asignaturas a estudiarse en los diferentes niveles de educación; así mismo se verificó que su aplicación disminuye considerablemente el grupo con bajo rendimiento en el grupo examinado, efectivizando las sesiones áulicas en el proceso educativo; observándose el cambio de actitud en los estudiantes al recibir clases de manera diferente a las tradicionales, al aplicarse nuevas estrategias didácticas con ayuda de las TIC.

Por lo que se reafirma la necesidad de diseñar y aplicar el módulo didáctico en eXeLearning, ya que permite que los estudiantes cambien de actitud frente a la resolución de problemas y por ende a la matemática, incidiendo en la mejora de su rendimiento académico.

En la investigación realizada por Otero (2006), en México, acerca de las estrategias utilizadas al enfrentar una situación problema en matemática y no disponer de herramientas algebraicas para resolverlo se utiliza modelos mentales y manipulaciones numéricas para reducir la complejidad del mismo. Para ello se aplicó a 25 estudiantes de nivel medio, entre los 12 y 18 años de edad; llegando a la conclusión que los modelos mentales construidos en la memoria del estudiante sirven como puente para conseguir conocimiento útil de orden superior en el que los estudiantes pueden apoyarse y crear condiciones más estables que, posteriormente, pueden influir en los esquemas mentales del estudiante.

De acuerdo a la investigación citada permitió delinear estrategias, en esta investigación, que han conllevado a la resolución de problemas con ecuaciones,

cuando no se cuenta con medios que faciliten la comprensión algebraica para resolverlos, aplicando modelos mentales y manipulaciones numéricas para reducir la complejidad del mismo.

La experiencia de Hernández (1998), sobre la enseñanza del Álgebra a través de la resolución de problemas en la Escuela Secundaria en México, tuvo como propósito manifestar que la resolución de problemas juega un papel fundamental en la enseñanza de las matemáticas. Concluyendo que los estudiantes utilizan la secuencia didáctica lograron un mayor nivel de competencia interpretativo, argumentativo y propositivo; así mismo reflejaron mayor motivación, interés y disposición hacia el aprendizaje de las ecuaciones lineales con una incógnita.

La investigación citada fue un referente para enfatizar en el desarrollo de capacidades que permitan llegar a resolver problemas, mediante el uso de estrategias cognitivas y meta cognitivas adecuadas apoyadas por las TIC que conlleven a los estudiantes resolver problemas y transfiriéndolas a otras situaciones nuevas.

Una experiencia con eXeLearning la realizaron Henao y González (2014) sobre la elaboración de un ambiente virtual colaborativo para la enseñanza de Biología en el que se incorporan diferentes estrategias y métodos educativos, con la finalidad de realizar generar diversos contenidos mediante la Web para la enseñanza de Ciencias Naturales en estudiantes secundaria básica, matriculados en el grado octavo de la I.E José Asunción Silva, ubicada en el sector rural de La Torre-Rozo (municipio de Palmira, Colombia), con edad comprendida entre 12 y 17 años; llegando a demostrar que las estrategias metodológicas basadas en TIC son un apoyo importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el curso de Biología.

De acuerdo a lo citado, se implementó una estrategia novedosa y atractiva que permita al estudiante mejorar su actitud ante la matemática y por ende sentirse motivado para resolver problemas sobre ecuaciones.

## 1.5. Objetivos

### 1.5.1. Objetivo General

Determinar la influencia del módulo didáctico *MATETIC*, en eXeLearning, en el desarrollo de la capacidad resolución de problemas con ecuaciones en Z en los estudiantes de primer grado de la institución educativa “Amalia Campos de Beleván” del distrito de Pítipo, 2015.

### 1.5.2. Objetivos Específicos

- ✚ Identificar el nivel de desarrollo de la capacidad resolución de problemas con ecuaciones en Z en los estudiantes del grupo de estudio a través de la aplicación de un pretest.
  
- ✚ Diseñar el módulo didáctico *MATETIC*, en eXelearning, para mejorar el desarrollo de la capacidad resolución de problemas con ecuaciones en Z en los estudiantes del primer grado de la Institución Educativa “Amalia Campos de Beleván”.
  
- ✚ Aplicar el módulo didáctico *MATETIC*, en eXeLearning, en el desarrollo de la capacidad resolución de problemas con ecuaciones en Z en los estudiantes que conforman el grupo de estudio.
  
- ✚ Evaluar, mediante la aplicación de un postest, el nivel de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas con ecuaciones en Z después de la aplicación del módulo didáctico *MATETIC* a los estudiantes de la muestra.
  
- ✚ Comparar los resultados obtenidos del pretest y postest en los estudiantes después de haber aplicado el módulo didáctico *MATETIC*.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**



## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Base teórica**

#### **2.1.1. Teoría psicogenética de Jean Piaget**

La literatura psicológica establece la relación e importancia que ocupan las situaciones problemáticas en la actividad cognitiva humana.

Las personas piensan y organizan su actividad cognoscitiva, cuando advierte que la falta de conocimiento se transforma en obstáculo para conseguir una meta. La situación problemática se experimenta subjetivamente como una tensión o necesidad que origina diversos procesos cognitivos y afectivos. (Orlando, 2014, p. 34)

La teoría tiene como objetivo el desarrollo humano, sobre el cual se va a incidir en los nuevos contenidos educativos; así como alcanzar resultados que se estructuran de forma activa y creadora al proceso interactivo que permita explicar la calidad del aprendizaje.

Los modelos que explican los procesos cognitivos, según Piaget (1980), intervienen en la resolución de problemas matemáticos, consideran a ésta como una actividad inherente al ser humano. Las experiencias internas, externas y la necesidad continua de acomodación al medio ambiente, exigen una actividad mental inteligente que posibilite la resolución continua de problemas (Piaget, 1980 citado por Orlando, 2014).

De acuerdo a lo planteado por Piaget, la actividad mental del estudiante en su proceso de aprendizaje supone importantes implicaciones intrínsecas y extrínsecas para una correcta y afinada comprensión de cómo se debe aprender mediados por recursos y herramientas tecnológicas, ofreciendo espacios para desarrollar el aspecto cognitivo, que va a repercutir al momento de resolver situaciones problemáticas.

### **2.1.2. Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel**

La teoría Ausubeliana plantea la búsqueda de alternativas novedosas para la selección, organización y distribución del conocimiento escolar (Enseñanza) asociadas al diseño y promoción de estrategias de aprendizaje e instrucción cognitiva; promoviendo la interacción entre el docente y estudiante.

Según Vence (s.f) el aprendizaje puede ser repetitivo o significativo según lo aprendido se relaciona arbitraria o sustancialmente con la estructura cognoscitiva. Es necesario que las condiciones se den secuencialmente: el contenido del aprendizaje debe ser potencialmente significativo; el estudiante debe poseer en su estructura cognitiva los conceptos utilizados previamente vinculándose con el anterior; y adoptar una actitud positiva hacia el aprendizaje significativo.

### **2.1.3. La Teoría de Polya**

La Teoría de la Resolución de problemas planteada por Polya (1965), Shoenfield (1985) y Brousseau (1986) proponen como estrategia metodológica creadora del conocimiento y que potencia el desarrollo de competencias en los estudiantes (Orlando, 2014).

Polya menciona que:

Resolver un problema es hacer un descubrimiento. Un gran problema significa un gran descubrimiento, pero hay una partícula de descubrimiento en la solución de cualquier problema. El suyo puede ser modesto, pero si se pone a prueba la curiosidad que induce a poner en juego las facultades inventivas, y si lo resuelve por medios propios, puede experimentar la tensión y el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo. (Polya, 1965)

Por lo que con la implementación de la propuesta se pretende desarrollar en los estudiantes la capacidad de resolución de problemas porque favorece el rol del estudiante en sus actividades cotidianas. Polya, propone fases que hay que seguir para aplicar el modelo, siendo rígido y rutinario.

## **2.2. Marco conceptual**

### **2.2.1. Las tecnologías de la información y comunicación en el contexto educativo**

La presencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la sociedad ha modificado todos los ámbitos de la vida cotidiana e inclusive el sistema educativo, debido a que ofrece una serie de herramientas que ayudan y facilitan el proceso de enseñanza - aprendizaje. Las TIC son consideradas como el tercer entorno ya que los seres humanos interactúan generando una sociedad interconectada, no sólo con la naturaleza y la ciudad sino involucrándose en la sociedad de la información. Según Echevarría (1999) considera a las TIC como el tercer entorno ofrece un espacio tecnológico en la cual se puede establecer relaciones sociales, educativas, etc. a cualquier distancia, mediado por las herramientas de comunicación.

En el III Congreso Europeo sobre Tecnología de la Información en la Educación y la Ciudadanía (2012), se llegaron a conclusiones relacionadas a los procesos que se generan en torno a las TIC y su uso educativo, siendo el tema fundamental la educación, arribando a las siguientes conclusiones:

A pesar de que las tecnologías digitales se encuentran cada día más presentes en todas las instituciones educativas (desde la escuela infantil hasta la universidad y la formación continuada) parece persistir la idea expresada por Larry Cuban en 1993 de que enseñar es decir (explicar), aprender es escuchar y que el conocimiento es lo que viene en los libros. Los usos de las TIC con más sentido educativo suelen provenir de docentes de diferentes niveles del sistema, con un alto grado de implicación y responsabilidad por su trabajo y se centran no sólo en las TIC, sino también en la relación pedagógica, la representación del conocimiento, la gestión del aula o el centro y la evaluación de resultados del aprendizaje. La calidad de los procesos y los resultados no parece estar en la última tecnología sino en la última pedagogía. (TIEC, 2012, p. 3)

El uso de las TIC surge como una necesidad tanto curricular como social del modo de vida actual, siendo la educación un proceso social, lo que se busca es que con las TIC se promueva el trabajo colaborativo como medio para lograr el aprendizaje significativo de los estudiantes. Las tecnologías no son innovadoras por sí solas, es el uso que se haga de ellas lo que puede llegar a convertirlas en herramientas que favorezcan el proceso de enseñanza - aprendizaje.

El uso de las TIC conlleva a cambios significativos en los procesos de comunicación, interacción, colaboración, representación del conocimiento y acceso a la información; así como la evaluación de los procesos de aprendizaje y el papel que asumen los agentes educativos, etc. (TIEC, 2002).

Las TIC son las herramientas que tenemos hoy en día y se aprovechan para poder investigar, fomentar el trabajo en equipo y producir manifestaciones individuales o sociales.

#### **2.2.1.1. Integración curricular de las TIC**

Hablar de la integración curricular de las TIC implica: “darle un uso para lograr un propósito en el aprender de un concepto, un proceso, un contenido o una disciplina curricular específica. Se trata de saber valorar las posibilidades otorgadas por las TIC en relaciones con objetivos y fines educativos” (Sánchez, 2003, p. 79).

Para integrar curricularmente las TIC es importante ya que pone énfasis en el aprender de los estudiantes y en cómo pueden apoyar en su proceso de aprendizaje. “Es por ello que señala que las prácticas constructivistas cuando son cuidadosamente diseñadas e implementadas pueden dar sentido al uso de TIC como socios en la cognición de los aprendices” (Sánchez, 2003, p. 87).

Las TIC facilitan la construcción del conocimiento, pero es importante reconocer que son instrumentos que, como los docentes y/o estudiantes, se podría utilizar adecuadamente para generar aprendizajes significativos.

### **2.2.1.2. Estándares aplicados a las TIC en educación**

Es importante manejar estándares para diseñar e implementar recursos educativos, tal como lo explica el CNICE (citado por Navarro & Climent, 2009) en su informe sobre el uso de estándares aplicados a TIC en educación, afirmando que su uso favorece:

El intercambio y la combinación de varias fuentes para ser usados en diferentes escenarios (interoperabilidad); la reutilización del contenido de manera sencilla y rápida; la facilidad para gestionar el sistema de manera adecuada (usuario y contraseña), de fácil acceso al contenido y durable; y configurar su funcionalidad respondiendo a las necesidades de los usuarios.

### **2.2.2. Software educativo**

Un software es un sistema lógico informático compuesto por componentes lógicos que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos (EcuRed, 2016).

Según Begoña (s.f.) afirma que:

El calificativo de “educativo” se añade a cualquier producto diseñado con una intencionalidad educativa. Los programas educativos están pensados para ser utilizados en un proceso formal de aprendizaje y por ese motivo se establece un diseño específico a través del cual se adquieran unos conocimientos, unas habilidades, unos procedimientos, en definitiva, para que un estudiante aprenda. (p. 23)

Marques (2005) considera al software educativo, como aquellos programas para ordenador creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Así mismo para diseñar y desarrollar software educativo es necesario integrar perfiles tal como indica Martino (2004), considerando a: experto en contenido, un procesador didáctico, un diseñador gráfico, y un programador. Es decir, un equipo

de expertos que trabajen en conjunto desarrollando tareas diferentes con un solo objetivo.

### **2.2.3. eXeLearning**

Es un programa informático de autoría, es un editor de páginas Web, orientado hacia la construcción de paquetes de contenidos con el que el docente puede desarrollar y publicar materiales de aprendizaje sin necesidad de conocer en profundidad el código HTML, el XML, o aplicaciones complicadas para publicar en Internet (eXeLearning.net).

Funciona tanto en Linux como en Windows, además permite exportar los recursos a una página Web, es una herramienta que funciona en el equipo, permite integrar elementos multimedia. Las actividades diseñadas en eXeLearning se realizan de acorde a la edad de los estudiantes

#### **2.2.3.1. Características del modelo eXeLearning**

El software eXeLearning se caracteriza por su portabilidad, reusabilidad, adaptabilidad, escalabilidad y objeto de aprendizaje. Dentro de sus ventajas se destacan: trabaja fuera de línea y es de fácil uso para su diseño.

### **2.2.4. La enseñanza de la matemática**

La enseñanza de la matemática, ha sido desde hace mucho tiempo hasta la actualidad basada en la mecanización y repetición, lo que se supone la transmisión de conocimientos en donde el docente es quien enseña y el alumno recibe, supuestamente aprende. Evidenciándose muchas veces que los alumnos cuando se encuentran con situaciones nuevas presentan grandes dificultades ya que sólo fueron capaces de reproducir la estrategia señalada en clase, dejando de lado a un buen número de alumnos que no pueden resolverlos con éxito.

Según el MINEDU (2015) manifiesta que:

La matemática cobra mayor significado y se aprende mejor cuando se desarrolla en situaciones de la vida real. Nuestros estudiantes desarrollarán aprendizajes significativos cuando vinculen sus experiencias y saberes con la realidad que lo circunda. Por ello, podríamos expresar una práctica matemática para la vida, donde el aprendizaje se genera en el contexto de la vida y sus logros van hacia ella. (p.4)

Desde la perspectiva que se adopta en la investigación, se entiende que el objetivo es que los estudiantes aprendan a hacer Matemática, es decir aprender conociendo conceptos, definiciones, propiedades o teoremas, darse cuenta en qué momentos aplicarlos y dar solución a situaciones que se le presentan.

Por otro lado, se expresa que “la práctica matemática escolar no está motivada solamente por la importancia de su utilidad, sino principalmente por reconocerla como una actividad humana; lo que implica que hacer matemática como proceso es más importante que la matemática como un producto terminado” (Freudenthal, 2000 citado por MED, 2015).

Lo que significa que hacer Matemática implica trabajar con problemas en donde el estudiante se plantee interrogantes que le permita explicitar los conocimientos que utilizará en la resolución, y que pueda explicar y defender sus posturas ante sus compañeros o con el profesor.

### **2.2.5. La enseñanza del álgebra**

Socas (2011) afirma: “el papel referencial del Álgebra en las Matemáticas se manifiesta en múltiples facetas, pero sobresalen tres que han tenido repercusión en el desarrollo curricular: el lenguaje, los procesos de pensamiento algebraico y nuevos aspectos del desarrollo matemático”.

La enseñanza del álgebra sigue sobre los parámetros de una enseñanza tradicional muy cuestionada por numerosos investigadores. En la actualidad su enseñanza se limita a seguir de manera tradicional la secuencia independiente, no estableciendo relaciones entre lo aritmético y algebraico impidiendo que se acentúe lo cognitivo y didáctico.

Tal como lo afirma Castro y Molina (2007):

La enseñanza del álgebra escolar ha sido y sigue siendo tema de preocupación para la educación matemática. Muchos investigadores consideran que la enseñanza tradicional del álgebra no es adecuada y señalan la falta de comprensión que ponen de manifiesto los alumnos en su aprendizaje algebraico. (p.68)

Bajo esta perspectiva, es necesario que los docentes conozcan del nuevo enfoque a través de la resolución de problemas y se apropien de estrategias que les permitan enseñar de manera didáctica la parte cognitiva relacionando con temas de su entorno.

## **2.2.6. La resolución de problemas**

### **2.2.6.1. Qué es un problema**

Lester define a un problema como “una situación que el individuo o un grupo quiere o necesita resolver y para lo cual no dispone de un camino rápido y directo que le lleve a la solución” (Pérez y Pozo, 1999 citado por MED, 2015). Es decir, la situación debe ser reconocida como tal, y ella requiere de un proceso de reflexión o toma de decisiones sobre la secuencia o pasos por seguir.

Un problema es: “una situación que desafía a los alumnos a resolverla a partir de sus conocimientos disponibles, llevándolos a producir relaciones, aunque no logren llegar a una solución completa o correcta” (Novembre, Nicodemo & Coll, 2015). Lo que significa que el alumno debe sentir la necesidad de resolverlo, de la interacción que se genere a partir del problema, para ello evoca sus conocimientos de su estructura cognitiva y busca alternativas de respuestas.

En tal sentido, el Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia (CENAMEC, 1998 citado por Cañas y Herrera, 1996) plantea que, un buen problema matemático debe poseer las siguientes características: desarrollar el razonamiento matemático en situaciones funcionales y no las que sólo ejercitan



al escolar en cálculos complicados; permite al que lo resuelve descubrir, recolectar, organizar y estructurar hechos y no sólo memorizar. Tiene un lenguaje claro (en ambigüedades), expresados en vocabulario.

Es decir que los estudiantes deben desarrollar el razonamiento matemático en situaciones diversas, descubrir elementos claves para identificar la situación, recolectar y organizar datos para estructurar los hechos.

Por lo tanto, la presentación de los problemas tiene mucha importancia en el proceso; por ello los docentes deben preocuparse por despertar la curiosidad y el interés por el problema, y de esa manera los alumnos podrán descubrir, recolectar, organizar y estructurar hechos y buscar la mejor estrategia de solución.

#### **2.2.6.2. Resolución de problemas**

Resolver un problema, según Polya afirma que:

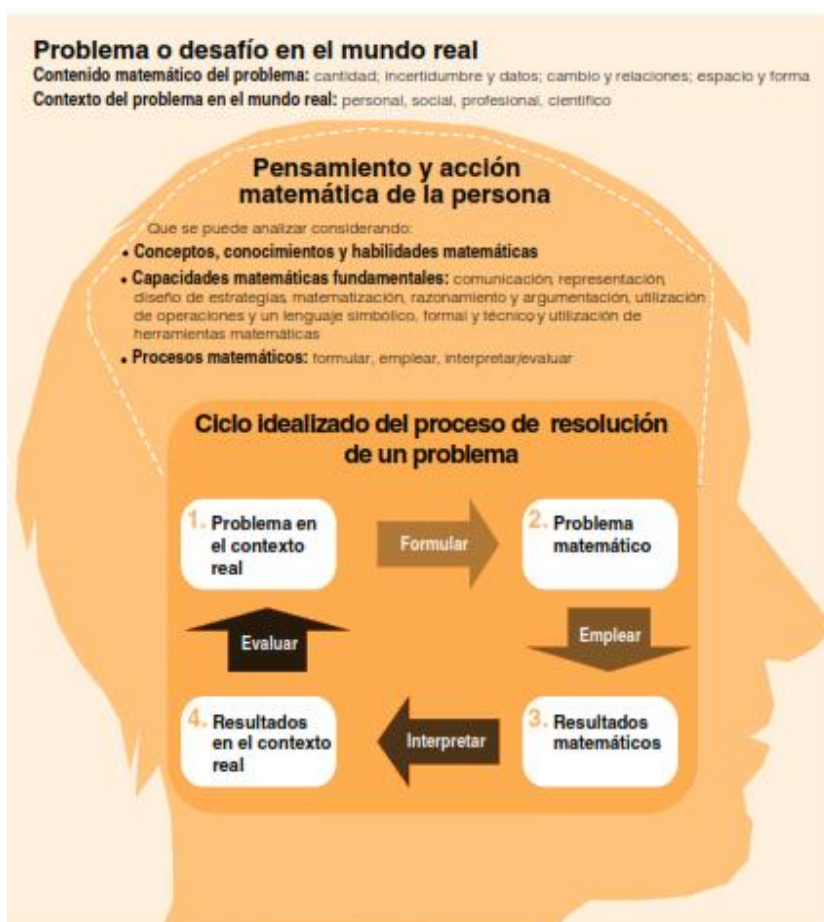
Es hacer un descubrimiento. Un gran problema significa un gran descubrimiento, pero hay una partícula de descubrimiento en la solución de cualquier problema. El suyo puede ser modesto, pero si pone a prueba la curiosidad que induce a poner en juego las facultades inventivas y si lo resuelve por medios propios, puede experimentar la tensión y el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo. (Polya, 1965, p. 65).

Lo que se pretende es desarrollar en los estudiantes competencias básicas basadas en la capacidad de resolución de problemas, en el área de matemática, siendo necesaria e importante porque lo favorece no sólo como estudiante sino en sus actividades cotidianas. Es así que surge la necesidad de diseñar e implementar nuevas estrategias metodológicas para lograr desarrollar esta capacidad, ya que son ellos los que se van a enfrentar a situaciones problemáticas que se les presente.

El CENAMEC (citado por Cañas y Herrera, 1996) recomienda a los docentes:

En la enseñanza de la resolución de problemas, se consideran los eventos propuestos por Gagné y Brunner, en cuanto a la motivación; la activación de los conceptos previos que le facilite el análisis de los elementos nuevos; la representación gráfica como apoyo para luego pasar a la representación simbólica; la ejercitación de problemas tantos parecidos como novedosos para que se lleve a cabo la transferencia a nuevas situaciones.

