

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCABELICA

Creado por Ley N° 25265)

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA PROFESIONAL DE MATEMÁTICA,
COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**



TESIS

**DIFICULTADES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES
LINEALES EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “RAMÓN
CASTILLA MARQUESADO” – HUANCABELICA**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
EVALUACIÓN Y APRENDIZAJE**

PRESENTADO POR:

Bach. MATAMOROS ESPINOZA, Ronaldo Raúl

Bach. PAITAN TAPE, Maycol Fredy

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN
CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN:
MATEMÁTICA, COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

**HUANCABELICA – PERÚ
2021**



“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Huancavelica, a25.....días del mes de enero del año 2021, a horas6:00 p.m......, se reunieron los miembros del Jurado Evaluador, designados con la Resolución N° 0072-2019-D-FED-UNH de fecha (24.01.19), conformado de la siguiente manera:

- PRESIDENTE : Mg. ALEJANDRO RODRIGO QUILCA CASTRO
- SECRETARIO : Mg. FELIX AMADEO CANALES CONCE
- VOCAL : Mtro. UBALDO CAYLLAHUA YARASCA

Con la finalidad de llevar a cabo la sustentación de tesis de forma virtual síncrona*, a través del Aplicativo MEET. La tesis titulada: “DIFICULTADES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “RAMÓN CASTILLA MARQUESADO” – HUANCVELICA”, pertenece a los:

- BACHILLERES : MATAMOROS ESPINOZA Ronaldo Raúl y
- : PAITAN TAIPE, Maycol Fredy

Terminada la sustentación y defensa de la tesis de forma virtual síncrona, el presidente de jurado evaluador comunica a los bachilleres y asistentes de forma virtual, que los jurados evaluadores abandonarán la sustentación virtual síncrona por un momento, con el propósito de deliberar el proceso de la sustentación de tesis. Después de 15 minutos, los jurados evaluadores se reincorporan a la sala de sustentación virtual, donde el secretario del jurado evaluador da lectura del acta de sustentación virtual síncrona, llegando a la siguiente deliberación:

- BACHILLER : MATAMOROS ESPINOZA Ronaldo Raúl y
- APROBADO POR : *Mayoría*
- DESAPROBADO POR :
- BACHILLER : PAITAN TAIPE Maycol Fredy
- APROBADO POR : *Mayoría*
- DESAPROBADO POR :

OBSERVACIONES:

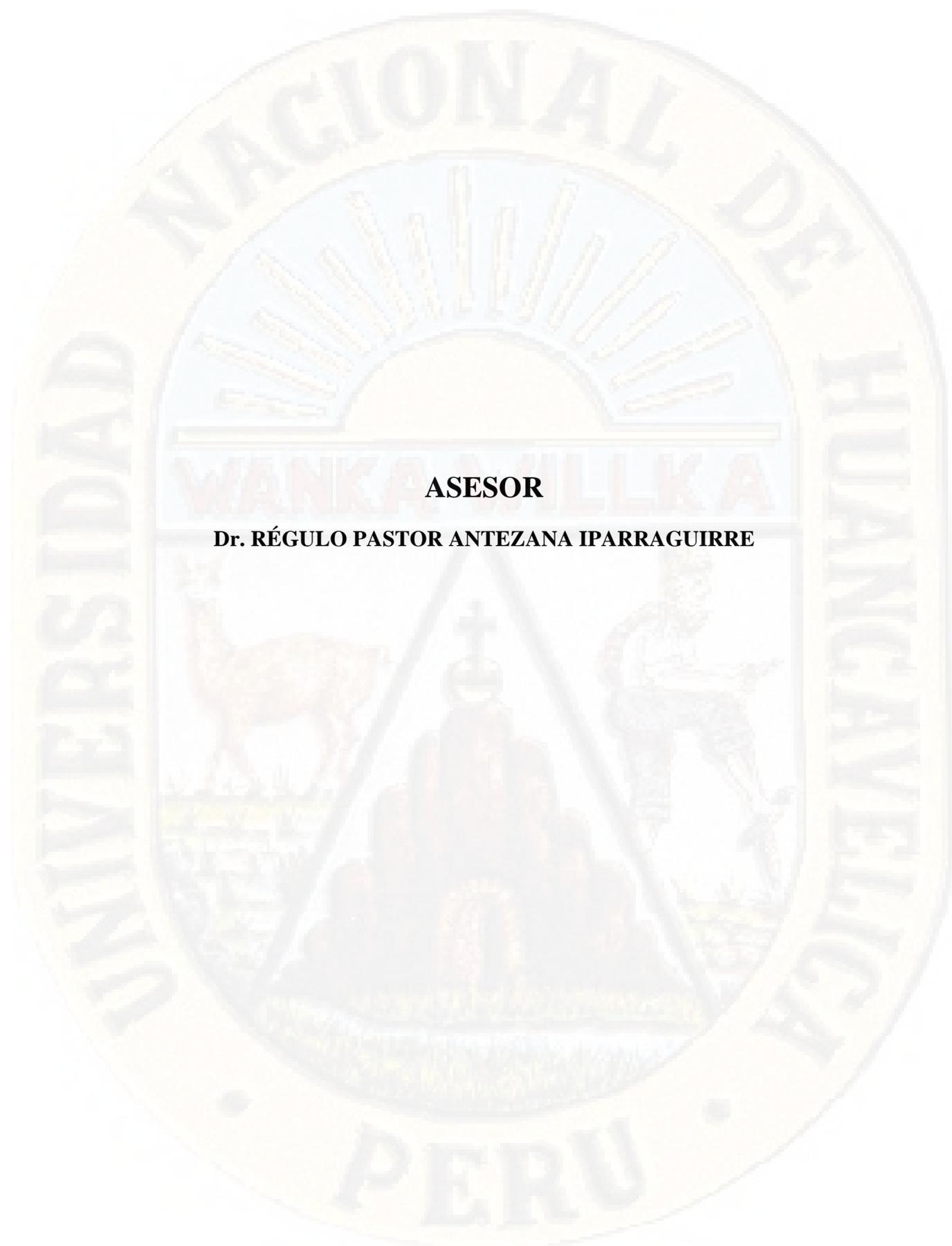
.....