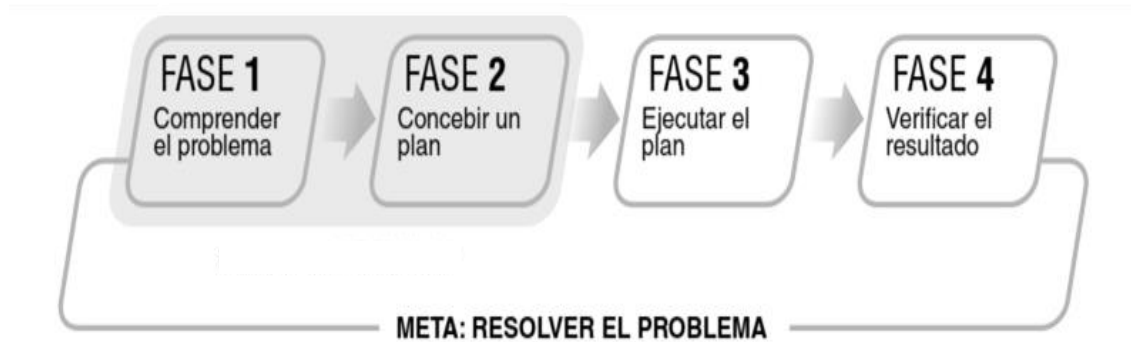
De lo citado, es importante subrayar que el estudiante debe estar motivado, ya que su interés debe expresarse con los deseos de querer resolver situaciones problemáticas; además la representación gráfica es de gran ayuda para que el estudiante pueda comprender mejor el enunciado relacionando los conocimientos con la creatividad y para poder ejercitarse siguiendo el plan de solución establecido; y por último debe comprobar y verificar los procesos que llevaron a resolver para poder llevarlo a otras situaciones.



**Figura 1.** Proceso de resolución de un problema.

### 2.2.6.3. El método de la resolución de problemas según George Polya

Polya (1984) propone una descripción de los procesos que realizan los estudiantes al resolver problemas, proponiendo cuatro fases para el proceso.



**Figura 2.** Fases del proceso de resolución de un problema.

### 2.2.6.4. Fases de la resolución de problemas

#### a. Comprender el problema

En esta fase, es el docente quien debe constatar si los estudiantes comprenden el enunciado que están leyendo, mediante interrogantes relacionadas al problema. Las interrogantes están direccionadas a que el estudiante identifique y diferencie las variables a resolver, así como cuáles son los datos y cuál es la condición de la situación problemática.

#### b. Concebir un plan

Pérez y Ramírez (2011) afirma que después que el estudiante ha comprendido el problema debe establecer un plan de resolución que esté sujeto a los conocimientos previos y la experiencia que posee; es por ello que los docentes deben conocer el plan que ayudará a los estudiantes a formularse interrogantes y sugerencias.

### **c. Ejecutar el plan**

Está referido a la aplicación de conceptos, datos, procedimientos ya adquiridos, y hacen uso de sus habilidades del pensamiento y de la concentración sobre el problema a resolver. El propósito es obtener respuesta al problema y llegar a conclusiones (Pérez & Ramírez, 2011).

El docente debe acompañar al estudiante en este proceso, ya que debe insistir para que ellos verifiquen cada paso que realice, cerciorándose de la exactitud de los pasos que realiza, demostrando que lleva a cabo cada detalle con tal precisión.

### **d. Verificar el resultado.**

Pérez y Ramírez (2011) se refieren al momento donde el estudiante evalúa el plan que concibió, así como la solución y su resultado. Esta práctica retrospectiva le permite consolidar sus conocimientos e inclusive mejorar su comprensión de la solución a la cual llegó.

La tarea del docente es dar espacios a los estudiantes para que puedan relacionar la situación ya resuelta con otras que requieran un razonamiento mayor o similar al realizado, con la finalidad de transferir a otras situaciones de su entorno.

Las fases planteadas por Polya, han permitido tener un panorama del proceso que se requiere para resolver un problema, las mismas que son un referente para el diseño del módulo didáctico, en eXeLearning.

### **2.2.7. Estrategias de aprendizaje**

“Son las operaciones del pensamiento enfrentadas a la tarea del aprendizaje. Se puede decir que son las grandes herramientas del pensamiento puestas en marcha por el estudiante cuando tiene que comprender un texto, adquirir conocimientos o resolver problemas” (Beltrán, 1993, p. 57).

Como profesores responsables, interesa conseguir que los educandos aprendan, sin embargo, los resultados en las diferentes evaluaciones no responden a las expectativas del docente, siendo una de las causas más importantes, la carencia en el conocimiento y uso de estrategias.

La tarea del docente es fundamental ya que es el quién utiliza las estrategias adecuadas para que el estudiante sea autónomo, independiente y capaz de controlar su aprendizaje.

## **2.3. Marco conceptual**

### **2.3.1. Aprendizaje:**

Según el DCN (2009) menciona: “el aprendizaje es un proceso que permite el desarrollo de capacidades, conocimientos y actitudes elaborado por los estudiantes en interacción con su realidad natural y social, haciendo uso de sus experiencias previas” (p. 310).

### **2.3.2. Capacidad**

Son potencialidades inherentes a la persona que se pueden desarrollar a lo largo de toda la vida, se construyen en la interrelación de procesos cognitivos, socio afectivos y motores. En matemática se desarrolla las capacidades de razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas (MINEDU, 2009).

### **2.3.3. Módulo didáctico**

Los módulos didácticos son un conjunto de materiales y recursos asociados a un contenido, creados con el objetivo de favorecer y enriquecer el proceso de enseñanza aprendizaje de las diferentes asignaturas.

#### **2.3.4. Ecuaciones**

“Una ecuación de primer grado con una incógnita (ecuación lineal) es una expresión que en lenguaje simbólico se presenta en la forma donde  $x$  es la expresión de una incógnita y  $A$ ,  $B$  y  $C$  son constantes” (De Moreno & De Castellanos, 1997, p. 248).

#### **2.3.5. Resolución de problemas**

Resolver un problema es “analizar la situación con la información dada, establecer las relaciones en situaciones simples, esquematizarlas a fin de poner en evidencia las relaciones matemáticas y utilizar estas relaciones y sus propiedades para deducir las relaciones que se buscan” (Cofré y Tapia, 1986 citado por MED, 2015).

#### **2.3.6. Módulo didáctico *MATETIC***

Conjunto de materiales, recursos y actividades diseñadas o elaboradas para desarrollar la capacidad de resolución de problemas con ecuaciones en  $Z$ , usando el software eXeLearning.

#### **2.3.7. eXeLearning**

Es una herramienta de código abierto (open source) que facilita la creación de contenidos educativos. Es una aplicación multiplataforma que utiliza árboles de contenido, elementos multimedia, actividades interactivas de autoevaluación facilitando la exportación del contenido generado a múltiples formatos: HTML, SCORM, IMS también como páginas web navegables HTML (eXeLearning, 2015).

Con el desarrollo de la web 2.0 se pueden crear entornos virtuales de aprendizaje (EVA) que facilitan la enseñanza y el aprendizaje de contenidos educativos. Exelearning facilita a los docentes la creación de estos contenidos para publicarlos en la Web.

**CAPÍTULO III**  
**MARCO METODOLÓGICO**

## CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

### 3.1. Hipótesis

Si se utiliza el módulo didáctico *MATETIC* en eXeLearning, entonces mejora el desarrollo de la capacidad resolución de problemas con ecuaciones en Z en los estudiantes de primer grado de la institución educativa “Amalia Campos de Beleván” del distrito de Pítipo, 2015.

### 3.2. Variable

#### 3.2.1. Definición conceptual

**Variable independiente:** Módulo Didáctico *MATETIC*, en eXeLearning

Es un conjunto de materiales, recursos y actividades asociados a los contenidos de las ecuaciones de primer grado en Z, diseñadas en eXeLearning con el objetivo de favorecer y enriquecer el proceso de resolución de problemas.

**Variable dependiente:** Capacidad de Resolución de Problemas

Es la capacidad para plantear y resolver problemas posibilitando la conexión de las ideas matemáticas con intereses y experiencias del estudiante, que moviliza conocimientos y procesos de resolución para un fin de aprendizaje más superior.

#### 3.2.2. Definición operacional

**Variable independiente:** Módulo Didáctico *MATETIC*, en eXeLearning

El módulo implica sistematizar los elementos necesarios para el aprendizaje mediante el diseño, ejecución y evaluación. Considerando conceptos y destrezas al ritmo del estudiante, basado en aspectos de planificación en la que se delinea cómo alcanzar las metas educativas determinadas, ampliando fundamentos,



seleccionando recursos y herramientas de apoyo para la comprensión del material por parte de los estudiantes apoyándolos en el desarrollo de capacidades y la transferencia del conocimiento.

**Variable dependiente:** Capacidad de resolución de problemas

Permite movilizar conocimientos y procesos de resolución: lingüístico semántico, comprensión y planteamiento, argumentación y estrategias, resolución y cálculo, y adquisición de la información, para un aprendizaje más superior.

### 3.2.3. Operacionalización de variables

Tabla 1

#### ***Operacionalización de variables***

Variable independiente	Categorías	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Módulo didáctico <i>MATETIC</i> , en eXeLearning	Eficiente	Diseño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseña el contenido del módulo considerando los medios digitales.</li> <li>• Señala los aprendizajes esperados</li> <li>• Plantea instrucciones</li> <li>• Selecciona estrategias pedagógicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escala de valoración</li> </ul>
		Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza los recursos multimedia que promuevan la interacción.</li> <li>• Desarrolla actividades interactivas.</li> <li>• Estrategias de organización y trabajo colaborativo.</li> </ul>	
	Deficiente	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementa el módulo integrando los contenidos y estrategias de aprendizaje mediante actividades de comunicación, seguimiento y orientación.</li> <li>• Asegura la transferencia del conocimiento a los estudiantes.</li> </ul>	

Variable independiente	Categorías	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Capacidad de Resolución de Problemas	Muy bueno (18 – 20)	Lingüístico semántico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende ideas matemáticas en los enunciados dados.</li> <li>• Interpreta los datos de la realidad, basados en representaciones numéricas.</li> </ul>	Cuestionario
		Comprensión y planteamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza datos y los conecta con los procesos, dados los enunciados.</li> <li>• Elabora diversas representaciones mediante esquemas.</li> </ul>	
	Bueno (14 – 17)	Argumentación y estrategias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúa la secuencia de datos a seguir.</li> <li>• Verifica los pasos de la secuencia establecida validando argumentos.</li> </ul>	
	Regular (11 – 13)	Resolución y cálculo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica el algoritmo o fórmula necesarios en cada problema.</li> </ul>	
		Deficiente (00 – 10)	Adquisición de información	

### 3.3. Tipo de estudio

La presente investigación es de tipo explicativo ya se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto (Arias, 2006).

### 3.4. Diseño de investigación

Se desarrolló la investigación bajo un diseño pre-experimental; de un solo grupo, con la aplicación de un pretest y postest.

Tabla 2

#### *Diseño de investigación*

---

Pretest	Intervención	Postest
$O_{E1}$	x	$O_{E2}$

---

Donde:  $O_{E1}$  = Pretest

$O_{E2}$  = Postest

x = Módulo didáctico *MATETIC* en eXeLearning

### 3.5. Población y muestra

#### 3.5.1. La población:

La población está constituida por un total de 42 estudiantes del primer grado de educación secundaria, tal como se observa:

Tabla 3

***Distribución poblacional de los estudiantes de Primer Grado de secundaria de la Institución Educativa “Amalia Campos De Beleván”, 2015.***

Grado y sección	Nº de estudiantes		Total
	Hombres	Mujeres	
1° A	12	10	22
1° B	10	10	20
Total	22	20	42

Fuente: Nóminas de la I.E. Amalia Campos de Beleván  
 Fecha: Abril del 2015.

**3.5.2. Muestra:**

La muestra de estudio está constituida por 22 estudiantes del primer grado de la Institución Educativa “Amalia Campos de Beleván” del distrito de Pítipu.

Tabla 4

***Distribución de la muestra de los estudiantes del primer grado de la Institución Educativa “Amalia Campos de Beleván” del distrito de Pítipu***

Sección	Nº de estudiantes
1° A	22

Fuente: Tabla 03  
 Fecha: Abril del 2015

**3.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos**

**3.6.1. Técnicas**

En la investigación las técnicas permitieron organizar de la mejor manera el

trabajo para recoger información, procesarla y realizar el análisis respectivo apoyada del instrumento respectivo, en base a la variable en estudio.

### **3.6.1.1. La observación**

La técnica es una estrategia (oral o escrita) cuyo propósito es obtener información (Vallejo, 2012). La técnica utilizada es la observación.

### **3.6.2. Instrumento:**

#### **3.6.2.1. Cuestionario**

Con la finalidad de realizar evaluaciones para conocer la eficiencia del módulo didáctico *MATETIC*, eXeLearning a través del Pre y Postest al grupo en estudio. El cuestionario consta de 10 ítems de acuerdo a los indicadores que permitió constatar el nivel de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes de primer grado de secundaria de la Institución Educativa “Amalia Capos de Beleván”.

Así mismo es muy importante tener en cuenta la validez y confiabilidad del instrumento, según Bernal (2010) afirma que “toda medición o instrumento de recolección de datos debe reunir dos requisitos esenciales: confiabilidad y validez” (p. 214).

Para determinar la validez de contenido de cada ítem se realizó el proceso de validación con el criterio de los expertos, utilizando el procedimiento estadístico denominado Coeficiente de Proporción de Rangos (CPR) basado en el método a juicio de expertos (Hernández, 1994).

El análisis de los datos constó de las siguientes partes: Análisis de ítems y aproximación a la fiabilidad, generalizabilidad y validez. Según George y Mallery (2003) sugieren las recomendaciones siguientes para evaluar los coeficientes de alfa de Cronbach.

Tabla 5

***Categorizaciones para evaluar el Alfa de Cronbach***

Rango	Categoría
Coeficiente alfa 0 – 0,19	Muy Débil
Coeficiente alfa 0,20 – 0,39	Débil
Coeficiente alfa 0,40 – 0,59	Moderado
Coeficiente alfa 0.60 – 0,79	Fuerte
Coeficiente alfa 0.80 – 0,99	Muy Fuerte
Coeficiente alfa 1	Perfecto

Fuente: George y Mallery (2003)

**3.7. Procedimientos de recolección de datos**

Para procesar los datos recolectados se aplicó las medidas de tendencia central de la estadística descriptiva (media aritmética, mediana y moda), para el recuento, ordenación y clasificación de los datos obtenidos; ha ayudado a comprender la información recogida estableciendo relaciones con el marco conceptual para poder obtener conclusiones válidas del proceso en estudio.

Así mismo, se aplicó las medidas de dispersión de la estadística inferencial (varianza, desviación estándar y coeficiente de variación) para establecer previsiones y conclusiones generales sobre una población a partir de los resultados obtenidos de una muestra (Borrego, 2008).

Se construyeron tablas con su representación gráfica para simplificar interpretar de manera conjunta la información de acuerdo a las variables de estudio estableciendo y relacionando los datos para obtener conclusiones válidas.

**3.7.1. Media aritmética ( $\bar{X}$ )**

Esta medida se utilizó para obtener la puntuación media de los resultados del pretest y posttest al grupo de estudio.

Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Donde:

$\bar{X}$	:	Media aritmética
$\Sigma$	:	Sumatoria
$X_i$	:	Valores individuales de variable
$n$	:	Muestra

### 3.7.2. Moda

Es el valor de la variable que tiene mayor frecuencia en la muestra, es decir, el que se repite más (moda se asocia con lo más frecuente) (Borego, 2008).

### 3.7.3. Mediana

Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\left(\frac{n + 1}{2}\right)$$

### 3.7.4. La Varianza

La varianza permite identificar la diferencia promedio entre cada uno de los valores respecto a su punto central. Su fórmula es la siguiente:

$$S^2 = \frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

Donde:

$S^2$	:	Varianza
$\Sigma$	:	Sumatoria
$X_i$	:	Valor individual de la variable
$\bar{X}$	:	Media aritmética



n : Muestra

### 3.7.5. La desviación estándar

La desviación estándar, a su vez, es la raíz cuadrada de la varianza. Es la que mide cuán lejos se encuentran los datos de la media muestral. Mientras mayor sea este promedio, más dispersión deberían presentar los datos.

La fórmula es:  $S = \sqrt{S^2}$

Donde:

$S^2$ : Varianza

### 3.7.6. Coeficientes de variación

La fórmula que permite realizar esta medida es la siguiente:

$$C.V. = \frac{S}{\bar{X}} \times 100\%$$

Donde:

C.V. : Coeficiente de Variabilidad

S : Desviación estándar

$\bar{X}$  : Media Aritmética

100% : Valor constante.

### 3.7.7. Prueba de hipótesis T

Se demostró la validez del programa aplicando la prueba T, a partir de los resultados obtenidos en el pre y postest, desde el Programa SPSS.

## 3.8. Métodos de análisis de datos

La información está presentada en tablas estadísticas, con sus respectivos figuras, que resumen los estadígrafos más relevantes y representativos luego de aplicar el pre y post test, así como de la prueba de hipótesis.

El análisis de datos se realizó teniendo en cuenta el uso de la aplicación Excel y SPSS para determinar la medida de inducción central y variabilidad. Así como el Alfa de Cronbach, prueba de normalidad e instrumento de verificación de hipótesis, entre otros.

**CAPÍTULO IV**  
**RESULTADOS**

## **CAPÍTULO IV: RESULTADOS**

### **4.1. Presentación y Análisis de los resultados**

Una vez aplicado el instrumento de investigación, se pasó a la fase de recolección de los datos, los que fueron codificados y analizados haciendo uso de las medidas de la estadística descriptiva e inferencial organizando la información en tablas de frecuencia y figuras estadísticas utilizando la aplicación Excel y el paquete estadístico SPSS. La presentación de los resultados se detalla con sus respectivos análisis e interpretación en el siguiente orden:

Se presentan los resultados del pretest, luego del postest aplicado al grupo en estudio derivados del análisis de las respuestas del cuestionario mediante tablas en función a las dimensiones y categorías de investigación.

Dichos resultados aportaron información sobre el nivel de desarrollo de la capacidad resolución de problemas de los estudiantes a través de las dimensiones en estudio. A partir de la frecuencia de los puntajes se determinó el logro de los indicadores según las categorías expresados en porcentajes, medidas de tendencia central (la media aritmética), de dispersión (desviación estándar y coeficiente de variabilidad).

#### 4.1.1. Resultados obtenidos durante la medición del pretest.

Tabla 6

***Nivel de capacidad de resolución de problemas, en el pretest, dimensión lingüístico semántico en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Amalia Campos de Beleván”, del distrito de Pítipa, 2015.***

Dimensión	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Lingüístico semántico	• Excelente	0	0,0
	• Bueno	1	4,6
	• Regular	5	22,7
	• Deficiente	16	72,7

Fuente: Pretest.

Fecha: Mayo, 2015

#### **Análisis e Interpretación:**

Según la tabla 6, se observan que en la dimensión **lingüístico semántico**, la mayoría de estudiantes no obtuvieron logros favorables ubicándose en la categoría **deficiente** representado por el 72,70%, lo que muestra que no comprenden oraciones gramaticales en donde interviene el lenguaje matemático; seguido del 22,70% que se encuentra en la categoría **regular**. Por lo que, se puede afirmar que los estudiantes no pueden comprender los enunciados de los problemas impidiendo que los interpreten y por ende no podrán resolverlos.

Tabla 07

**Nivel de capacidad de resolución de problemas, en el pretest, dimensión comprensión y planteamiento en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Amalia Campos de Beleván” del distrito de Pítipo, 2015.**

Dimensión	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Comprensión y planteamiento	• Excelente	0	0,0
	• Bueno	1	4,6
	• Regular	3	13,6
	• Deficiente	18	81,8

Fuente: Pretest.

Fecha: Mayo, 2015

#### **Análisis e Interpretación:**

En la tabla 7 se observan los resultados del pretest de la dimensión **Comprensión y planteamiento**, observándose que el 81,80% de los estudiantes (18) se encuentra en la categoría **deficiente**, y en la categoría **regular** el 13,60%, lo que indica que los estudiantes escasamente comprenden lo que leen, es decir no pueden transformar la información que se da en el enunciado de una situación problemática y en consecuencia no plantean ni resuelven correctamente los problemas.

Tabla 8

***Nivel de capacidad de resolución de problemas, en el pretest, dimensión argumentación y estrategias en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Amalia Campos de Beleván”, del distrito de Pítipa, 2015.***

Dimensión	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Argumentación y estrategias	•Excelente	0	0,0
	•Bueno	1	4,5
	•Regular	6	27,3
	•Deficiente	15	68,2

Fuente: Pretest.

Fecha: Mayo, 2015

### **Análisis e Interpretación:**

En la tabla 8 se observan que los resultados de la dimensión argumentación **y estrategias**, son desfavorables ya que los estudiantes se ubican en las categorías **deficiente** y **regular** representados por el 68,20% y 27,30% respectivamente, siendo muestra que los estudiantes en su mayoría presentan dificultades para construir argumentos que justifiquen y avalen la resolución de situaciones problemáticas, ya que no han podido traducir e identificar el problema.

Tabla 9

***Nivel de capacidad de resolución de problemas, en el pretest, dimensión resolución y cálculo en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Amalia Campos de Beleván”, del distrito de Pítipo, 2015.***

Dimensión	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Resolución y cálculo	•Excelente	0	0,0
	•Bueno	1	4,5
	•Regular	6	27,3
	•Deficiente	15	68,2

Fuente: Pretest.  
 Fecha: Mayo, 2015

#### **Análisis e Interpretación:**

Según la tabla 9 se observa que los resultados obtenidos, en la dimensión **resolución y cálculo**, por la mayoría de estudiantes en el pretest, se encuentran en la categoría **deficiente** y en la categoría **regular**, representado por el 68,20% el 22,70% respectivamente; lo que indica que los estudiantes presentan dificultades al analizar la situación problemática debido a que no interpretan ni establecen relaciones entre los datos de la situación, impidiendo realizar plantear estrategias para desarrollar su habilidad de cálculo.



Tabla 10

***Nivel de capacidad de resolución de problemas, en el pretest, dimensión adquisición de información en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Amalia Campos de Beleván”, del distrito de Pítipa, 2015.***

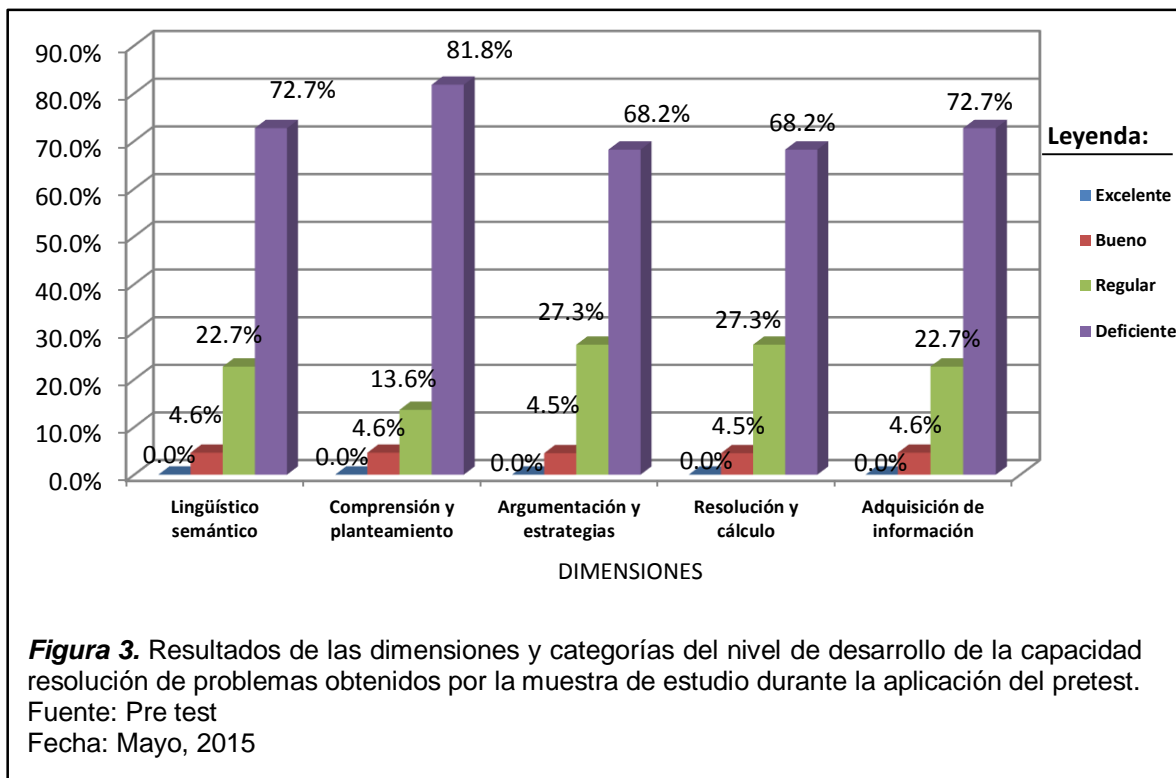
Dimensión	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Adquisición de información	• Excelente	0	0,0
	• Bueno	1	4,6
	• Regular	5	22,7
	• Deficiente	16	72,7

Fuente: Pretest.

Fecha: Mayo, 2015

#### **Análisis e Interpretación:**

En la dimensión **adquisición de información**, según la tabla 10, muestran que la mayoría de los estudiantes (72,70%) se ubican en la categoría **deficiente** y en la categoría **regular** con el 22,70%; evidenciándose que los estudiantes presentan dificultades para transferir lo aprendido a otro contexto lo que les impide producir situaciones nuevas a partir de la información adquirida.



En conclusión, los resultados del pretest al grupo en estudio son desfavorable siendo un porcentaje muy alto en el pretest y requiere de atención y de la aplicación de nuevas estrategias metodológicas evidenciándose que los estudiantes aún mantienen deficiencias en el logro de la capacidad de Resolución de Problemas lo que no les permite desarrollar procesos en su estructura cognitiva. Consecuentemente se tendrá que implementar con mucho más énfasis estrategias mediadas por las TIC, específicamente el módulo didáctico en eXeLearning diseñado para presentar de manera atractiva los contenidos y fases que conlleve al estudiante de manera interactiva desarrollar procesos cognitivos que le permite organizar y evaluar los argumentos para alcanzar la solución de un problema.

Tabla 11

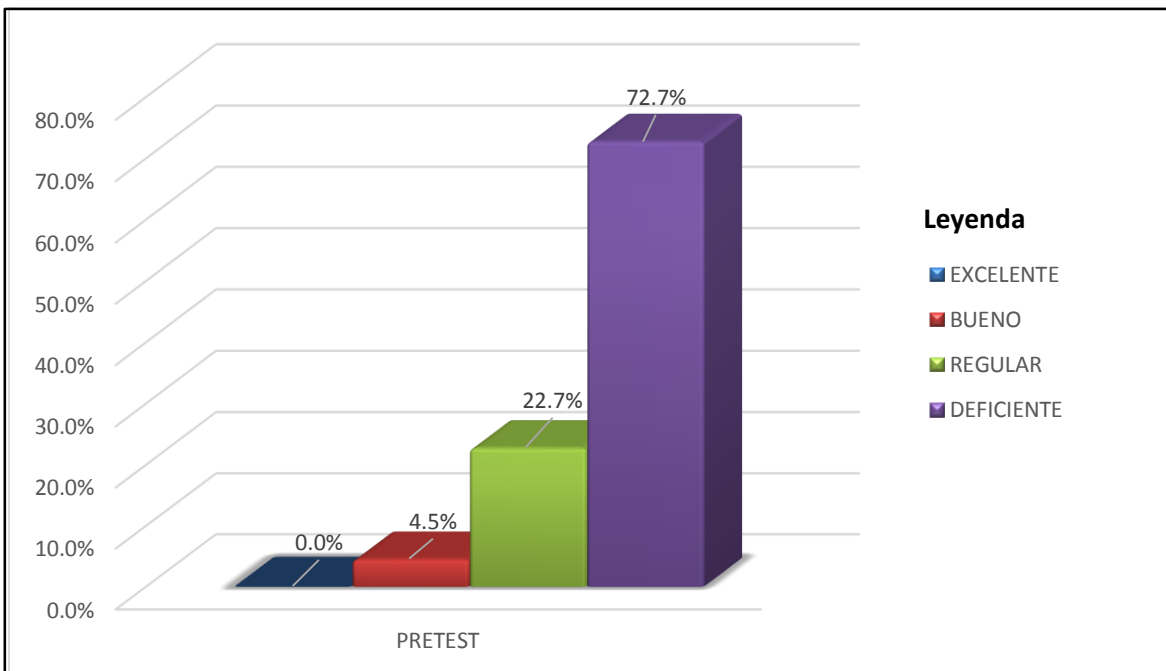
***Categorización del nivel de capacidad resolución de problemas obtenidos por la muestra de estudio durante la medición del pretest.***

Categorías	f <sub>i</sub>	%
Excelente	0	0,00
Bueno	1	4,50
Regular	5	22,73
Deficiente	16	72,73
TOTAL	22	100,00

Fuente: Tabla 06 al 10  
 Fecha: Mayo, 2015

**Análisis e Interpretación:**

De acuerdo a la tabla 11 y figura 3, los estudiantes en el pretest presentan resultados desfavorables en la capacidad de resolución de problemas, evidenciándose altos porcentajes en las categorías de **deficiente** (72,73%) y **regular** (22,73) lo que indica que los estudiantes necesitan trabajar con materiales o recursos que les permita interactuar de tal manera que se encuentren motivados y se interesen por aprender a resolver problemas sobre ecuaciones en Z.



**Figura 4.** Categorías del nivel de capacidad resolución de problemas obtenidos por la muestra de estudio durante la medición del pretest.

Fuente: Tabla 12

Fecha: Mayo, 2015

Tabla 12

***Estadígrafos del nivel de capacidad resolución de problemas obtenidos por la muestra de estudio durante la medición del pretest.***

---

Estadígrafos	
$\bar{x}$	9,09
S	1,90
C.V.	20,90

---

Fuente: Pretest aplicado a la muestra de estudio  
Fecha: Mayo del 2015.

#### 4.1.2. Resultados obtenidos durante la medición del postest.

Tabla 13

***Nivel de capacidad de resolución de problemas, en el postest, dimensión lingüístico semántico en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Amalia Campos de Beleván”, del distrito de Pítipo, 2015.***

Dimensión	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Lingüístico semántico	• Excelente	16	72,7
	• Bueno	5	22,7
	• Regular	1	4,6
	• Deficiente	0	0,0

Fuente: Postest

Fecha: Junio, 2015

#### **Análisis e Interpretación:**

En la dimensión **Lingüístico semántico**, según la tabla 13 se evidencia que la mayoría de estudiantes (72,70%) se ubican en la categoría **excelente** y el 22,70% en la categoría **bueno** notándose un incremento porcentual en esta dimensión ya que los estudiantes obtuvieron logros significativos lo que muestra que comprenden los enunciados propuestos llegando a traducir y relacionarlos con situaciones de su entorno. Por lo que se puede afirmar que los estudiantes comprenden los enunciados de los problemas lo que conlleva a plantear estrategias de cálculo para poder resolverlos.

Tabla 14

***Nivel de capacidad de resolución de problemas, en el postest, de la dimensión comprensión y planteamiento en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Amalia Campos de Beleván”, del distrito de Pítipo, 2015.***

Dimensión	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Comprensión y planteamiento	• Excelente	18	81,8
	• Bueno	3	13,6
	• Regular	1	4,6
	• Deficiente	0	0,0

Fuente: Postest  
 Fecha: Junio, 2015

#### **Análisis e Interpretación:**

Según la tabla 14, muestra los resultados del postest en la dimensión ***Comprensión y planteamiento***, evidenciándose que los estudiantes en su mayoría representado por el 81,80% se encuentra en la categoría ***excelente***, seguido de la categoría ***bueno*** con el 13,60%, lo que indica que los estudiantes llegaron a comprender lo que leen por lo que pueden transformar la información y en consecuencia establecer un planteamiento correcto del enunciado.

Tabla 15

***Nivel de capacidad de resolución de problemas, en el postest, de la dimensión argumentación y estrategias en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Amalia Campos de Beleván”, del distrito de Pítipo, 2015.***

Dimensión	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Argumentación y estrategias	• Excelente	15	68,2
	• Bueno	6	27,3
	• Regular	1	4,5
	• Deficiente	0	0,0

Fuente: Postest  
 Fecha: Junio, 2015

#### **Análisis e Interpretación:**

En la dimensión **Argumentación y estrategias**, según la tabla 15, muestra los resultados del postest reflejando que los estudiantes en su mayoría se encuentran en la categoría **excelente** y **bueno** representados por el 68,20% y 27,30% respectivamente, lo que muestra que los estudiantes han podido construir argumentos que justifican y avalan la resolución del problema.



Tabla 16

***Nivel de capacidad resolución de problemas, en el postest, de la dimensión resolución y cálculo, en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Amalia Campos de Beleván”, del distrito de Pítipa, 2015.***

Dimensión	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Resolución y cálculo	• Excelente	0	0,0
	• Bueno	15	68,2
	• Regular	6	27,3
	• Deficiente	1	4,5

Fuente: Postest  
Fecha: Junio, 2015

### **Análisis e Interpretación:**

Según la tabla 16 los resultados del postest muestran diferencias porcentuales en las diferentes categorías en las dimensiones:

En cuanto a **resolución y cálculo**, los estudiantes incrementaron sus porcentajes obteniendo el 68,20% en la categoría **bueno** y en **regular** el 27,30%; lo que indica que ellos pueden analizar diferentes situaciones problemáticas llegando a establecer estrategias para interpretar y desarrollar su habilidad de cálculo para la solución.

Tabla 17

**Nivel de capacidad resolución de problemas, en el postest, de la dimensión adquisición de información en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la institución educativa “Amalia Campos de Beleván”, del distrito de Pítipa, 2015.**

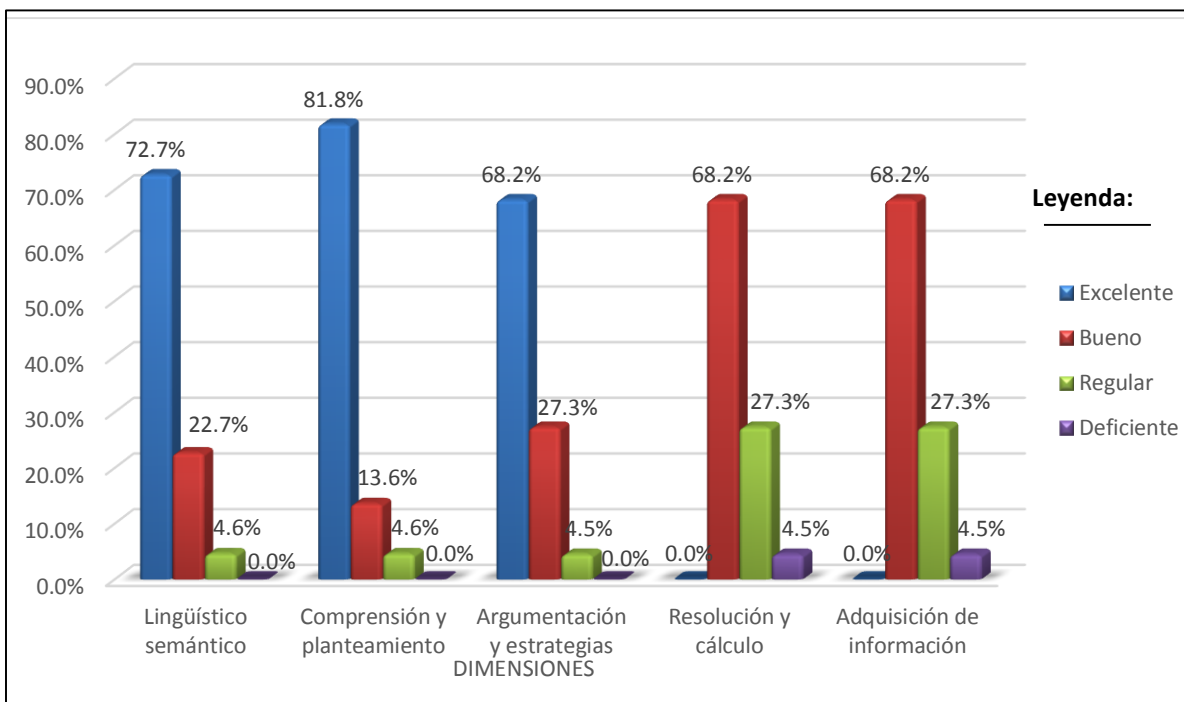
Dimensión	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Adquisición de información	• Excelente	0	0
	• Bueno	15	68,2
	• Regular	6	27,3
	• Deficiente	1	4,5

Fuente: Postest  
Fecha: Junio, 2015

#### **Análisis e Interpretación:**

Según la tabla 17 los resultados del postest muestran diferencias porcentuales en las diferentes categorías en las dimensiones:

En la dimensión **Adquisición de información**, los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes representado por el 68,20% se encuentran en la categoría **bueno** y en **regular** el 22,30%; demostrado que los estudiantes han adquirido habilidades para transferir lo aprendido a otro contexto, no teniendo problemas en dar solución a situaciones problemáticas de su contexto.



**Figura 5.** Resultados de las dimensiones y categorías del nivel de desarrollo de la capacidad resolución de problemas obtenidos por la muestra de estudio durante la aplicación del postest.  
 Fuente: Tabla 17  
 Fecha: Junio, 2015

### **Análisis e Interpretación:**

En conclusión, en el postest se evidencia que los estudiantes mejoraron sus resultados, siendo significativos debido a la aplicación del módulo didáctico en eXeLearning en donde los estudiantes se han encontrado motivados y han interactuado con los contenidos de manera dinámica lo que les ha permitido organizar y evaluar los pasos o argumentos para alcanzar la solución de un problema, reflejándose en la forma de transferir los nuevos conocimientos a situaciones diversas.

Tabla 18

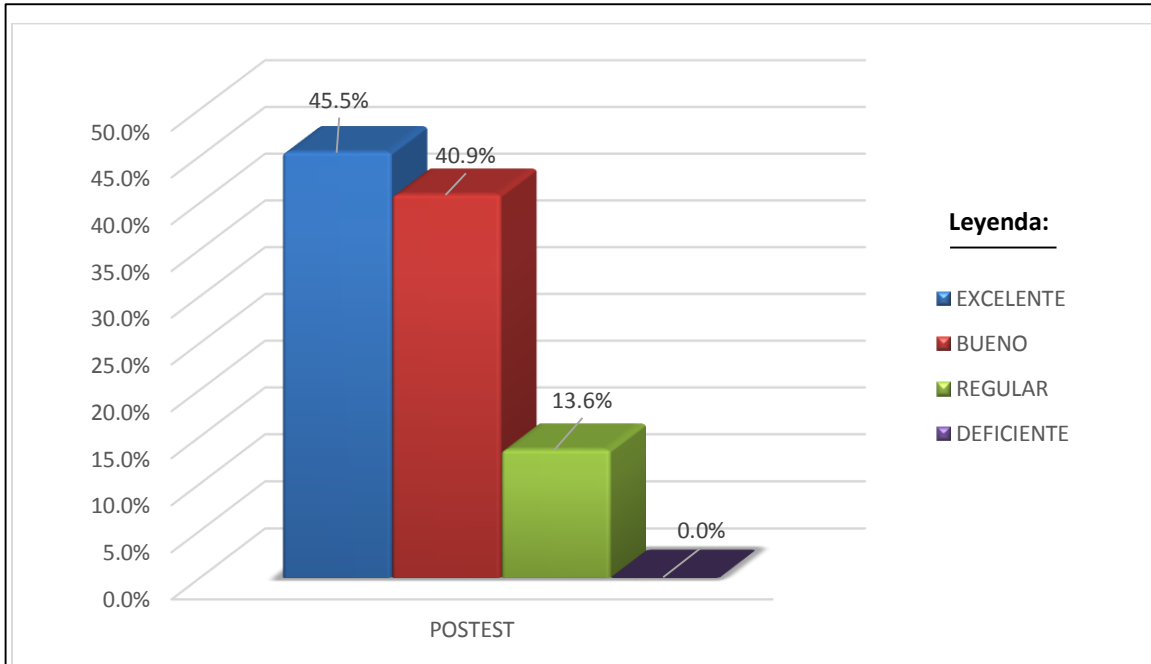
***Categorización del nivel de la capacidad resolución de problemas obtenidos por la muestra de estudio durante la medición del postest.***

Categorías	f <sub>i</sub>	%
Excelente	10	45,45
Bueno	9	40,91
Regular	3	13,64
Deficiente	0	0,0
TOTAL	22	100,00

Fuente: Tablas 13 al 17.

Fecha: Junio, 2015.

Según lo presentado en la tabla, se observa que los estudiantes después de haber interactuado con el módulo didáctico *MATETIC*, en eXeLearning, la mayoría de estudiantes (45,45%) se encuentran en la categoría **excelente**, y el 40,91% en la categoría en **bueno**, y sólo el 13,64% (3) de los estudiantes se mantienen en la categoría **regular**. Evidenciándose resultados favorables en el desarrollo de la capacidad resolución de problemas debido a la eficiencia del módulo didáctico *MATETIC*, diseñado en eXeLearning, que permitió aumentar los niveles de la capacidad de los estudiantes al momento de aprender, ratificando que los recursos mediados por las TIC mejoran el aprendizaje de los estudiantes.



**Figura 6.** Categorías del nivel de la capacidad resolución de problemas obtenidos por la muestra de estudio durante la medición del postest.

Fuente: Tabla 18

Fecha: Junio, 2015

Tabla 19

***Estadígrafos del nivel de la capacidad resolución de problemas obtenidos por la muestra de estudio durante la medición del postest.***

---

Estadígrafos	
$\bar{X}$	15,95
S	1,46
C.V.	9,15

---

Fuente: Pretest aplicado a la muestra de estudio  
Fecha: Junio, 2015.

Tabla 20

**Resultados estadísticos del nivel de la capacidad resolución de problemas por los estudiantes que conforman la muestra de estudio durante la medición del pre y postest.**

Test	Estadísticos		
	$\bar{X}$	S	C.V.
Pretest	9.09	1.90	20.90
Postest	15.95	1.46	9.15

Fuente: Tablas 12 y 19

Fecha: Junio, 2015

De acuerdo a la tabla 20, el promedio en la calificación en el postest de los estudiantes en estudio se ha incrementado en 6,86 con respecto al pretest, siendo la diferencia significativa; y el promedio se ubica en la categoría bueno.

En el postest, la diferencia de la desviación estándar respecto al pretest es de 0,44, lo que indica que los datos se dispersan a esa distancia con relación al promedio tanto a la derecha como hacia la izquierda.

Así mismo, se observa que el grupo en estudio es homogéneo ya que el coeficiente de variabilidad es de 9,15%.

En tal sentido, se evidencia que los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Amalia Campos de Beleván del distrito de Pítipo, muestran un incremento significativo en nivel desarrollo de la capacidad de resolución de problemas con ecuaciones en Z.

### 4.1.3. Contrastación de hipótesis

Tabla 21

***Estadística de las diferencias de puntuaciones del pre y postest aplicado a la muestra de estudio.***

Prueba "t" de muestras relacionadas							
Diferencias relacionadas							
	Media	Desviación típica	95% Intervalo de confianza para la diferencia		t	Gl	Sig. (bilateral)
			Inferior	Superior			
Postest							
Pretest	6,864	1,754	6,086	7,641	18,35	21	0,000

Fuente: Valores determinados por el software SPSS, versión 19.

Como la estadística de la prueba  $t = 18,35$ , es mayor que el punto crítico de la distribución normal  $t_{0,05} = 1,7056$ , es decir como  $18,35 > 1,7056$ , entonces se acepta la Hipótesis (H).