Siendo las horas ...7:00 p.m.... del mismo día, se da por concluida la sustentación virtual síncrona. En conformidad a lo actuado firmamos al pie del acta.


PRESIDENTE

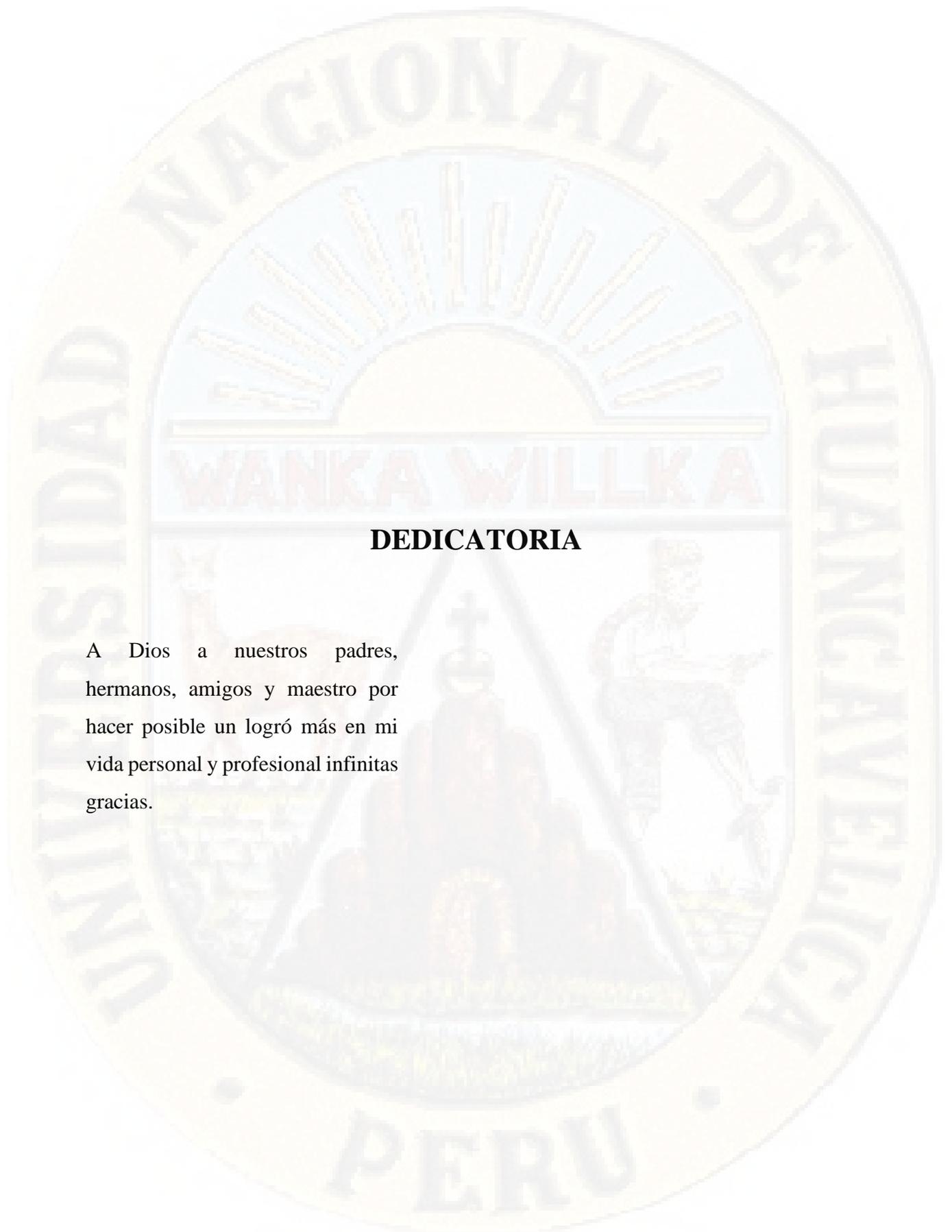

SECRETARIO


VOCAL



ASESOR

Dr. RÉGULO PASTOR ANTEZANA IPARRAGUIRRE



DEDICATORIA

A Dios a nuestros padres, hermanos, amigos y maestro por hacer posible un logro más en mi vida personal y profesional infinitas gracias.

ÍNDICE

CARÁTULA	i
ASESOR.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
ÍNDICE.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN.....	xv
CAPITULO I.....	18
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
1.1. Descripción del problema	18
1.2. Formulación del problema	22
1.3. Objetivos	23
1.4. Justificación	23
1.5. Limitaciones.....	25

CAPÍTULO II.....	27
MARCO TEÓRICO	27
2.1. Antecedentes	27
2.1.1. Antecedentes internacionales	27
2.1.2. Antecedentes nacionales	32
2.1.3. Antecedentes locales	37
2.2. Bases teóricas	41
2.2.1. Aprendizaje	41
2.2.2. Dificultades en el aprendizaje	43
2.2.3. Dificultades específicas en el aprendizaje de las Matemáticas	44
2.2.4. Resolución de problemas	46
2.2.5. Modelos de resolución de problemas	47
2.2.6. Ecuaciones lineales	53
2.2.7. Dificultades en la resolución de problemas	76
2.2.8. Errores en la resolución de problemas	79
2.2.9. Tipología de los errores en los estudiantes	79
2.3. Hipótesis	83
2.4. Definición de términos básicos	83
2.5. Identificación de variables	84
2.6. Operacionalización de variables	85
CAPITULO III	88
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	88

3.1.	Ámbito de estudio y espacial	88
3.2.	Tipo de investigación	88