Considerando que la sig (bilateral) es menor que 0,05; entonces la diferencia del resultado del Pre test y Post test es significativa.

En conclusión, los datos confirman que la aplicación del módulo didáctico *MATETIC* en eXeLearning ha permitido incrementar los niveles de la capacidad resolución de problemas en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la Institución Educativa "Amalia Campos de Beleván", Pítipo. 2016.



#### 4.1.4. Discusión de resultados

Se ha contrastado los resultados de mayor relevancia obtenidos en la presente investigación con los referentes teóricos, generando discusión en el campo de estudio.

El planteamiento que hace la UNESCO (2008), Baelo y Cantón (2009) referidas a la repercusión de las TIC en los procesos de aprendizaje augurando un futuro prometedor para las instituciones educativas que de forma efectiva asimilen en sus procesos y estructuras, con el uso de las TIC, una transformación institucional afectado el desarrollo de metodologías innovadoras en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en el acceso a la formación de nuevos grupos de personas, así como en la transformación del sistema organizativo en educación.

Según los resultados analizados del postest, al grupo de estudio, se observa que el diseño e implementación del módulo didáctico *MATETIC*, en eXeLearning, corrobora que las herramientas y recursos tecnológicos fomentan la construcción del aprendizaje y la autonomía de los estudiantes, tal como lo refiere en su investigación García, Muñoz y Repiso (2003) quienes destacan la importancia de aprovechar las TIC pedagógicamente ya que permiten que los estudiantes estén motivados e interesados por los temas, así como ayudan a estimular el desarrollo de habilidades intelectuales como: el razonamiento, la resolución de problemas, la creatividad y la capacidad de aprender a aprender.

El Ministerio de educación considera que las TIC permiten potenciar las competencias y capacidades de los estudiantes dando una mejora en la calidad de aprendizaje, planteando de esta forma estrategias con el uso de herramientas poderosas que conviertan las TIC en un recurso valioso para la mejora de los aprendizajes (MINEDU, 2010).

La propuesta aplicada, módulo didáctico *MATETIC*, concuerda con las repercusiones derivadas de la implementación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje, los datos revalidan lo planteado por la por la UNESCO

(2008) proponiendo competencias de generación de conocimiento; es por ello que la propuesta de la investigación se basa en el diseño de un software de autor que permite la construcción de conocimientos mediante la interacción, el razonamiento y la creatividad.

La educación debe ser un proceso en permanente revisión y mejora, debe asumir con éxito los cambios necesarios para la innovación, a través de la incorporación de nuevas técnicas y procedimientos, mediante la inclusión de nuevas temáticas en la formación de las personas posibilitando a los docentes compartir materias, intercambiar materiales, diseñar actividades de manera colaborativa. Este es el caso de la utilización de las TIC, como es el software de autor eXeLearning, el cual permite organizar los contenidos de manera creativa haciendo más dinámico y participativo el módulo didáctico *MATETIC* para la resolución de problemas.

Según lo anterior, la aplicación del módulo didáctico *MATETIC*, en eXeLearning, tiene como finalidad desarrollar capacidades en los estudiantes promoviendo la interacción entre ellos y apoyados de las herramientas educativas tecnológicas buscando que el aprendizaje sea significativo.

Para Piaget (1980) los modelos que explican los procesos cognitivos que intervienen en la resolución de problemas matemáticos, consideran a ésta como una actividad inherente al ser humano. Las experiencias exigen una actividad mental inteligente que potencie las estructuras mentales, potenciales y el ambiente de aprendizaje. El docente mantiene su papel importante como facilitador y dinamizador del aprendizaje, es el guía del proceso de aprendizaje y quien orienta al estudiante cuando interactúa con la computadora haciéndolo más llevadera su formación cognitiva. Así mismo, Ausubel (citado por Vence, s.f.) distingue los tipos de aprendizaje y la enseñanza o formas de adquirir información afirmando que el aprendizaje es significativo cuando los nuevos conocimientos se vinculen de manera clara y estable con los conocimientos previos con los cuales dispone el individuo. Por lo que, el desarrollo de metodologías innovadoras con el uso de las

TIC va a tener valor significativo en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que propicia el cambio y la transformación en la forma de aprender de los estudiantes.

En cuanto al área de Matemática, se evidencia que para algunos estudiantes resolver problemas es una tarea difícil teniendo como dificultad la no adquisición de estrategias cognitivas que le permitan plantear y resolver problemas matemáticos. Por lo que es importante mencionar la necesidad de implementar estrategias metodológicas para enseñar a resolver problemas de ecuaciones de primer grado en  $Z$ ; tomando como referente las fases del modelo de Polya para que los estudiantes desarrollen habilidades matemáticas básicas para comprender y explorar situaciones contextualizadas, haciendo que aprendan de sus errores, así como que de sentir la satisfacción de llegar a encontrarle sentido y solución propia al problema planteado.

Es por ello que se diseñó e implementó el modelo didáctico *MATETIC*, en eXeLearning, con la finalidad de mejorar el nivel de desarrollo de la capacidad de resolución de problemas con ecuaciones en  $Z$ . Para la planificación se consideró articular las diferentes actividades de aprendizaje en función a las capacidades del área de matemática.

En cuanto al diseño del módulo didáctico en eXeLearning se consideró tres etapas de planificación consistente en la diseño, implementación y evaluación del módulo didáctico; así como la validación y aplicación del test. El módulo didáctico *MATETIC*, en eXeLearning, se trabajó teniendo en cuenta el nivel de desarrollo de la capacidad resolución de problemas, el mismo que contó de 4 sesiones de aprendizaje, utilizando bibliografía especializada.

El pretest (Anexo N° 1) fue elaborado por la investigadora, teniendo en cuenta las dificultades o necesidades que presentan los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa en el proceso de desarrollo de enseñanza aprendizaje de matemática. Dicho test fue estructurado con 10 ítems, conducentes a evaluar el nivel de desarrollo de resolución de problemas, se aplicó a los estudiantes del Grupo de Estudio.

**CAPÍTULO V**  
**CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS**

## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

### Conclusiones

Se resume las conclusiones de acuerdo a los objetivos de la presente investigación:

Los resultados del pre test aplicado al grupo de estudio, correspondiente al nivel de desarrollo de la capacidad resolución de problemas, puntúan en las categorías: deficiente (72,73%) y regular (22,73%) de acuerdo a las cinco dimensiones trabajadas. Lo que muestra que los niveles obtenidos se encuentran por debajo de los establecidos por el DCN, en tanto los estudiantes escasamente comprenden y desarrollan procesos cognitivos en la resolución de problemas. Mantienen deficiencias en el logro de la capacidad que les permita consolidar sus aprendizajes.

El módulo didáctico *MATETIC*, en eXeLearning, se diseñó basado en las fases del método de Polya, organizando los contenidos de tal manera que lleven una secuencia lógica basados en cuatro sesiones de aprendizaje relacionados a ecuaciones de primer grado en Z. Es interesante, el diseño del módulo ya que se trabajó de acuerdo a las características de los estudiantes considerando diferentes recursos multimedia y herramientas tecnológicas para la construcción de sus aprendizajes.

La percepción de los estudiantes al trabajar con el módulo didáctico *MATETIC*, en eXeLearning, como recurso que les permite desarrollar la capacidad resolución de problemas es altamente valorado, ya que su estructura es atractiva y les ofrece recursos multimedia interactivos que hace que la información presentada sea atractiva y de interés que les permite desarrollar su creatividad. A pesar que, para la mayoría de estudiantes, es la primera vez que trabajaron e interactuaron con un entorno virtual, se considera que es una iniciativa innovadora que debe incorporarse al resto de las áreas curriculares.

Después de haber aplicado módulo didáctico se puede constatar en los resultados del postest, el nivel de logro significativo en el grupo de estudio, obteniendo en la categoría excelente un 45,45%, en la categoría bueno un 40,91% habiendo un incremento notorio comparado con los resultados del pre test; y en la categoría regular alcanzaron un 13,64% del total. Por lo que se puede afirmar que los estudiantes de primer grado de secundaria han logrado favorablemente los niveles de desarrollo en la capacidad resolución de problemas, evidenciándose incrementos significativos en las dimensiones: lingüístico semántico, en comprensión y planteamiento, en argumento y estrategias, en la resolución y cálculo y en la adquisición de información. En resumen, se obtuvo un logro significativo generando cambios de actitudes de los estudiantes frente al área de matemática.

Al comparar los resultados del pretest y postest, se llegó a determinar un incremento significativo en la puntuación media y porcentual en el postest alcanzando las categorías de excelente y bueno en la resolución de problemas. En consecuencia, se puede afirmar que la hipótesis que se ha planteado se logró confirmar que la aplicación del módulo didáctico *MATETIC*, en eXeLearning, mejora significativamente el nivel de desarrollo de la capacidad resolución de problemas con ecuaciones en Z, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria, de la institución educativa Amalia Campos de Beleván, del distrito de Pítipo, 2015.

## Sugerencias

Según los resultados y conclusiones extraídas, cabe plantearse las siguientes recomendaciones de mejora:

A los directores de las instituciones educativas, motivar y estimular al personal para que incorporen las TIC en los documentos de planificación curricular, contribuyendo al desarrollo de las capacidades en las diferentes áreas, ya que repercute en la mejora de los aprendizajes de los estudiantes. La utilización de la propuesta del módulo didáctico, en eXeLearning, permite el desempeño de docentes planificando sus unidades de aprendizaje incorporando software educativo que promuevan la motivación, creatividad, comunicación, producción y colaboración de los estudiantes en la construcción de su aprendizaje.

A los docentes, involucrarse en éste proceso de cambio integrando las tecnologías, en el uso de software educativo como apoyo a las sesiones presenciales ya que contribuye a la mejora de su desempeño profesional y que se consolida en los resultados de los aprendizajes significativos en los estudiantes.

A los padres de familia, a comprender y formar parte de la integración de las TIC en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, ya que les permitirá plantear situaciones de comunicación e información siendo ellos los que hagan un seguimiento de cómo sus hijos van adquiriendo diferentes capacidades de aprendizaje.

A los funcionarios y especialistas de la UGEL Ferreñafe a incentivar en los beneficios que ofrece el uso del módulo didáctico *MATETIC*, en eXeLearning, para que lo aprovechen pedagógicamente, utilizándolos como objetos de aprendizaje y de esta forma integrarlos en el uso de herramientas informáticas aplicadas a la educación.

Al gobierno regional, para que asuma un compromiso compartido con las UGEL de su ámbito, brindando oportunidades y herramientas TIC a las instituciones

educativas para que sean aprovechados en beneficio de los estudiantes en el proceso de construcción de sus aprendizajes.

A nivel nacional, plantear nuevas estrategias que permitan la implementación de programas de capacitación a los docentes de las diferentes áreas en el uso, apropiación y productividad de software educativo online en las instituciones educativas.



## Referencias

- Aguilar, M. N. (2000). Aplicación de una estrategia de resolución de problemas matemáticos para niños. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 53(1), 63-83. Recuperado de [http://hum634.uca.es/documentos/aplicaciyn\\_de\\_una\\_estrategia\\_de\\_resoluciyn\\_de\\_problemas\\_\\_matemyticos\\_en\\_niyos.pdf](http://hum634.uca.es/documentos/aplicaciyn_de_una_estrategia_de_resoluciyn_de_problemas__matemyticos_en_niyos.pdf)
- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica* (5ta. ed.).
- Baelo, R. y Cantón, I. (2009). Las tecnologías de la información y la comunicación en la educación superior española. *Pedagogía e vita*, 5-6, 37-54.
- Baroody, A (1994). *El Pensamiento Matemático de los Niños*. Madrid: Aprendizaje Visor.
- Begoña, G. (s.f.). Del software educativo a educar con software. Barcelona: Universidad de Barcelona. Recuperado de <http://www.quadernsdigitals.net/articuloquaderns.asp?IdArticle=3743>
- Beltrán, J. (1993). *Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid: Síntesis.
- Bernal, J. E. (2010). *Metodología de la investigación* (3ª. ed.). Colombia: PEARSON EDUCACIÓN.
- Beyer, W. (2000). La resolución de problemas en la Primera Etapa de la Educación Básica y su implementación en el aula. *Enseñanza de la Matemática*, 9(1), 22-30.
- Blanco, L.; Cárdenas, J.& Caballero, A. (2015). La resolución de problemas de Matemáticas en la formación inicial de profesores de primaria. Manuales UEX-98. Universidad de Extremadura.
- Borrego del P., S. (Diciembre de 2008). Estadística descriptiva e inferencial. Innovación y experiencias educativas. Recuperado de: [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_13/SILVIA\\_BORRERO\\_2.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_13/SILVIA_BORRERO_2.pdf)
- Cañas, F. y Herrera, C. (1996). *Estudio descriptivo sobre las estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes de quinto grado de educación básica en la resolución de problemas de adición, sustracción, multiplicación y división*. Tesis de maestría. Universidad Central de Venezuela, Caracas
- Castro, E. & Molina, M. (2007). Desarrollo del pensamiento relacional mediante trabajo con igualdades numéricas en aritmética básica. *Redalyc*, 19 (2), 67-94

- Cuicas, M. (1999). Procesos Metacognitivos desarrollados por los alumnos cuando resuelven problemas matemáticos. *Enseñanza de la Matemática*, 8(2), 21-29.
- De Moreno & DE Castellanos, L. (1997). Secuencia de enseñanza para solucionar ecuaciones de primer grado con una incógnita. *Revista EMA*. Pp. 247 -258.
- Echevarría, J. (1999). Los Señores del aire: Telépolis y el tercer entorno. Barcelona: Ediciones Destino.
- EcuRed. (04 de marzo de 2016). Recuperado de [https://www.ecured.cu/EcuRed:Enciclopedia\\_cubana](https://www.ecured.cu/EcuRed:Enciclopedia_cubana)
- Erazo, J. & Ospina, L. (2013). *Estrategia didáctica para la enseñanza – aprendizaje de ecuaciones lineales con una incógnita y su aplicación en situaciones problema*. Universidad del Quindío.
- Ernest, P. (1989). *The impact of beliefs on the teaching of mathematics*. En Ernest, P. (Ed.). *Mathematics Teaching: The State of the Art*, London, Falmer Press, (pp. 249-254).
- eXeLearning. (Diciembre de 2014). Recuperado de <http://exelearning.net/>
- García, A., Muñoz, V., & Repiso, M. (2003). Estrategias para una innovación educativa mediante el empleo de las TIC. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 2(1), 10.
- Henaó B., A. y González S. L. (2014). *Elaboración de un ambiente virtual colaborativo usando eXelearning para la enseñanza de Ciencias Naturales*.
- Hernández R., S. (Octubre de 2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado al proceso de aprendizaje. *Revista de universidad y sociedad del conocimiento (RUSC)*, 5(2), 26-35.
- Hernández, R.,S (1994). *El coeficiente de proporción de rangos: un procedimiento para determinar la validez de contenido en instrumentos con escala Licket*. San Juan de Puerto Rico.
- Hernández, S. (1998). La Enseñanza del Álgebra a través de la Resolución de Problemas en la Escuela Secundaria. Recuperado el 10 de Septiembre de 2010, *Red Experimental*: [redexperimental.gob.mx/descargar.php?id=340](http://redexperimental.gob.mx/descargar.php?id=340)
- García, A., Muñoz, V., & Repiso, M. . (2003). Estrategias para una innovación educativa mediante el empleo de las TIC. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 2(1), 10.
- George, D. & Mallery, P. (1995). *SPSS/PC+ step by step: A simple guide and reference*. California: Wadsworth Publishing Company.

- Jaramillo, P. (2005,Junio). Uso de tecnología de información en el aula. ¿Qué saben hacer los niños con los computadores y la información. *Revista de estudios sociales* , 27-44.
- Lizárraga, C., & Díaz, S. L. (2007). Uso de software libre y de internet como herramienta de apoyo para el aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia* , 83-100
- Martinez, J. (Junio de 2015). Por qué la tecnología va a ayudar a transformar la educación. *Catenaria - Gestión del Conocimiento*(111). Recuperado de [http://www.catenaria.cl/km/newsletter/newsletter\\_111.htm](http://www.catenaria.cl/km/newsletter/newsletter_111.htm)
- Martino (2004). El diseño de software educativo hipermedial: Reflexión sobre experiencias en espacios de formación docente, p.11.
- Marques, P. (2005). *El Software educativo*.
- Mellado, E., Talavera, M., Romera, F., & Gutiérrez, M. (2011). *Las TIC como herramienta fundamental de la formación permanente en la Universidad de Sevilla*. *Revista de Medios y Educación*, 155 -166.
- Meza, L. G. & Azofeifa, R. (2009). *Actitud hacia la matemática de las y los estudiantes del curso Matemática General en el ITCR*. Informe Final de Proyecto de Investigación.
- Ministerio de Educación. (2003). *Ley General de Educación*. Lima, Perú.
- Ministerio de Educación. (2009). *Diseño Curricular Nacional*. Lima.
- Ministerio de Educación. (27 de Agosto de 2010). *Resolución Directoral 0668-2010-ED*. Lima, Perú.
- Ministerio de Educación. (2015). *PISA 2012: PISA en el Perú. Informe pedagógico de resultados PISA 2012 en matemática*. (1. edición, Ed.)
- Ministerio de Educación. (2015). Tema 1. Enfoque de resolución de problemas. Perú: Lima.
- Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del aprendizaje. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Área curricular: Matemática. 1° y 2° de educación secundaria*. Perú: Lima.
- Navarro, F. J., & Climent Piqueras, B. (2009). eXelearning o cómo crear recursos educativos digitales con sencillez. *@tic. revista d'innovació educativa.*, 3, 1-4.
- Novembre, A., Nicodemo, M., & Coll, P. (2015). *Matemática y TIC*. Buenos Aires, Argentina: ANSES.

- OECD (04 de Abril de 2014). *PISA in Focus. Education Indicators in Focus*. Recuperado de <http://www.mecd.gov.es/dctm/inee/pisa-in-focus/pisa-in-focus-n38-esp-1-4-2014.pdf?documentId=0901e72b81904916>.
- Orlando, M. (Marzo de 2014). *Razonamiento, solución de problemas matemáticos y rendimiento académico*. Tesis doctoral. (U. S. Andrés, Ed.) Buenos Aires, Argentina.
- Otero, M. (2006). Modelos mentales y modelos numéricos: un modelo descriptivo en la enseñanza media. *Relime*. Vol.9, Núm. 1,151-178. Recuperado de [file:///C:/Users/user/Downloads/20060106%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/20060106%20(1).pdf)
- Pérez, Y., & Ramírez, R. (Mayo-Agosto de 2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos. *Revista de Investigación*, 35(73), 169-194. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376140388008>
- Polya, G. (1965). *¿Cómo plantear y resolver problemas?* México: Trillas.
- Rico, L. (Coord.) (1997). *La Educación Matemática en la Enseñanza Secundaria*. Barcelona: Horsori.
- Sánchez, J. (2003). Integración curricular de TICs. Concepto y modelos. *Revista Enfoques Educativos* 5 (1), pp. 51–65.
- Sandoval, M. J. (2015). *La utilización de los objetos de aprendizaje con eXelearning del cálculo diferencial e integral, y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes del I nivel de Mecatrónica de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE-L en el período Agosto- Diciembre 2013*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba. – Recuperado de: <http://dspace.epoch.edu.ec/handle/123456789/4530#sthash.pKzW688m.dpuf>
- Socas, M. (Julio de 2011). La enseñanza del Álgebra en la Educación Obligatoria. Aportaciones de la investigación. *Revista Didáctica de las Matemáticas. Números*, 77. Recuperado de <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/77/Apertura.pdf>
- TIEC (26-28 de Junio de 2002). *II Congreso europeo sobre tecnología de la información en la educación y la ciudadanía. Una visión crítica*. Recuperado de <http://tiec2002.udg.edu/>
- TIEC (01-03 de Febrero de 2012). *III Congreso europeo sobre tecnología de la información en la educación y la ciudadanía. Una visión crítica*. Recuperado de <http://ties2012.eu/es/>

UNESCO (2004). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Formación Docente. Guía de Planificación*. (Trilce, Ed.) Montevideo. *Guía de Planificación*. (Trilce, Ed.) Montevideo.

UNESCO (2008). *Estándares de competencias TIC para docentes*. Londres.

UNESCO. (2009). *Medición de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en educación*. Canadá.

Vallejo, C. (2012). *Diseño y desarrollo del trabajo de investigación*. Trujillo: UCV.

Vence, L. M. (s.f.). *Uso pedagógico de las TIC para el fortalecimiento de las estrategias didácticas del Programa Todos Aprender*. Recuperado de [http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-336355\\_archivo\\_pdf.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-336355_archivo_pdf.pdf)

## **ANEXOS**

**ANEXO N° 01**  
**CUESTIONARIO**

Nombres y Apellidos del estudiante: .....

Grado de Estudios: ..... N° de orden: .....

Fecha: /...../.....

**Instrucciones:** Estimado estudiante, la presente es una prueba sencilla que te pedimos desarrollar con tranquilidad, con letras y números claros y con mucho interés. Recuerda que se tendrá presente el orden y la limpieza en el desarrollo.

**I PARTE:**

**1. Relaciona con flechas las palabras que indican las operaciones**

Suma	
Disminuye	
El producto de ...	
Agregado	
Menos	
Más que	
Divide a	
Aumentado	
El exceso	
Diferencia	

**2. Expresa los enunciados de manera simbólica:**

Palabras	Expresión simbólica
x más que y	
La diferencia de 2 números	
3 más que 8	
El exceso de 9	
La suma de dos números consecutivos	
La diferencia de 10 y 31.	
x dividida por 8	
El número "x" disminuye al producto de x e y	
La fracción de dos números	

**3. Según los enunciados, los pasos que harías para llegar a la respuesta. la alternativa correcta (enumera en cada círculo de 1 al 4 priorizando).**

A. Hallar un número que aumentado en 36 resulta el doble del número, disminuido en 18. (enumera en cada círculo de 1 al 4 priorizando).



Traducir a lenguaje Simbólico



Identificar las operaciones



Operar



Buscar la incógnita

B. La edad de Mario aumentada en 8 es 27 ¿Cuál es la edad de Mario? (enumera en cada círculo de 1 al 4 priorizando).



Traducir a lenguaje Simbólico



Identificar las operaciones



Operar



Buscar la incógnita

**4. Identifica las formas de ecuación lineal**

A. Resolver la ecuación:  $-5 + 4x + 10 - 6x = -7x + 8 + 4x - 10$

a) 1

d) 4

b) 2

e) -7

c) 3

B. Resolver:  $8 - (-3x + 2) = -(-1 + 2x) + 15$

a) -4

d) 4

b) 2

e) -1

c) -2

C. Al resolver:  $\frac{x}{2} - \frac{x}{10} = -2$

a) 1

d) 4

b) 2

e) -5

c) 3



**II PARTE: A continuación, se presenta tres situaciones para que leas, traduzcas, intérpretes y llegues a la solución.**

### 1. LA RICA DE MIEL DEL TÍO TOMÁS

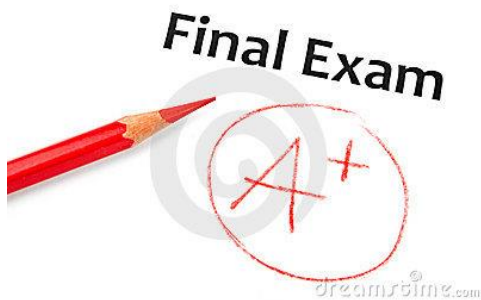
Pedro vive en la Zaranda. Su tío Tomás tiene muchas colmenas de abejas y Pedrito disfruta la rica miel del tío Tomás. Un día observó a un grupo de abejas que revoloteaban muy presurosas fuera de la colmena.



La quinta parte del enjambre de abejas se posó en la flor de un rosal, la tercera parte en la flor de un geranio, el triple de la diferencia (del segundo número menos el primero), entre estos dos números voló sobre una flor de gladiolo, y una abeja quedó sola en el aire, atraída por el perfume de una diamela y un clavel. Pedro al observar el desplazamiento de ellas, no desaprovechó y quiso saber cuántas abejas había. ¿Ayudas a Pedro a saber el total de las abejas?

- a) 14      b) 36      c) 26      d) 12      e) 20

### 2. EXAMEN FINAL DE MATEMÁTICA



Luis, José y Pedro, tres buenos amigos, estaban nerviosos sobre el resultado del examen final de matemática. Al final se decidieron a preguntar a la profesora que justamente terminaba de cerrar el sistema de calificaciones.

“No les puedo decir directamente – les respondió – pero creo que con los datos que les doy será suficiente: Luis obtuvo tres puntos más que el promedio de la clase, José obtuvo 2 puntos menos que el promedio de la clase, Pedro obtuvo 12 de calificación; el promedio de ustedes tres es el mismo que el promedio de la clase. ¿Cuál fue la calificación de Luis y cuál la de José?”

- a) 12 y 14      b) 20 y 18      c) 13 y 15      d) 11 y 16      e) N.A.

### 3. LOS TULIPANES

Una pareja de novios festejaba su inmenso amor. Beatriz la hermosa novia le dijo a su amado:

¡A qué no aciertas Pancho amado!  
¿Cuántos tulipanes ayer cogí?  
Que sin contarlos  
Ahí está el cuento.  
¡Vengan los datos!  
Ya están aquí:



Si a cuatro veces, su duplo añades. Y quitas tres, Cuarenta y cinco tendrás por suma supuesto esto ¿Qué número es?

- a) 36            b) 56            b) 12            d) 15            e) 34

**ANEXO N° 02**  
**CRITERIO DE EXPERTOS**

**I. DATOS GENERALES**

- 1.1. Apellidos y nombres del experto: .....
- 1.2. Grado académico: .....
- 1.3. Documento de identidad: .....
- 1.4. Centro de labores: .....
- 1.5. Denominación del instrumento motivo de validación: .....
- 1.6. Título de la Investigación: .....
- 1.7. Autores del instrumento: .....

En este contexto lo(a) hemos considerado como experto(a) en la materia y necesitamos sus valiosas opiniones. Evalúe cada aspecto con las siguientes categorías:

**MB** : Muy Bueno (18-20)

**B** : Bueno (14-17)

**R** : Regular (11-13)

**D** : Deficiente (0-10)

## II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

N°	INDICADORES	CATEGORÍAS			
		MB	B	R	D
01	La redacción empleada es clara y precisa				
02	Los términos utilizados son propios de la investigación científica				
03	Está formulado con lenguaje apropiado				
04	Está expresado en conductas observables				
05	Tiene rigor científico				
06	Existe una organización lógica				
07	Formulado en relación a los objetivos de la investigación				
08	Expresa con claridad la intencionalidad de la investigación				
09	Observa coherencia con el título de la investigación				
10	Guarda relación con el problema e hipótesis de la investigación				
11	Es apropiado para la recolección de información				
12	Están caracterizados según criterios pertinentes				
13	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias				
14	Consistencia con las variables, dimensiones e indicadores				
15	Las estrategias responden al propósito de la investigación				
16	El instrumento es adecuado al propósito de la investigación				
17	Los métodos y técnicas empleados en el tratamiento de la información son propios de la investigación científica				
18	Proporciona sólidas bases teóricas y epistemológicas				
19	Es adecuado a la muestra representativa				
20	Se fundamenta en bibliografía actualizada				
VALORACIÓN FINAL					

Fuente: Adaptado por el investigador

## III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- ( ) El instrumento puede ser aplicado tal como está elaborado
- ( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

Lugar y fecha: .....

\_\_\_\_\_

### Anexo N° 03

#### ESCALA DE VALORACIÓN DEL MÓDULO DIDÁCTICO

<b>Criterios</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>Observaciones</b>
• El módulo didáctico contiene los aprendizajes esperados, contenidos y actitudes.			
• Es fácil de navegar.			
• El diseño del módulo es atractivo a la vista de los alumnos.			
• El tamaño del texto y colores utilizado en el módulo se visualizan con facilidad.			
• Las imágenes presentadas son claras, atractivas y despiertan el interés de los estudiantes.			
• Los contenidos, recursos y actividades propuestas permiten que los alumnos se sientan motivados e interesados.			
• En el módulo aparecen espacios que permitan desarrollar la creatividad de los alumnos.			
• La organización secuencial de los temas está acorde con los propósitos de aprendizaje.			
• El módulo facilita el autoaprendizaje.			
• Contiene actividades de autoevaluación.			
• Respeto las normas de redacción.			
• Aplica las reglas ortográficas.			

## CRITERIO DE EXPERTOS

### I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres: *Hacia Campos Agustina Natindad*
- 1.2. Grado académico: *Mg. en Enfermería Educativa y T.I.C.*
- 1.3. Documento de identidad: *19238799*
- 1.4. Centro de labores: *C.E.P. "Santa Inés" - Guadalupe*
- 1.5. Denominación del instrumento motivo de validación:  
Validez de contenido del cuestionario
- 1.6. Título de la Investigación:  
Módulo Didáctico *MATETIC*, en Exelearning, en el desarrollo de la capacidad resolución de problemas con ecuaciones en Z, en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa "Amalia Campos de Beleván" del distrito de Pítipa, 2015.
- 1.7. Autora del instrumento: Trinidad Milagros Guillermo Parraguez

En este contexto la hemos considerado como experto en la materia y necesitamos sus valiosas opiniones. Evalúe cada aspecto con las siguientes categorías:

- MB** : Muy Bueno (18-20)  
**B** : Bueno (14-17)  
**R** : Regular (11-13)  
**D** : Deficiente (0-10)

## II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

N°	INDICADORES	CATEGORÍAS			
		MB	B	R	D
01	La redacción empleada es clara y precisa	✓			
02	Los términos utilizados son propios de la investigación científica	✗			
03	Está formulado con lenguaje apropiado	✗			
04	Está expresado en conductas observables	✗			
05	Tiene rigor científico	✓			
06	Existe una organización lógica	✗			
07	Formulado en relación a los objetivos de la investigación	✓			
08	Expresa con claridad la intencionalidad de la investigación	✗			
09	Observa coherencia con el título de la investigación	✗			
10	Guarda relación con el problema e hipótesis de la investigación	✗			
11	Es apropiado para la recolección de información		✗		
12	Están caracterizados según criterios pertinentes	✗			
13	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias	✗			
14	Consistencia con las variables, dimensiones e indicadores	✓			
15	Las estrategias responden al propósito de la investigación	✗			
16	El instrumento es adecuado al propósito de la investigación	✗			
17	Los métodos y técnicas empleados en el tratamiento de la información son propios de la investigación científica	✓			
18	Proporciona sólidas bases teóricas y epistemológicas	✗			
19	Es adecuado a la muestra representativa		✗		
20	Se fundamenta en bibliografía actualizada				
VALORACIÓN FINAL		✗			

Fuente: Adaptado por el investigador

## III. OPINION DE APLICABILIDAD

- () El instrumento puede ser aplicado tal como está elaborado  
 ( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

Lugar y fecha: *Chuclayo, 12 Enero 20*

*Aguilera*  
 \_\_\_\_\_  
*Mg. Argentina Natividad*  
*Psicóloga*

## CRITERIO DE EXPERTOS

### I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres: ..... *FRUINO CHERO JOSIE DEL CARM*
- 1.2. Grado académico: *Mg. Docencia y Gestión Educativa*.....
- 1.3. Documento de identidad: ..... *16552342*.....
- 1.4. Centro de labores: *I. E. "José María Arguedas"*.....
- 1.5. Denominación del instrumento motivo de validación:  
Validez de contenido del cuestionario
- 1.6. Título de la Investigación:  
Módulo Didáctico *MATETIC*, en Exelearning, en el desarrollo de la capacidad resolución de problemas con ecuaciones en Z, en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa "Amalia Campos de Beleván" del distrito de Pítipu, 2015.
- 1.7. Autora del instrumento: Trinidad Milagros Guillermo Parraguez

En este contexto la hemos considerado como experto en la materia y necesitamos sus valiosas opiniones. Evalúe cada aspecto con las siguientes categorías:

- MB** : Muy Bueno (18-20)  
**B** : Bueno (14-17)  
**R** : Regular (11-13)  
**D** : Deficiente (0-10)



## II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:


N°	INDICADORES	CATEGORÍAS			
		MB	B	R	D
01	La redacción empleada es clara y precisa	X			
02	Los términos utilizados son propios de la investigación científica	X			
03	Está formulado con lenguaje apropiado	X			
04	Está expresado en conductas observables	X			
05	Tiene rigor científico	X			
06	Existe una organización lógica	X			
07	Formulado en relación a los objetivos de la investigación	X			
08	Expresa con claridad la intencionalidad de la investigación	X			
09	Observa coherencia con el título de la investigación	X			
10	Guarda relación con el problema e hipótesis de la investigación		X		
11	Es apropiado para la recolección de información	X			
12	Están caracterizados según criterios pertinentes	X			
13	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias	X			
14	Consistencia con las variables, dimensiones e indicadores	X			
15	Las estrategias responden al propósito de la investigación	X			
16	El instrumento es adecuado al propósito de la investigación	X			
17	Los métodos y técnicas empleados en el tratamiento de la información son propios de la investigación científica		X		
18	Proporciona sólidas bases teóricas y epistemológicas	X			
19	Es adecuado a la muestra representativa	X			
20	Se fundamenta en bibliografía actualizada	X			
VALORACIÓN FINAL		X			

Fuente: Adaptado por el investigador

## III. OPINION DE APLICABILIDAD

- ( X ) El instrumento puede ser aplicado tal como está elaborado  
 ( ) El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

Lugar y fecha: Chiclayo, 15-01-2015

  
 Mg. José Del Carmen

---

## CRITERIO DE EXPERTOS

### I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres: *Esquivel Dujón Esmar Antonio*
- 1.2. Grado académico: *Tecnologías de la Información y Inf. Educativa*
- 1.3. Documento de identidad: *16681722*
- 1.4. Centro de labores: *UGER Ferreñafe*
- 1.5. Denominación del instrumento motivo de validación:  
Validez de contenido del cuestionario
- 1.6. Título de la Investigación:  
Módulo Didáctico *MATETIC*, en Exelearning, en el desarrollo de la capacidad resolución de problemas con ecuaciones en Z, en los estudiantes de primer grado de la Institución Educativa "Amalia Campos de Beleván" del distrito de Pítipo, 2015.
- 1.7. Autora del instrumento: Trinidad Milagros Guillermo Parraguez

En este contexto la hemos considerado como experto en la materia y necesitamos sus valiosas opiniones. Evalúe cada aspecto con las siguientes categorías:

- MB** : Muy Bueno (18-20)  
**B** : Bueno (14-17)  
**R** : Regular (11-13)  
**D** : Deficiente (0-10)

## II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

N°	INDICADORES	CATEGORÍAS			
		MB	B	R	D
01	La redacción empleada es clara y precisa	X			
02	Los términos utilizados son propios de la investigación científica	X			
03	Está formulado con lenguaje apropiado	X			
04	Está expresado en conductas observables	X			
05	Tiene rigor científico		X		
06	Existe una organización lógica	X			
07	Formulado en relación a los objetivos de la investigación	X			
08	Expresa con claridad la intencionalidad de la investigación	X			
09	Observa coherencia con el título de la investigación	X			
10	Guarda relación con el problema e hipótesis de la investigación	X			
11	Es apropiado para la recolección de información	X			
12	Están caracterizados según criterios pertinentes	X			
13	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias	X			
14	Consistencia con las variables, dimensiones e indicadores	X			
15	Las estrategias responden al propósito de la investigación	X			
16	El instrumento es adecuado al propósito de la investigación		X		
17	Los métodos y técnicas empleados en el tratamiento de la información son propios de la investigación científica	X			
18	Proporciona sólidas bases teóricas y epistemológicas	X			
19	Es adecuado a la muestra representativa	X			
20	Se fundamenta en bibliografía actualizada	X			
VALORACIÓN FINAL		X			

Fuente: Adaptado por el investigador

## III. OPINION DE APLICABILIDAD

- El instrumento puede ser aplicado tal como está elaborado  
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

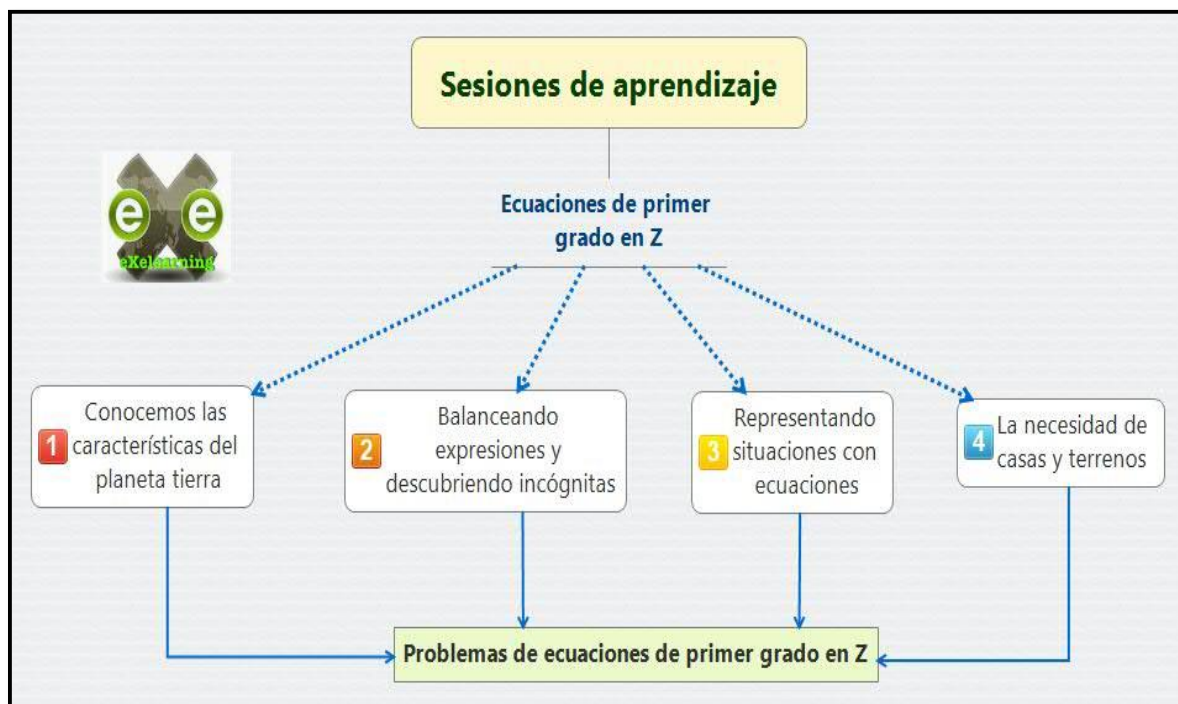
Lugar y fecha: *Foramón 10-01-15*



Lic. César Antonio Esquivel Sipión  
 ESPECIALISTA EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA

## ANEXO N° 03

### SESIONES DE APRENDIZAJE



## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01

### I. DATOS INFORMATIVOS:

- a. ÁREA : Matemática  
b. GRADO : Primero A  
c. DURACIÓN : 2 h  
d. FECHA : 8 junio  
e. DOCENTE : Milagros Guillermo Parraguez

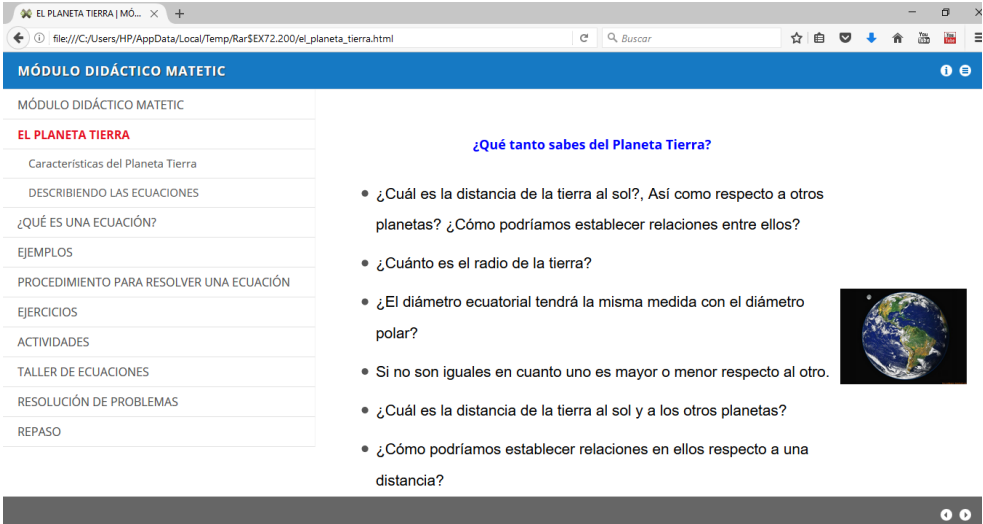
### II. TÍTULO DE LA SESIÓN

Conocemos las características del planeta tierra

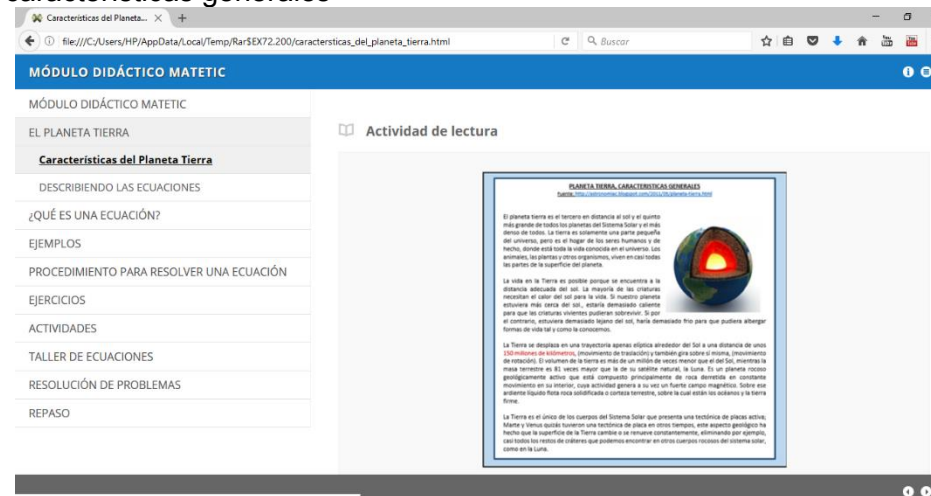
### III. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD EQUIVALENCIA Y CAMBIO	Matematiza situaciones	▪ Identifica relaciones no explícitas en condiciones de igualdad al expresar modelos relacionados a ecuaciones lineales con una incógnita.
	Comunica y representa ideas matemáticas	▪ Describe una ecuación lineal reconociendo y relacionando los miembros, términos, incógnitas y su solución.

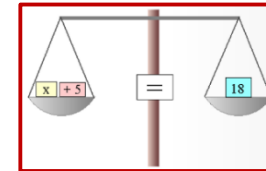
### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

FASES	PROCESOS PEDAGÓGICOS	SECUENCIA DIDÁCTICA	RECURSOS DIDÁCTICOS	TIEMPO
INICIO	Motivación	<ul style="list-style-type: none"> <li>La docente da la bienvenida a los estudiantes al AIP, indica que trabajarán organizados en los mismos grupos que fueron conformados en la sesión anterior.</li> <li>La docente inicia el diálogo solicitando a un estudiante de cada grupo mencionar algunas características del planeta tierra.</li> </ul>	PC  Proyector multimedia  Módulo en eXeLearning	5 min
	Recojo de saberes previos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes opinan y se registra las respuestas vertidas por ellos, manifestando que la tierra es esférica y otros que tiene la forma de un esferoide, etc.</li> </ul>		5 min
	Conflicto cognitivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>La docente da a conocer más información sobre la tierra con la finalidad de que los estudiantes identifiquen las características de la tierra, planteando las interrogantes que se encuentran en el módulo didáctico <i>MATETIC</i>.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes dialogan en grupos y responden a las preguntas de manera alternada, registrando sus respuestas.</li> </ul>		5 min

- La docente solicita a los estudiantes ingresar al módulo didáctico *MATETIC*, en eXeLearning, a la actividad lectura para leer el artículo “Planeta Tierra, características generales”



- Los estudiantes dan lectura al artículo, analizan la información y emiten opiniones de manera indistinta por cada equipo de trabajo.
- La docente los induce a tomar conciencia sobre la importancia de conservar el medio ambiente y a continuación, comunica el propósito que consiste en:
- Describir la ecuación lineal acorde a sus características.
- Expresar modelos relacionados a ecuaciones lineales.
- Para ello, el docente plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:
- Dinamizar el trabajo en equipo promoviendo la participación de todos.
- Respetar los acuerdos y los tiempos establecidos para el desarrollo de cada actividad relacionada a las ecuaciones lineales.
- La docente promueve la reflexión de los estudiantes sobre la experiencia vivida y da énfasis a la importancia de conocer parte de las características del planeta tierra.
- Con la finalidad de afianzar el aprendizaje el docente presenta la información que se encuentra en el módulo didáctico MATETIC.



PC

50 min

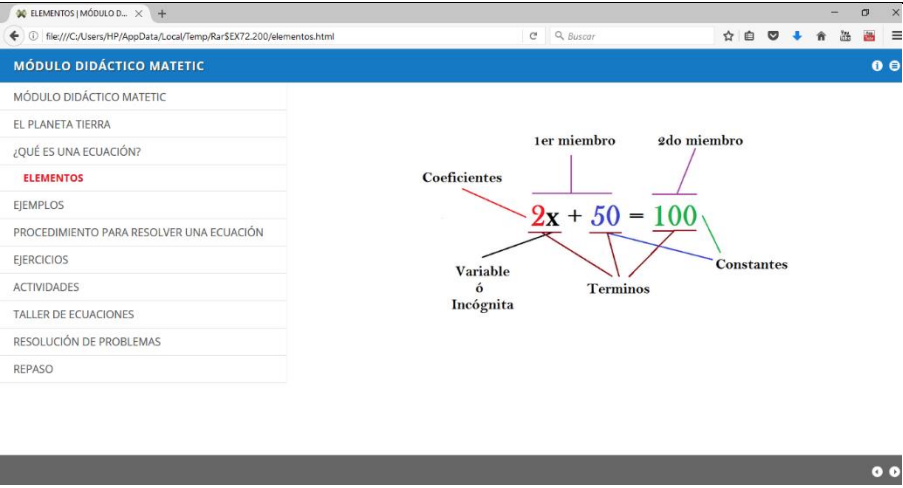

Proyector  
multimedia

Laptop XO

Módulo en  
eXeLearningCuaderno de  
apuntesProyector  
multimedia

Laptop XO

Módulo en  
eXeLearning

<b>CIERRE O SALIDA</b>	<b>Gestión y acompañamiento del desarrollo de las competencias</b>		PC  Proyector multimedia  Laptop XO  Módulo en eXeLearning  Cuaderno de apuntes	20 min
	<b>Aplicación de lo aprendido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Además, se propone la situación problemática que se encuentra en el módulo didáctico MATETIC.</li> <li>• Considerando los resultados obtenidos en el problema 1 de la actividad 2 se solicita calcular en cuánto excede la longitud de la circunferencia ecuatorial a la longitud de la circunferencia polar del planeta tierra.</li> <li>• Los estudiantes plantean tal situación y resuelven el problema en grupo.</li> <li>• El docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones y elaborar un organizador visual considerando el campo temático abordado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente comparte con los estudiantes la actividad 1: Describiendo las ecuaciones.</li> <li>• Los estudiantes, en equipos de trabajo colaborativo, desarrollan la Actividad 1, la cual está relacionada a las características de la tierra y las ecuaciones lineales.</li> <li>• Los estudiantes en grupos de trabajo desarrollan la Actividad 2 que consiste en expresar modelos relacionados a ecuaciones lineales con una incógnita. Para ello, el docente plantea las siguientes situaciones.</li> </ul> 	PC



DESCRIBIENDO LAS ECUA... x +

file:///C:/Users/HP/AppData/Local/Temp/Rar\$EX72.200/describiendo\_la...html

DESCRIBIENDO LAS ECUAIONES

MÓDULO DIDÁCTICO MATEC

EL PLANETA TIERRA

Características del Planeta Tierra

**DESCRIBIENDO LAS ECUAIONES**

¿QUÉ ES UNA ECUAIÓN?

EJEMPLOS

PROCEDIMIENTO PARA RESOLVER UNA ECUAIÓN

EJERCICIOS

ACTIVIDADES

TALLER DE ECUAIONES

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

REPASO

Proyector multimedia

Laptop XO

Módulo en eXeLearning

Cuaderno de apuntes

- A partir de las situaciones presentadas la docente solicita establecer relaciones de igualdad, para ello pregunta ¿Cuándo se cumple la existencia de la expresión que tiene la siguiente forma;  $ax + b = 0$ ?
- Los estudiantes afirmaran, solamente cuando “a” sea diferente de cero

**Expresando modelos relacionados a ecuaciones lineales**

1. La figura muestra el diámetro ecuatorial y polar de la

Para obtener el radio considera dichas medidas, plantea una expresión algebraica que represente la situación dada luego completa la siguiente tabla.

Distancia de la Tierra en el ecuador	Medida	Radio de la Tierra
	en los polos	

Expresión algebraica:

2. Con la finalidad de realizar una campaña publicitaria para el cuidado y conservación del planeta tierra, los estudiantes elaboraron pancartas; Josué, Luis y Oliber estudiantes del 200 grado ofrecieron hacer 26 pancartas; Josué dijo: "Yo haré 5 afiches más que Luis" Oliber afirmó: "Yo haré 3 afiches menos que Luis" ¿Cuál es el número de pancartas que elaborará cada uno de ellos?

a. Asigna "x" al valor desconocido asociado al problema  
 b. Plantea una expresión algebraica para Josué  
 c. Plantea una expresión algebraica para Oliber  
 d. Plantea una expresión algebraica que represente la situación  
 e. Describe dicha expresión

Ingresa y resuelve tu ecuación

$x + = =$   
 $= =$  **solución**


3. Un grupo multidisciplinar de científicos de la NASA dieron a conocer que la tierra tiene 4 600 millones de años de vida y la luna 4 470 millones de años ¿Hace cuántos años la edad de la tierra es el doble de la edad de la luna?

a. Asigna "x" al valor desconocido  
 b. Plantea una expresión algebraica la situación  
 c. Describe dicha expresión

Ingresa y resuelve tu ecuación

$x + = =$   
 $= =$  **solución**

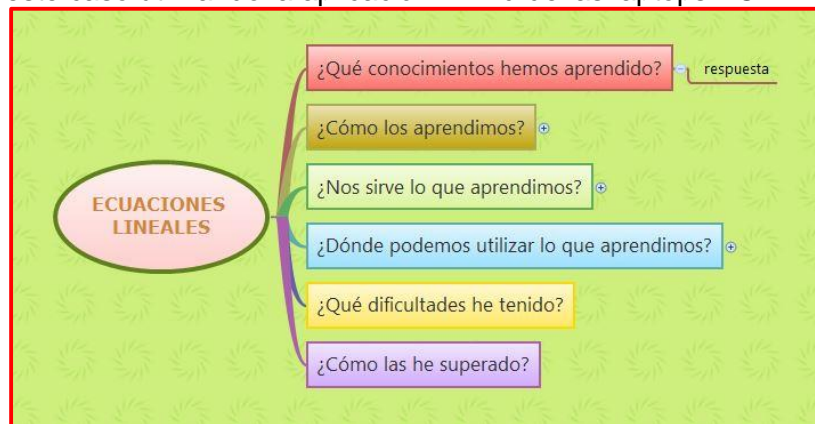
- En esta actividad, el docente estará atento para orientar a los estudiantes a describir la ecuación que tendrá la forma “a x + c = e”, luego los inducirá a formalizar el mismo mediante la forma general.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En esta actividad, el docente estará atento para orientar a los estudiantes a expresar modelos relacionados a ecuaciones lineales y realizar la descripción de los mismos reconociendo sus miembros, términos, el N° de incógnitas y su solución.</li> <li>• Los estudiantes eligen a un representante del grupo para sustentar sus procedimientos y respuestas de acuerdo a las responsabilidades asumidas al interior de cada uno de ellos.</li> </ul>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente promueve la reflexión de los estudiantes sobre la experiencia vivida y da énfasis a la importancia de conocer parte de las características del planeta tierra.</li> <li>• Con la finalidad de afianzar el aprendizaje el docente propone la siguiente situación:</li> <li>• Los estudiantes plantean tal situación y resuelven el problema en grupo.</li> <li>• Considerando los resultados obtenidos en el problema 1 de la actividad 2 se solicita calcular en cuánto excede la longitud de la circunferencia ecuatorial a la longitud de la circunferencia polar del planeta tierra.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>La ecuación lineal o de primer grado es aquella cuya variable tiene como exponente a la unidad.  En la siguiente ecuación: <math>x + 7 = 33</math>, se sobreentiende que el coeficiente de la variable es 1.  Dado que la tierra está achatada en los polos y abultada en el ecuador, la figura geométrica utilizada en geodesia que más se aproxima a la forma de la Tierra es un esferoide oblato.</p> </div>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El docente induce a los estudiantes a llegar a las siguientes conclusiones y elaborar un organizador visual considerando el campo temático abordado.</li> </ul> <p>La docente finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes: ¿Qué conocimientos hemos aprendido?, ¿Cómo los aprendimos?, ¿Nos sirve lo que aprendimos?, ¿Dónde</p>		

**Actividad de extensión**

podemos utilizar lo que aprendimos?, ¿Qué dificultades he tenido?, ¿Cómo las he superado?

- Los estudiantes registran sus respuestas elaborando un organizador visual, para este caso utilizando la aplicación xmind de las laptops XO.



- El docente solicita a los estudiantes que:
- Investiguen sobre ¿Cómo usar racionalmente el agua?
- Resuelvan el siguiente problema en casa:
- Tania, Maricielo y Cristina elaboran un reportaje sobre el cuidado de la tierra Tania aportó 35 soles más que Maricielo y Cristina con el doble de Tania, sabiendo que el costo para realizar dicho reportaje es de 229 soles. ¿Cuál fue el aporte que hizo Cristina? Describe la ecuación lineal planteada

## V. EVALUACIÓN

COMPETENCIA	INDICADORES	TÉCNICAS/INSTRUMENTOS
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD EQUIVALENCIA Y CAMBIO	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diseña y ejecuta un plan orientado a la investigación y resolución de problemas.</li></ul>	Ficha de metacognición Práctica Intervenciones orales

## VII. MATERIAL DE APOYO

- Módulo didáctico *MATETIC*
- Fichas de actividad.
- Papelógrafos, plumones, tiza y pizarra.

---

Prof. Milagros Guillermo Parraguez

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02

### I. DATOS INFORMATIVOS:

- a. ÁREA : Matemática  
b. GRADO : Primero "B"  
c. DURACIÓN : 2 h  
d. FECHA : 10 junio  
e. DOCENTE : Trinidad Milagros Guillermo Parraguez


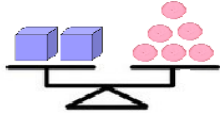
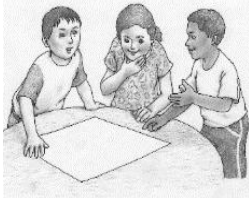

### II. TÍTULO DE LA SESIÓN

BALANCEANDO EXPRESIONES Y DESCUBRIENDO INCÓGNITAS

### III. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD EQUIVALENCIA Y CAMBIO	▪ Elabora y usa estrategias	▪ Realiza transformaciones de equivalencias para obtener la solución de ecuaciones lineales.
	▪ Razona y argumenta generando ideas matemáticas	▪ Justifica cuándo dos ecuaciones son "equivalentes" considerando el conjunto solución.

#### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA


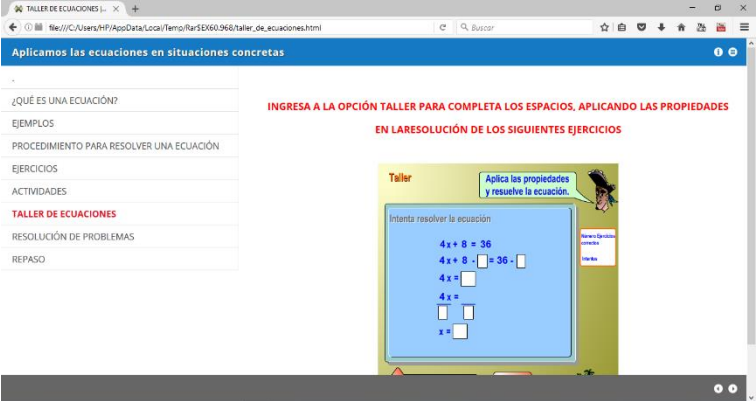
FASES	PROCESOS PEDAGÓGICOS	SECUENCIA DIDÁCTICA	RECURSOS DIDÁCTICOS	TIEMPO
INICIO	Motivación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La sesión de aprendizaje se desarrollará en el AIP.</li> <li>• La docente da la bienvenida a los estudiantes, les recuerda las normas de convivencia del aula y de la institución educativa.</li> <li>• Luego les presenta, dos situaciones:</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Situación 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Situación 2</p> </div> </div>	PC  Proyector multimedia  Imágenes	5 min
	Recojo de saberes previos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La docente inicia el diálogo y plantea algunas interrogantes a los estudiantes para recoger sus saberes previos:               <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ¿Existe equilibrio en las figuras mostradas?</li> <li>❖ ¿Qué aspecto me indica que está en equilibrio?</li> <li>❖ ¿Cómo identificas un desequilibrio?</li> </ul> </li> </ul> 		5 min
	Conflicto cognitivo	<p>A continuación, les señala el propósito de la sesión.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes responden; la docente toma nota de las intervenciones.</li> <li>• La docente invita a los estudiantes a interactuar ingresando al Módulo didáctico MATETIC, en eXeLearning, ingresando a la sesión ejemplos.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• La actividad a realizar corresponde a balanzas de equilibrio.</li> </ul>	Proyector multimedia  Laptop XO  Módulo en eXeLearning	5 min







		<p style="text-align: center;"><b>Ecuaciones equivalentes:</b> Dos o más ecuaciones son equivalentes si tienen las mismas soluciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luego, el docente propone la actividad: “¿Quién tiene...? Yo tengo”, la cual consiste en ejecutar una dinámica para reconocer las ecuaciones que son equivalentes y, para hallar la solución de una ecuación planteada.</li> <li>• El docente hace entrega de una (1) tarjeta de trabajo (anexo 1) a cada estudiante, previamente elaborada, la cual tiene el siguiente diseño.</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>En el anverso, se escribe una ecuación.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>En el reverso, se escribe la solución o una equivalencia, distinta a la propuesta en el anverso.</p> </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La actividad consiste en que la docente solicitará que un estudiante anuncie la información que hay en el anverso. Para ello, dirá: ¿Quién tiene...el equivalente/ la solución de...? Los otros estudiantes buscarán en el reverso la solución o la equivalencia de la expresión. Una vez hallada, un estudiante responderá: “Yo tengo”. A continuación, este mismo estudiante hace la interrogante usando su tarjeta. La siguiente respuesta será de otro estudiante distinto al anterior, quien proseguirá con la dinámica.</li> <li>• Durante la actividad, la docente hace notar que hay respuestas que son solución de algunas ecuaciones lineales, pero también existen respuestas que conllevan a buscar ecuaciones equivalentes.</li> <li>• Para construir este aprendizaje, la docente recuerda a los estudiantes las situaciones trabajadas con el recurso virtual.</li> <li>• Nótese que en esta actividad todos los estudiantes participan, la docente va motivando y orientando a los estudiantes a lograr los cálculos.</li> </ul>	<p>Laptop XO</p> <p>Módulo en eXeLearning</p>	
<b>CIERRE O SALIDA</b>	<b>Evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al finalizar la actividad, la docente orienta a los estudiantes para llegar a las siguientes conclusiones:</li> <li>• Existe una diferencia entre una equivalencia o igualdad como ecuación y una equivalencia como una identidad.</li> <li>• Identidad es una igualdad que se cumple para todo valor.</li> </ul>		20 min

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una ecuación es una igualdad que se cumple para algunos valores de la variable.</li> <li>• Toda ecuación tiene dos miembros o elementos. <math>2x - 5 = 35</math></li> </ul> <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecuaciones son equivalentes: Cuando tienen las mismas soluciones.</li> <li>• Así mismo, pone énfasis sobre las reglas que transforman una ecuación en otra equivalente. Sumar o restar a los dos miembros un mismo número</li> <li>• Multiplicar o dividir los dos miembros por un mismo número (distinto de cero).</li> <li>• Los estudiantes ingresan al módulo didáctico MATETIC para trabajar un taller de ecuaciones.</li> </ul> 	<p style="text-align: center;">PC</p> <p style="text-align: center;">Proyector multimedia</p> <p style="text-align: center;">Laptop XO</p> <p style="text-align: center;">Módulo en eXeLearning</p> <p style="text-align: center;">Cuaderno de apuntes</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Actividad de extensión</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• La docente solicita a los estudiantes que elaboren 5 tarjetas con 5 parejas de ecuaciones equivalentes para utilizar en otras oportunidades.</li> </ul>		<p style="text-align: center;">5 min</p>

## V. EVALUACIÓN

COMPETENCIA	INDICADORES	TÉCNICAS/ INSTRUMENTOS
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD EQUIVALENCIA Y CAMBIO	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza transformaciones de equivalencias para obtener la solución de ecuaciones lineales.</li><li>• Justifica cuándo dos ecuaciones son “equivalentes” considerando el conjunto solución.</li></ul>	Ficha de metacognición  Práctica  Intervenciones orales

## VI. MATERIAL DE APOYO

- Fichas de actividades.
- Cartulinas u hojas cuadriculadas, tijeras, plumones, tiza y pizarra.
- <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=224145>

Prof. Milagros Guillermo Parraguez

Anexos de la sesión:

Anverso	Reverso	Anverso	Reverso
La solución de $3x + 2 = 2$	$2x + 3 = 1$	La solución de $7x + 5 = 2x + 1$	0
Una ecuación equivalente a $8x + 7 = 1$	$-4/5$	La solución de $5x + 4 = x + 7$	$4x + 3 = 0$
Una ecuación equivalente a $16 + 4x = 8$	$3/4$	La solución de $8x + 7 = 1$	$x + 2 = 0$
La solución de $2x + 1 = -3$	$-3/4$	Una ecuación equivalente a $\frac{3}{4} - x + 9 = \frac{3}{2}$	-2
La solución de $5x + 1/2 = 3$	$x + 10 = 0$	La solución de $8x - 1 = 26 - x$	$1/2$
Una ecuación equivalente a $\frac{4}{3} - x + 8 = 4$	3	Una ecuación equivalente a $2x + 7 = 6$	$x + 3 = 0$
La solución de $7x - 4/3 = 1$	$2x + 1 = 0$	La solución de $2x - 18 = 0$	$1/3$

Anverso	Reverso	Anverso	Reverso
La solución de $3x + 4 = 1$	9	Una ecuación equivalente a $3x + 2 = -1$	$1/9$
Una ecuación equivalente a $2x + 3 = 5$	-1	La solución de $x + 1/2 = 3$	$x + 1 = 0$
La solución de $4x + 2 = 0$	$x - 1 = 0$	Una ecuación equivalente a $-2x + x = -2$	$5/2$
La solución de $1 + 3x = 0$	$-1/2$	Una ecuación equivalente a $4x + 2 = 6 + x$	$2x = 0$
Una ecuación equivalente a $x + 4 = 0$	$-1/3$	La solución de $3x - 4 = 0$	$3x = 4$
La solución de $7x + 1 = -2$	$3x = -12$	La solución de $7x + 2 = 4$	$4/3$
Una ecuación equivalente a $3x = 3$	$-3/7$	La solución de $9x - 1 = 2x + 6$	$2/7$
La solución de $(9/2)x = 1/2$	$2x - 1 = 1$	Una ecuación equivalente a $x + 4 = 11x + 2$	1
La solución a $2x + 3 = 0$	$10x = 2$	La solución de $2x - 3 = 1/2$	$-3/2$
La solución de $3x = 1/2$	$7/4$	Una ecuación equivalente a $4x + 6 = 2$	$1/6$

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03

### I. DATOS INFORMATIVOS:

- a. ÁREA : MATEMÁTICA  
b. GRADO : Primero A – B  
c. DURACIÓN : 2 h  
d. FECHA : 15 junio  
e. DOCENTE : MILAGROS GUILLERMO PARRAGUEZ

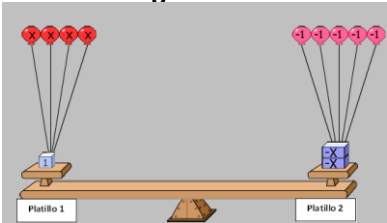
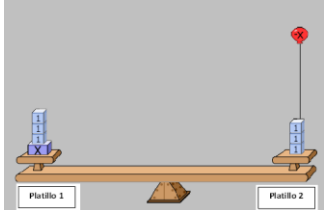
### II. TÍTULO DE LA SESIÓN

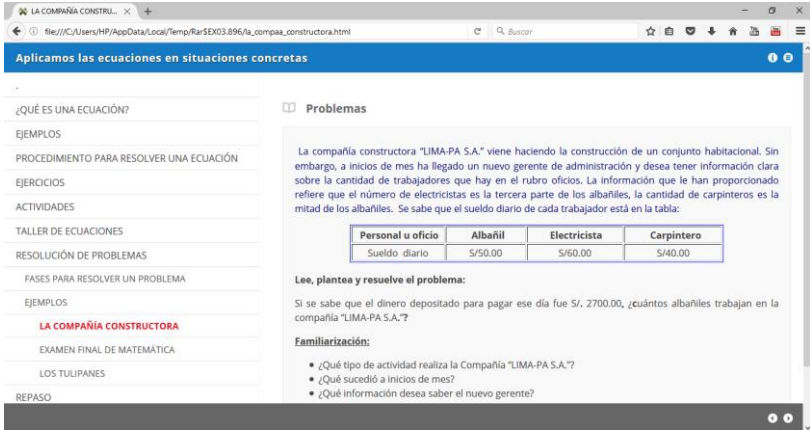
**REPRESENTANDO SITUACIONES CON ECUACIONES**

### III. APRENDIZAJES ESPERADOS


COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO	Elabora y usa estrategias	▪ Emplea recursos gráficos para resolver problemas de ecuaciones lineales.
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	▪ Justifica cuándo una ecuación es posible e imposible, a partir del conjunto solución.

#### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

FASES	PROCESOS PEDAGÓGICOS	SECUENCIA DIDÁCTICA	RECURSOS DIDÁCTICOS	TIEMPO
INICIO	Motivación	<p>La docente da la bienvenida a los estudiantes y hace una reflexión de la sesión anterior:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La docente plantea la siguiente interrogante: ¿Toda equivalencia es una ecuación?</li> <li>• Los estudiantes responden y el docente anota sus respuestas; luego, aclara las respuestas equivocadas (del error se aprende).</li> <li>• La docente presenta las dos imágenes siguientes (anexo 1), las pega en la pizarra y recoge los saberes previos de los estudiantes utilizando el anexo 2.</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>Figura 1</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>Figura 2</b></p>  </div> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La docente solicita que trabajen las interrogantes del anexo 2. <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Exprese en lenguaje matemático la información del platillo 1 de la figura 1.</li> <li>➢ De igual manera, ¿cómo se expresa la información del platillo 2 de la figura 2?</li> <li>➢ Exprese la equivalencia de la figura 2, en términos matemáticos</li> </ul> </li> </ul> <p>Considerando los ejemplos anteriores, complete la tabla con la información solicitada. Anexo Tabla</p>	PC  Proyector multimedia  Laptop XO	5 min
	Recojo de saberes previos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La docente realiza preguntas diversas para verificar los saberes: ecuación, ecuaciones equivalentes, lenguaje simbólico, lenguaje verbal.</li> </ul>		5 min

	<p>Conflicto cognitivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En esta actividad, se pone de manifiesto el manejo del lenguaje matemático de los estudiantes. Lo que se requiere es verificar la traducción de una expresión escrita o hablada coloquialmente a un lenguaje simbólico o matemático.</li> <li>• La docente apoya, luego, los estudiantes socializan los resultados de su ficha.</li> <li>• La docente consolida los aprendizajes. En seguida, propone a los estudiantes que trabajen con recursos módulo didáctico MATETIC:</li> <li>• A continuación, les señala el propósito de la sesión.</li> <li>• La docente acompaña a los estudiantes en esta actividad, orienta sus aprendizajes y disipa sus dudas. Luego, presenta el propósito de la sesión: Se organizan en grupos de 3 o 4 estudiantes.</li> <li>• Todos los integrantes realizan las acciones que propondrá el docente y responden a las preguntas.</li> <li>• Se apoyan mutuamente a fin de que todos comprendan la situación, la analicen y elaboren conclusiones en grupo.</li> </ul>	<p>PC</p> <p>Proyector multimedia</p> <p>Laptop XO</p> <p>Módulo en eXeLearning</p>	<p>5 min</p>								
<p>DESARROLLO O PROCESO</p>	<p>Gestión y acompañamiento del desarrollo de las competencias</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes interactúan con el módulo didáctico MATETIC</li> </ul>  <p>The screenshot shows a web browser window with the URL <code>file:///C:/Users/HP/AppData/Local/Temp/Rar\$EX03.896/ta_compaa_construtora.html</code>. The page title is "Aplicamos las ecuaciones en situaciones concretas". The main content area is titled "Problemas" and contains a text-based math problem. The problem describes a construction company "LIMA-PA S.A." and provides a table of daily wages for different professions. The problem asks for the number of masons working given a total daily wage of 2,700.00.</p> <table border="1" data-bbox="1070 1075 1442 1114"> <thead> <tr> <th>Personal u oficio</th> <th>Albañil</th> <th>Electricista</th> <th>Carpintero</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sueldo diario</td> <td>S/50.00</td> <td>S/60.00</td> <td>S/40.00</td> </tr> </tbody> </table> <p>Lee, plantea y resuelve el problema:</p> <p>Si se sabe que el dinero depositado para pagar ese día fue S/. 2700.00, ¿cuántos albañiles trabajan en la compañía "LIMA-PA S.A."?</p> <p>Familiarización:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué tipo de actividad realiza la Compañía "LIMA-PA S.A."?</li> <li>• ¿Qué sucedió a inicios de mes?</li> <li>• ¿Qué información desea saber el nuevo gerente?</li> </ul>	Personal u oficio	Albañil	Electricista	Carpintero	Sueldo diario	S/50.00	S/60.00	S/40.00		<p>50 min</p>
Personal u oficio	Albañil	Electricista	Carpintero									
Sueldo diario	S/50.00	S/60.00	S/40.00									



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudiantes desarrollan sus operaciones, el docente guía y orienta.</li> <li>• Finalizada esta etapa, el docente solicita que socialicen sus resultados justificando sus procesos y los hallazgos encontrados.</li> <li>• o Trazando la gráfica de una ecuación. El docente propone que trabajen con el software Geogebra, a fin de graficar la ecuación, y a su vez, comprueban sus resultados.</li> <li>• La docente invita a cada estudiante a acudir a una computadora a fin de trabajar con el software Geogebra. La docente visita previamente la dirección web para familiarizarse con el software.</li> <li>• <a href="https://pinae.files.wordpress.com/2011/10/manual_geogebra.pdf">https://pinae.files.wordpress.com/2011/10/manual_geogebra.pdf</a></li> <li>• Luego, hace entrega de la ficha de trabajo 2.</li> <li>• La docente, solicita que ingresen al software haciendo clic en el ícono </li> <li>• Se familiarizan con las ventanas, en seguida, realizan la representación de la ecuación del problema anterior.</li> <li>• La docente acompaña de cerca los procesos realizados por sus estudiantes a fin de conseguir la representación de la ecuación en el plano cartesiano. De igual manera, orienta en las interrogantes a fin de lograr aprendizajes.</li> </ul>	<p>PC</p> <p>Proyector multimedia</p> <p>Laptop XO</p> <p>Módulo en eXeLearning</p>	
<b>CIERRE O SALIDA</b>	Evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De manera individual, los estudiantes resuelven la actividad 12: “El agua es vida” del texto Resolvamos 1 (página 92).</li> <li>• El docente realiza interrogante metacognitivas: ¿Qué dificultades presentaron al inicio de la actividad? ¿Cómo aportaron los integrantes en busca de la solución? ¿Qué propiedades podríamos redescubrir al resolver una ecuación? ¿Cómo podríamos hacerlo?</li> </ul>	<p>PC</p> <p>Proyector multimedia</p>	20 min
	Actividad de extensión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La docente solicita a los estudiantes que investiguen en casa -vía texto o internet sobre ecuación Diofántica y su forma de resolución.</li> <li>• La docente solicita a los estudiantes que elaboren un organizador visual (mapa conceptual o mapa mental), consolidando los aprendizajes tratados.</li> </ul>	<p>Laptop XO</p> <p>Texto</p>	5 min

## V. EVALUACIÓN

COMPETENCIA	INDICADORES	TÉCNICAS/INSTRUMENTOS
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO	<ul style="list-style-type: none"><li>• Emplea recursos gráficos para resolver problemas de ecuaciones lineales.</li><li>• Justifica cuándo una ecuación es posible e imposible, a partir del conjunto solución.</li></ul>	Fichas  Lista de cotejo  Ficha de metacognición

## VI. MATERIAL DE APOYO

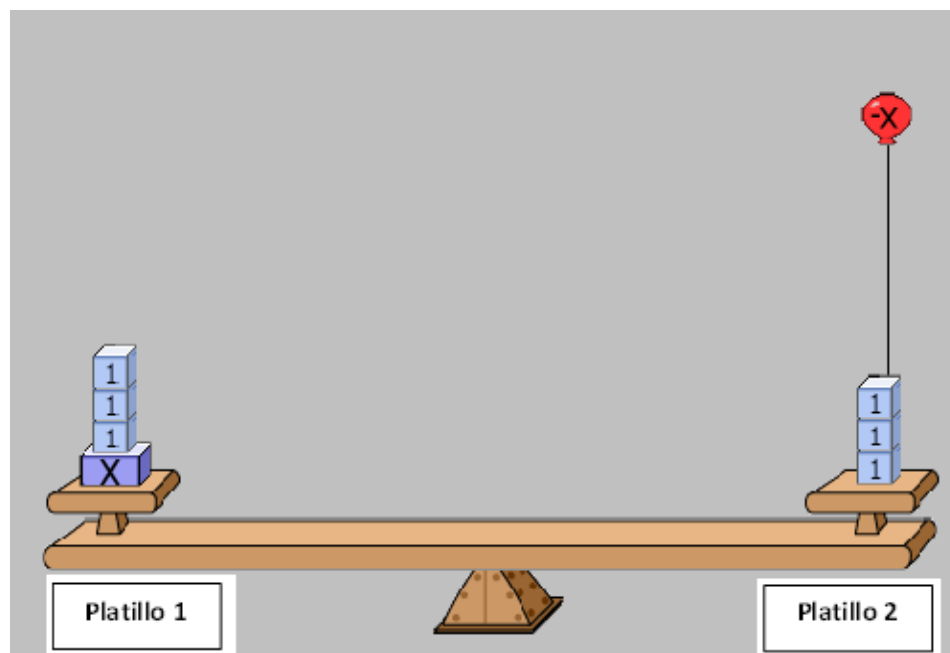
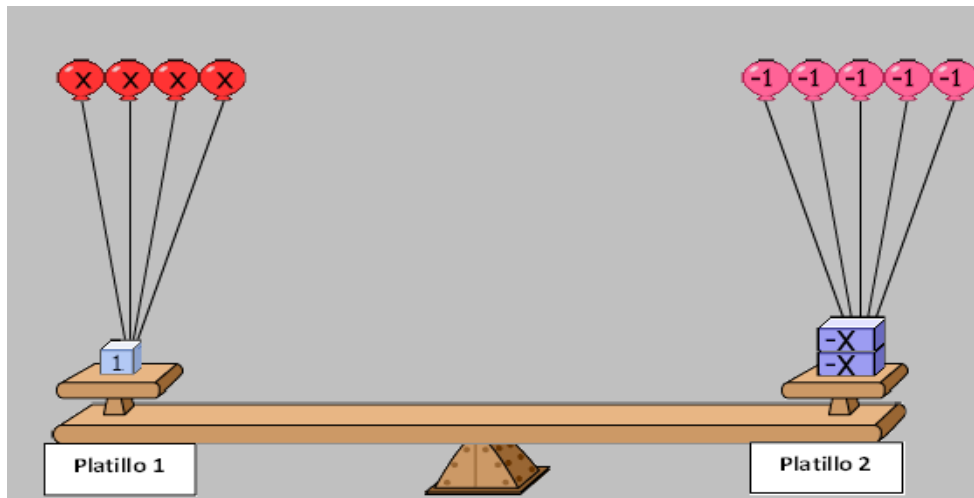
- Módulo Didáctico *MATETIC*, en eXelearning.
- Fichas de actividades. Software Geogebra.
- Papelotes, plumones, tiza y pizarra. Fichas de actividades.

---

Prof. Milagros Guillermo Parraguez

Anexos de la sesión

Anexo 1 - Figuras



## Anexo 2 - Recogiendo saberes

Observa las figuras y responde las interrogantes:

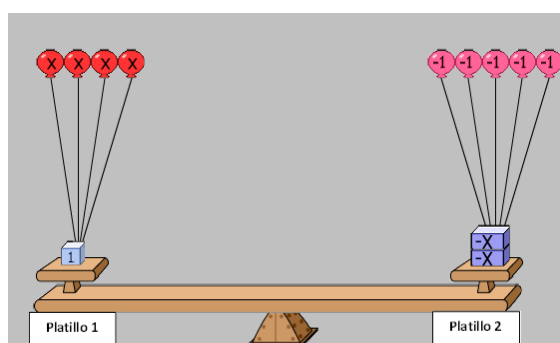


Figura 1

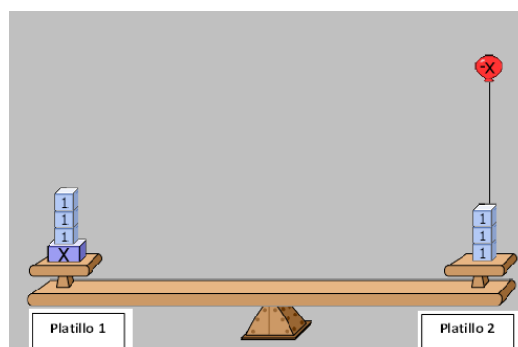


Figura 2

- a) Exprese en lenguaje matemático la información del platillo 1 de la fig. 1.
- b) De igual manera, exprese en lenguaje matemático la información del platillo 2 de la fig. 2.
- c) Exprese la equivalencia de la figura 1 y de la figura 2, en términos matemáticos.

Equivalencia de la figura 1

.....

Equivalencia de la figura 2

.....

- d) Considerando los ejemplos anteriores, complete la tabla con la información solicitada:

Lenguaje coloquial	Lenguaje matemático
Un número más tres	
El doble de un número, agregado 5	
El triple de personas	
A excede a B	
La diferencia de A respecto a N	
El doble de un número, disminuido 5	
X veces un número	
El producto de A y B	
A agregado B es C	
El doble de un número da X	
El triple de un número disminuido en 10	

<b>Crea algunas situaciones y plantéalo</b>	

### Anexo 3 - Ficha de trabajo 1

**Propósito:** Resolver situaciones problemáticas que involucran ecuaciones de primer grado.

**Integrantes:**

1.	
2.	
3.	
4.	

#### **SITUACION PROBLEMÁTICA:**

La compañía constructora “LIMA-PA S.A.” viene haciendo la construcción de un conjunto habitacional. Sin embargo, a inicios de mes ha llegado un nuevo gerente de administración y desea tener información clara sobre la cantidad de los de trabajadores que hay en el rubro oficios. La información que le han proporcionado refiere que el número de electricistas es la tercera parte de los albañiles, la cantidad de carpinteros es la mitad de los albañiles. Se sabe que el sueldo diario de cada trabajador está en la tabla:

<b>Personal u oficio</b>	<b>Albañil</b>	<b>Electricista</b>	<b>Carpintero</b>
Sueldo diario	S/. 50.00	S/. 60.00	S/. 40.00

Si se sabe que el dinero depositado para pagar ese día fue S/. 2700.00, ¿cuántos albañiles trabajan en la compañía “LIMA-PA S.A.”?

#### **Familiarización:**

¿Qué tipo de actividad realiza la Compañía “LIMA-PA S.A.”?

¿Qué sucedió a inicios de mes?

¿Qué información desea saber el nuevo gerente?

¿Quiénes son los que trabajan en un oficio?

---

Existe alguna igualdad en la situación planteada, ¿cuáles?

---

**Prepara tu formulación matemática:**

- a) ¿Qué relación hay entre la cantidad de albañiles y electricistas?  
Exprésalo \_\_\_\_\_
- b) Y entre albañiles y carpinteros \_\_\_\_\_
- c) Considerando los aportes anteriores, organiza la información en la tabla:

Oficio	N° total de trabajadores	Sueldo al día	Sueldo del total de trabajadores
Albañil			
Carpintero			
Electricista			
Total, de sueldo pagado en el día			

**Realiza una formulación matemática**

- d) Organiza la información que brinda la tabla y exprésalo como una ecuación:

Ahora desarrolla tus operaciones:

-----

-----

-----

-----


**Validando la solución:**

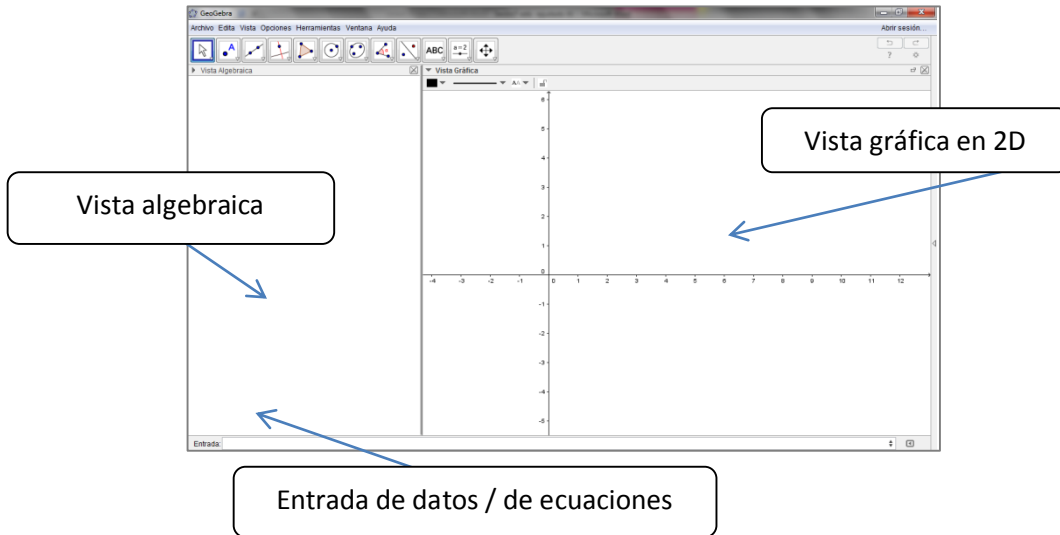
- e) ¿Describe cuál de los pasos te facilitó resolver el problema?

- f) Si anulamos el paso **h**, ¿qué otras estrategias propondrías?

- g) Dialoga con tus compañeros sobre el tipo de variables usadas.

## Anexo 4 - Ficha de trabajo 2

1. Ingresa al programa educativo Geogebra, ubicado en D o en el escritorio, haciendo clic en 
2. Se presentará la ventana:



3. Escriba la ecuación en la sección de entrada, luego dar *enter*.
4. Observe qué resulta la gráfica:
5. ¿Qué figura forma la gráfica?  
\_\_\_\_\_
6. ¿Cuál es el valor de la intersección entre la gráfica y el eje?  
\_\_\_\_\_
7. ¿El valor de la intersección coincide con tu resultado final en la ficha anterior?  
\_\_\_\_\_
8. ¿A qué se debe esta coincidencia?  
\_\_\_\_\_
9. ¿La gráfica siempre será una línea recta?  
\_\_\_\_\_



## LISTA DE COTEJO

SECCIÓN: “.....”

DOCENTE RESPONSABLE: .....

N°	Ítem	Emplea recursos gráficos como la balanza para resolver problemas sobre ecuaciones lineales.		Resuelve problemas de ecuaciones lineales empleando estrategias heurísticas.	
		Sí	No	Sí	No
	Estudiantes				
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04

### I. DATOS INFORMATIVOS:

- a. ÁREA : MATEMÁTICA  
b. GRADO : PRIMERO A  
c. DURACIÓN : 2 h  
d. FECHA : 17 junio  
e. DOCENTE : MILAGROS GUILLERMO PARRAGUEZ

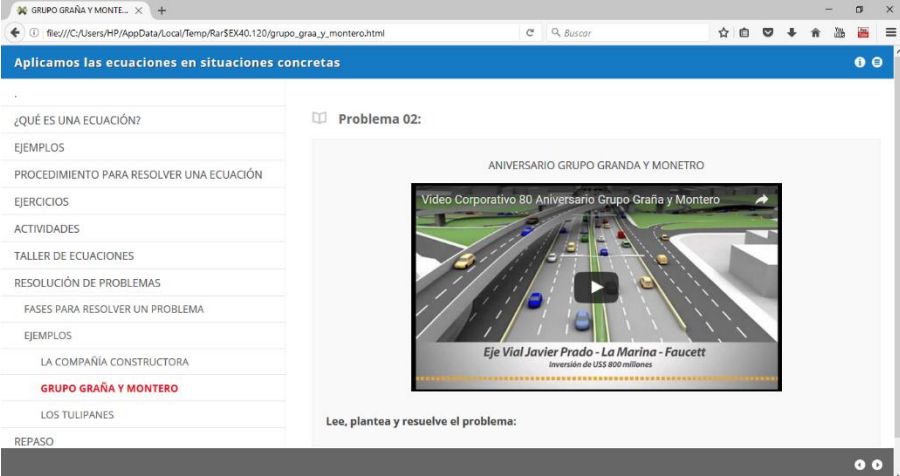
### II. TÍTULO DE LA SESIÓN


LA NECESIDAD DE CASAS Y TERRENOS

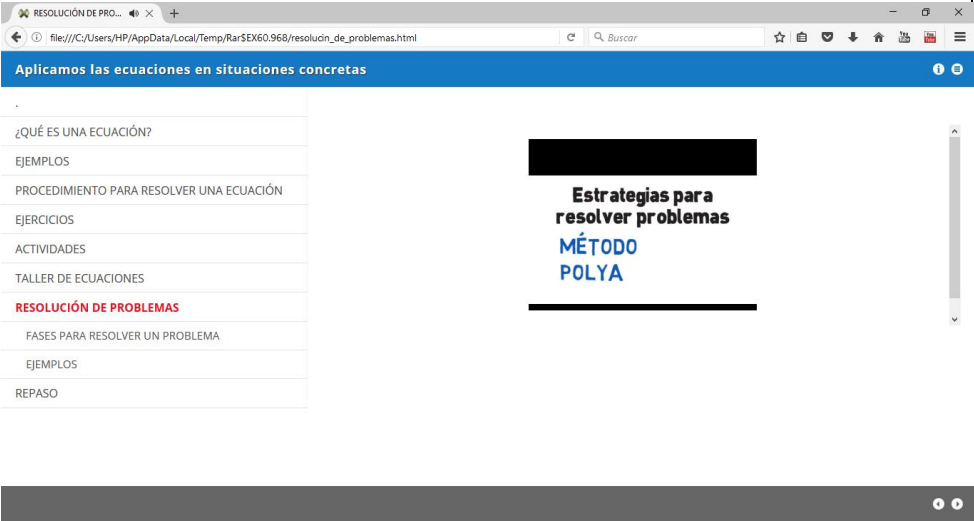
### III. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD EQUIVALENCIA Y CAMBIO	Elabora y usa estrategias	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Diseña y ejecuta un plan orientado a la investigación y resolución de problemas.</li><li>▪ Selecciona un modelo relacionado a números enteros al plantear o resolver un problema en situaciones duales y relativas.</li></ul>

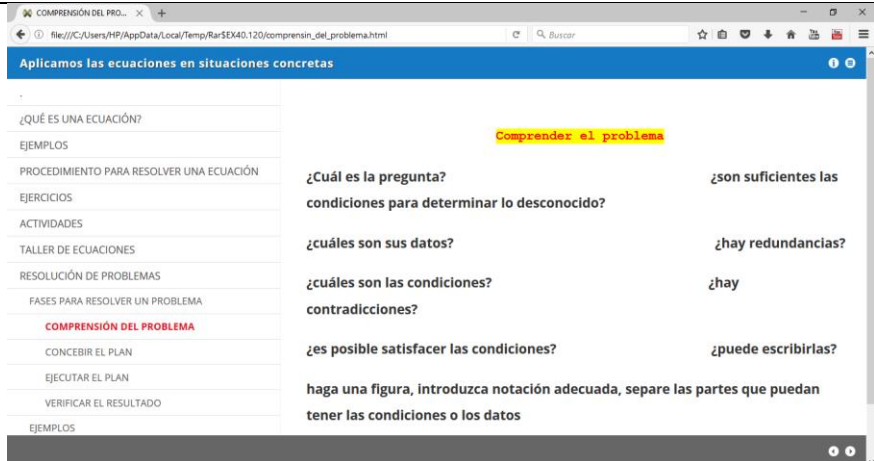
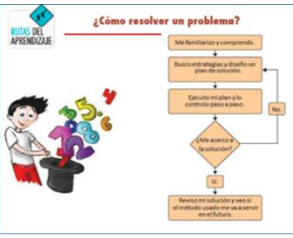
#### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

FASES	PROCESOS PEDAGÓGICOS	SECUENCIA DIDÁCTICA	RECURSOS DIDÁCTICOS	TIEMPO
INICIO	Motivación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La docente da la bienvenida a los estudiantes y en el AIP se solicita a los estudiantes ingresar al enlace Resolución de problemas del módulo didáctico <i>MATETIC</i>, en eXeLearning, para observar el video motivador sobre la constructora peruana Grupo Graña y Montero.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• La docente les plantea las siguientes interrogantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿En qué año se dio inicio la empresa Grupo Graña y Montero?</li> <li>✓ ¿Qué tipo de construcciones realiza la empresa Grupo Graña y Montero?</li> <li>✓ ¿Cuántas áreas de negocio tiene el grupo Graña y Montero?</li> </ul>                     Se espera que los estudiantes identifiquen estos cuatro rubros.                 </li> </ul>	PC  Proyector multimedia  Laptop XO  Módulo en eXeLearning	5 min
	Recojo de saberes previos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La docente reorienta al rubro de las inmobiliarias. Reflexionan sobre las inversiones, los profesionales que trabajan, los técnicos y otras personas involucradas. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿A qué llamamos inmobiliaria?</li> <li>✓ ¿Qué conjuntos de números conocemos?</li> </ul> </li> </ul>		5 min

	<p>Conflicto cognitivo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luego, la docente señala a los estudiantes que observen otro video sobre el nuevo proyecto inmobiliario del grupo Graña y Montero "Los Parques de Nuevo Chimbote" interactuando con el módulo didáctico MATETIC.</li> <li>• Al finalizar el video, el docente plantea las siguientes interrogantes:</li> <li>• ¿Dónde se ubica el proyecto inmobiliario? <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Cuánto mide el área de terreno?, ¿Cuántos departamentos se ha proyectado construir?, ¿Se habla sobre los costos de los departamentos? Sí o no. ¿A qué se debe que los costos de los departamentos varíen entre piso y piso?</li> <li>✓ ¿Qué ambientes más contempla el proyecto?</li> </ul> </li> <li>• La docente anota sus intervenciones y refuerza aquellas que están más acertadas. A continuación, presenta el propósito de la sesión en relación al campo inmobiliario: "Diseña y ejecuta un plan orientado a la investigación y resolución de problemas".</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luego, la docente determina las pautas para la participación en clase, las cuales serán validadas por los estudiantes: Se organizan en grupos</li> </ul>	<p>PC</p> <p>Proyector multimedia</p> <p>Laptop XO</p> <p>Módulo en eXeLearning</p>	<p>5 min</p>
--	----------------------------	--	---	--------------

		<p>de 3 o 4 personas. Todos los integrantes deben participar dando ideas y respondiendo a las preguntas de la ficha de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Escuchar atentamente a sus compañeros (as).</li> <li>• Participar levantando la mano.</li> <li>• Respetar las opiniones de sus compañeros(as).</li> </ul>		
DESARROLLO O PROCESO	<p>Gestión y acompañamiento del desarrollo de las competencias Aplicación de lo aprendido</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La docente entrega a los estudiantes una lectura resumida sobre un plan orientado a la resolución de problemas (anexo 1).</li> <li>• La docente acompaña en la lectura, aclara dudas y lleva a reflexiones. (Se puede proponer la lectura sobre la propuesta de Polya o de Miguel de Guzmán).</li> </ul>  <p>The screenshot shows a web browser window with the URL 'file:///C:/Users/HP/AppData/Local/Temp/Rar\$EX60.968/resolucin_de_problemas.html'. The page title is 'Aplicamos las ecuaciones en situaciones concretas'. The main content area features a table of contents with the following items: '¿QUÉ ES UNA ECUACIÓN?', 'EJEMPLOS', 'PROCEDIMIENTO PARA RESOLVER UNA ECUACIÓN', 'EJERCICIOS', 'ACTIVIDADES', 'TALLER DE ECUACIONES', 'RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS' (highlighted in red), 'FASES PARA RESOLVER UN PROBLEMA', 'EJEMPLOS', and 'REPASO'. To the right of the table of contents is a large graphic with the text 'Estrategias para resolver problemas MÉTODO POLYA'.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finalizada la lectura, la docente concluye con ideas fuerza: “Para la resolución de problemas matemáticos se necesitan seguir ciertos pasos, aplicar estrategias y seguir procesos a fin de encontrar las soluciones”. Luego, la docente propone poner en práctica, los procesos o pasos para</li> </ul>	<p>Cuaderno de apuntes</p> <p>Lectura</p> <p>Papelotes</p> <p>plumones</p>	<p>50 min</p>

		<p>abordar un problema, para ello hace entrega de la ficha de trabajo (anexo 2) para que desarrollen las actividades en grupo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La docente plantea las siguientes interrogantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿En qué universidad estudian los jóvenes?</li> <li>✓ ¿Cuál es el nombre de su empresa inmobiliaria?</li> <li>✓ Si identificas palabras cuyo significado desconoces, anótalas.</li> <li>✓ ¿De qué trata la situación? Redáctala con tus propias palabras.</li> <li>✓ ¿Qué datos te proporcionan? Selecciónalos y escríbelos.</li> <li>✓ ¿Qué te piden que halles?</li> </ul> </li> <li>• En este momento, la docente acompaña con otras estrategias a fin de que el estudiante esté familiarizado con el problema (puede solicitar que se imaginen el problema).</li> <li>• La docente propone a los estudiantes que tracen un plan o elaboren una estrategia. Les plantea las siguientes interrogantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Este problema es parecido a otros que ya conocemos?</li> <li>✓ ¿Se puede plantear el problema de otra forma?</li> <li>✓ Imaginar un problema parecido, pero más sencillo.</li> <li>✓ ¿Qué operaciones te permitirá abordar el problema? Relaciónalo con los datos y exprésalo. Considere un orden de las operaciones (este será tu plan).</li> </ul> </li> <li>• Los estudiantes interactúan con el módulo didáctico <i>MATETIC</i> para poder aplicar las fases de la resolución de problemas, en cada ejemplo con problemas.</li> </ul>		
--	--	---	--	--

		 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con la última interrogante, se establece su plan. Para ello, el docente orienta al logro de representaciones (ecuaciones).</li> <li>• Los estudiantes ponen en práctica su plan. La docente acompaña y guía sus operaciones a fin de lograr resultados. La docente finaliza, haciendo reflexiones sobre la actitud de los estudiantes al momento de resolver problemas; además, enfatiza los pasos para resolver un problema.</li> </ul>		
<b>CIERRE O SALIDA</b>	<b>Evaluación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La docente elabora en la pizarra un esquema con los conceptos claves trabajados en clase y presenta el plan orientado a la investigación y resolución de problemas.</li> <li>• Se deja en claro que, para abordar una situación problemática, se necesita seguir esta secuencia propuesta.</li> </ul> 		20 min
	<b>Actividad de extensión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La docente solicita a los estudiantes que elaboren su propio organizador considerando un proceso para resolver un problema, seleccionado estrategias por cada paso o proceso.</li> </ul>		5 min

## V. EVALUACIÓN

COMPETENCIA	INDICADORES	TÉCNICAS/ INSTRUMENTOS
ACTÚA Y PIENSA MATEMÁTICAMENTE EN SITUACIONES DE REGULARIDAD EQUIVALENCIA Y CAMBIO	<ul style="list-style-type: none"><li>Diseña y ejecuta un plan orientado a la investigación y resolución de problemas.</li></ul>	Ficha de metacognición Práctica Intervenciones orales

## VII. MATERIAL DE APOYO

- Módulo didáctico *MATETIC*, en eXeLearning
- Fichas de actividad.
- Papelógrafos, plumones, tiza y pizarra.

Prof. Milagros Guillermo Parraguez



## Anexos de la sesión:

### Anexo 2 - Ficha de trabajo

#### Situación problemática:

Un grupo de jóvenes estudiantes de ingeniería de la Universidad San Antonio quieren formar una compañía inmobiliaria a la que llamarán "JE San Antonio". El alquiler mensual del local es de 600 dólares, para el equipamiento informático se necesitan 1200 dólares mensuales y para la contratación del personal se necesita el pago de 3000 dólares mensuales. Si se ha proyectado que el primer mes tendrán un ingreso de 6300 dólares y que el pago del personal será 900 dólares más para el otro mes,



que el primer mes tendrán un ingreso de 6300 dólares y que el pago del personal será 900 dólares más para el otro mes, ¿cuál será la ganancia neta que percibirá el grupo de estudiantes en el primer mes?

[http://asesoriainmobiliariaec.com/wp/?page\\_id=285](http://asesoriainmobiliariaec.com/wp/?page_id=285)

#### Reconociendo la información (Comprender el problema)

1. ¿En qué universidad estudian los jóvenes? \_\_\_\_\_
2. ¿Cuál es el nombre de su empresa inmobiliaria?  
\_\_\_\_\_
3. Si identificas palabras cuyo significado desconoces, anótalas.  
\_\_\_\_\_
4. ¿De qué trata la situación? Redáctelo con tus propias palabras.
5. ¿Qué datos te proporcionan? Selecciónalos y escríbelos.  
\_\_\_\_\_
6. ¿Cuál es la inversión que hacen?
7. ¿Cuáles son los gastos que realizan en un mes?
8. ¿Qué te piden que halles?  
\_\_\_\_\_

#### Traza un plan o elabora una estrategia

9. ¿Este problema es parecido a otros que ya conocemos?  
\_\_\_\_\_
10. ¿Se puede plantear el problema de otra forma?  
\_\_\_\_\_
11. ¿Qué operaciones te permitirá abordar el problema? Relaciónalo con los datos de la pregunta 6,7 y 8; luego, exprésalo con operaciones. Considera un orden de las operaciones (este será tu plan).
  - a) \_\_\_\_\_
  - b) \_\_\_\_\_
  - c) \_\_\_\_\_

#### Poner en práctica el plan

12. Ponga en práctica las operaciones propuestas siguiendo el orden.

#### Comprobar los resultados o revisión de procesos

13. Leer de nuevo el enunciado y comprobar que lo que se pedía es lo que se ha averiguado.
14. ¿Hay algún otro modo de resolver el problema? Desarrolla tu nueva propuesta.

## ANEXO N° 04

### DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA

Módulo didáctico *MATETIC* para desarrollar la capacidad resolución de problemas con ecuaciones en  $z$  en los estudiantes de primer grado de educación secundaria de la institución educativa “Amalia campos de Beleván” del distrito de Pítipo.

#### I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Institución Educativa: Amalia Campos de Beleván
- 1.2. Lugar : Pítipo
- 1.3. Nivel : Secundaria
- 1.4. Grado : Primer grado
- 1.5. Duración : 03 semanas
- 1.6. Número de horas : 20
- 1.7. Investigadores : Bach. Trinidad Milagros Guillermo Parraguez

#### II. FUNDAMENTACIÓN

El Programa denominado módulo didáctico *MATETIC* está orientado a desarrollar la capacidad resolución de problemas con ecuaciones en  $z$  en los estudiantes de primer grado Educación Secundaria de la Institución Educativa “Amalia Campos de Beleván” del distrito de Pítipo; permite la interacción comunicativa entre los estudiantes y el docente ofreciendo oportunidades a los estudiantes para que construyan y desarrollen habilidades de pensamiento, valores y actitudes. Por esta razón es necesario y viable la aplicación del Módulo didáctico.

El Programa se desarrolló en base a 4 sesiones de aprendizaje, utilizando como estrategia metodológica la interacción con el Módulo Didáctico diseñado en eXeLearning con actividades multimedia que permiten al estudiante la navegabilidad, interacción y apropiación de las actividades planteadas.

En tal sentido, la experiencia interactiva le permita desarrollar al estudiante una disposición mental hacia el logro de aprendizajes significativos.

### III. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar la capacidad resolución de problemas en los estudiantes de Primer Grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Amalia Campos de Beleván” del distrito de Pítipo.

### IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

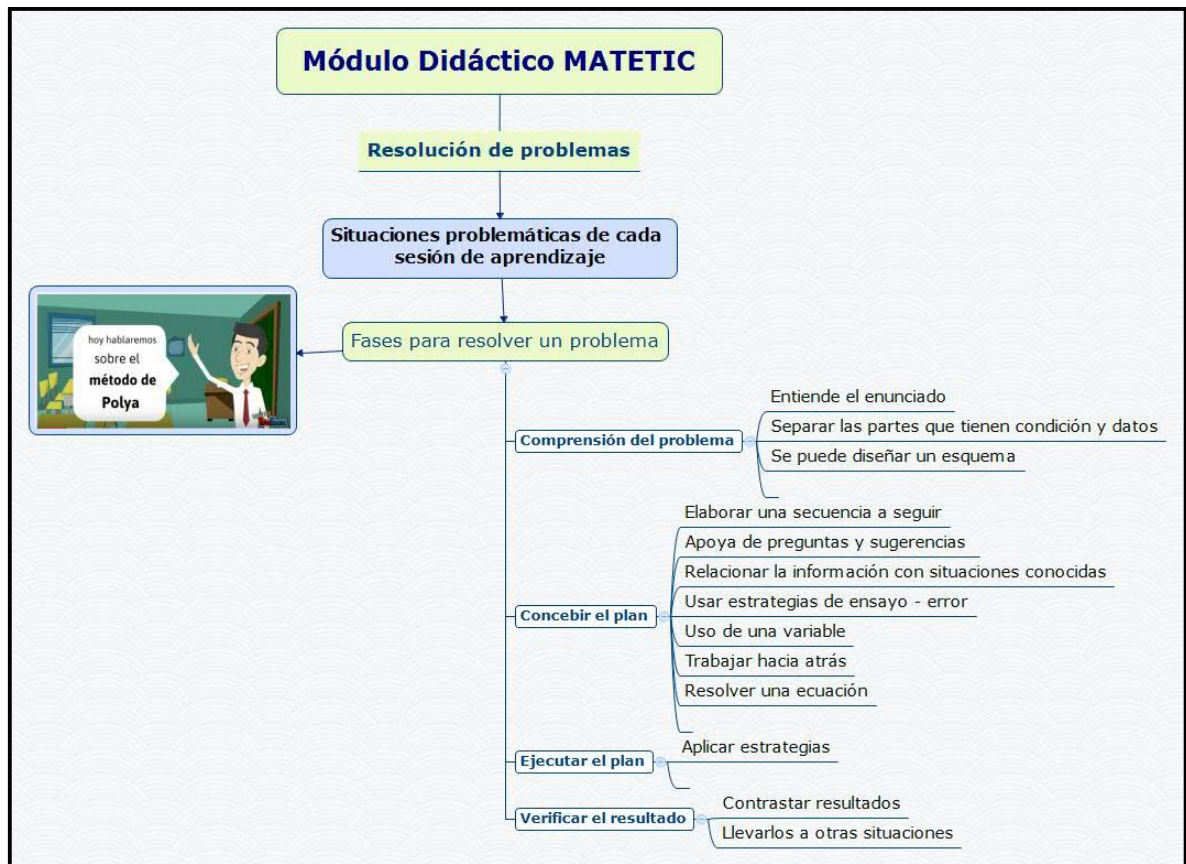
- 4.1. Fomentar el uso del módulo didáctico *MATETIC*, en eXeLearning para contribuir al desarrollo de la capacidad resolución de problemas.
- 4.2. Desarrollar la capacidad resolución de problemas, a través del módulo didáctico *MATETIC*, facilitando a los estudiantes un campo de participación y creatividad y consolidación de sus aprendizajes.
- 4.3. Estimular a los docentes para que elaboren materiales educativos haciendo uso del software eXeLearning.
- 4.4. Promover el desarrollo de la capacidad resolución de problemas con ecuaciones en Z.
- 4.5. Valorar el uso de software como una alternativa educativa para el desarrollo de capacidades en el área de matemática.

## V. ACTIVIDADES

Sesiones		Estrategias	Contenidos	Recursos	Tiempo	Indicadores
N°	Nombre					
1	Conocemos las características del planeta tierra	Módulo didáctico <i>MATETIC</i> , en eXeLearning	Ecuaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Miembros</li> <li>• Términos</li> <li>• Incógnitas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC</li> <li>• Proyector multimedia</li> <li>• Laptop XO</li> <li>• Fichas impresas</li> <li>• Plumones</li> </ul>	2 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifica relaciones no explícitas en condiciones de igualdad al expresar modelos relacionados a ecuaciones lineales con una incógnita.</li> <li>▪ Describe una ecuación lineal reconociendo y relacionando los miembros, términos, incógnitas y su solución.</li> </ul>
2	Balanceando expresiones y descubriendo incógnitas	Módulo didáctico <i>MATETIC</i> , en eXeLearning	Ecuaciones equivalentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC</li> <li>• Proyector multimedia</li> <li>• Laptop XO</li> <li>• Fichas impresas</li> <li>• Plumones</li> </ul>	2 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realiza transformaciones de equivalencias para obtener la solución de ecuaciones lineales.</li> <li>▪ Justifica cuándo dos ecuaciones son “equivalentes” considerando el conjunto solución.</li> </ul>

Sesiones		Estrategias	Contenidos	Recursos	Tiempo	Indicadores
N°	Nombre					
3	Representando situaciones con ecuaciones	Módulo didáctico <i>MATETIC</i> , en eXeLearning	Resolución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC</li> <li>• Proyector multimedia</li> <li>• Laptop XO</li> <li>• Fichas impresas</li> <li>• Plumones</li> </ul>	2 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Emplea recursos gráficos para resolver problemas de ecuaciones lineales.</li> <li>▪ Justifica cuándo una ecuación es posible e imposible, a partir del conjunto solución.</li> </ul>
4	La necesidad de casas y terrenos	Módulo didáctico <i>MATETIC</i> , en eXeLearning	Etapas para resolver problemas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC</li> <li>• Proyector multimedia</li> <li>• Laptop XO</li> <li>• Fichas impresas</li> <li>• Plumones</li> </ul>	2 horas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diseña y ejecuta un plan orientado a la investigación y resolución de problemas.</li> <li>▪ Selecciona un modelo relacionado a números enteros al plantear o resolver un problema en situaciones duales y relativas.</li> </ul>

## VI. SECUENCIA DE LOS PASOS DE POLYA EN CADA SESIÓN DE APRENDIZAJE (Resolución de problemas)



## VII. MEDIOS Y MATERIALES

- ✓ Papel bond
- ✓ Plumones
- ✓ Goma
- ✓ Papelotes
- ✓ Cinta masking
- ✓ Fichas
- ✓ Fichas impresas
- ✓ Textos
- ✓ Software eXeLearning
- ✓ PC
- ✓ Proyector multimedia
- ✓ Laptop XO

## VIII. INSTRUMENTOS

- ✓ Fichas de observación
- ✓ Guías de observación

- ✓ Cuestionario (Pretest – Postest)
- ✓ Prácticas dirigidas
- ✓ Fichas de trabajo

## **IX. EVALUACIÓN**

La Evaluación es permanente y continua durante todo el proceso de aplicación del Módulo didáctico *MATETIC*, a través de los instrumentos correspondientes. La evaluación se dio en tres procesos:

- a) Evaluación de entrada
  - Se aplicó a los estudiantes un pretest
  
- b) Evaluación de proceso
  - Mediante ejercicios y problemas de manera individual
  - La resolución de problemas a nivel de equipos se socializó por los estudiantes.
  
- c) Evaluación de Salida
  - Se les aplicó a los estudiantes un postest.

## **X. BIBLIOGRAFIA**

- ✓ MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2009). Diseño Curricular Nacional. Lima-Perú.
- ✓ MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2015). Rutas del aprendizaje. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Área curricular: Matemática. 1° y 2° de educación secundaria. Perú: Lima.

## ANEXO N° 05 FOTOS

Módulo Didáctico *MATEC*



Estudiantes recibiendo orientaciones para navegar en el módulo didáctico





Estudiantes trabajando actividades del módulo didáctico *MATETIC*



Estudiantes trabajando con recursos interactivos del módulo didáctico



Estudiantes leyendo la información presentada en el módulo didáctico *MATETIC*



Resolviendo situaciones presentadas en el módulo didáctico *MATETIC*