3.2.1.	Por su finalidad.	88
3.2.2.	Por su nivel de profundidad.	89
3.3.	Nivel de investigación.....	89
3.4.	Método de investigación	89
3.5.	Diseño de investigación	89
3.6.	Población. muestra. muestreo	90
3.6.1.	Población.....	90
3.6.2.	Muestra.	91
3.6.3.	Muestreo.	91
3.7.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	92
3.7.1.	Técnicas de recolección de datos	92
3.8.	Procedimiento de recolección de datos	93
3.9.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos	94
CAPITULO IV		95
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS		95
4.1.	Análisis de información	95
4.2.	Validación y confiabilidad del instrumento de recolección de datos.....	96
4.3.	Tablas y figuras del análisis descriptivo	97
4.4.	Variable dificultades en la resolución de problemas con ecuaciones lineales.....	98
4.4.1.	Pregunta N° 1.....	100
4.4.2.	Pregunta N° 2.....	102

4.4.3. Pregunta N° 3.....	105
4.4.4. Pregunta N° 4.....	106
4.4.5. Pregunta N° 5.....	108
4.4.6. Pregunta N° 6.....	110
4.4.7. Pregunta N° 7.....	112
4.4.8. Pregunta N° 8.....	115
4.4.9. Pregunta N° 9.....	117
4.4.10. Pregunta N° 10.....	119
4.4.11. Pregunta N° 11.....	120
4.4.12. Pregunta N° 12.....	123
4.4.13. Pregunta N° 13.....	125
4.4.14. Pregunta N° 14.....	127
4.4.15. Pregunta N° 15.....	129
4.4.16. Pregunta N° 16.....	132
4.4.17. Pregunta N° 17.....	134
4.4.18. Pregunta N° 18.....	136
4.4.19. Pregunta N° 19.....	138
4.4.20. Pregunta N° 20.....	140
4.5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	143
CONCLUSIONES.....	145
RECOMENDACIONES.....	146

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 147

ANEXOS 154



ÍNDICE DE TABLAS

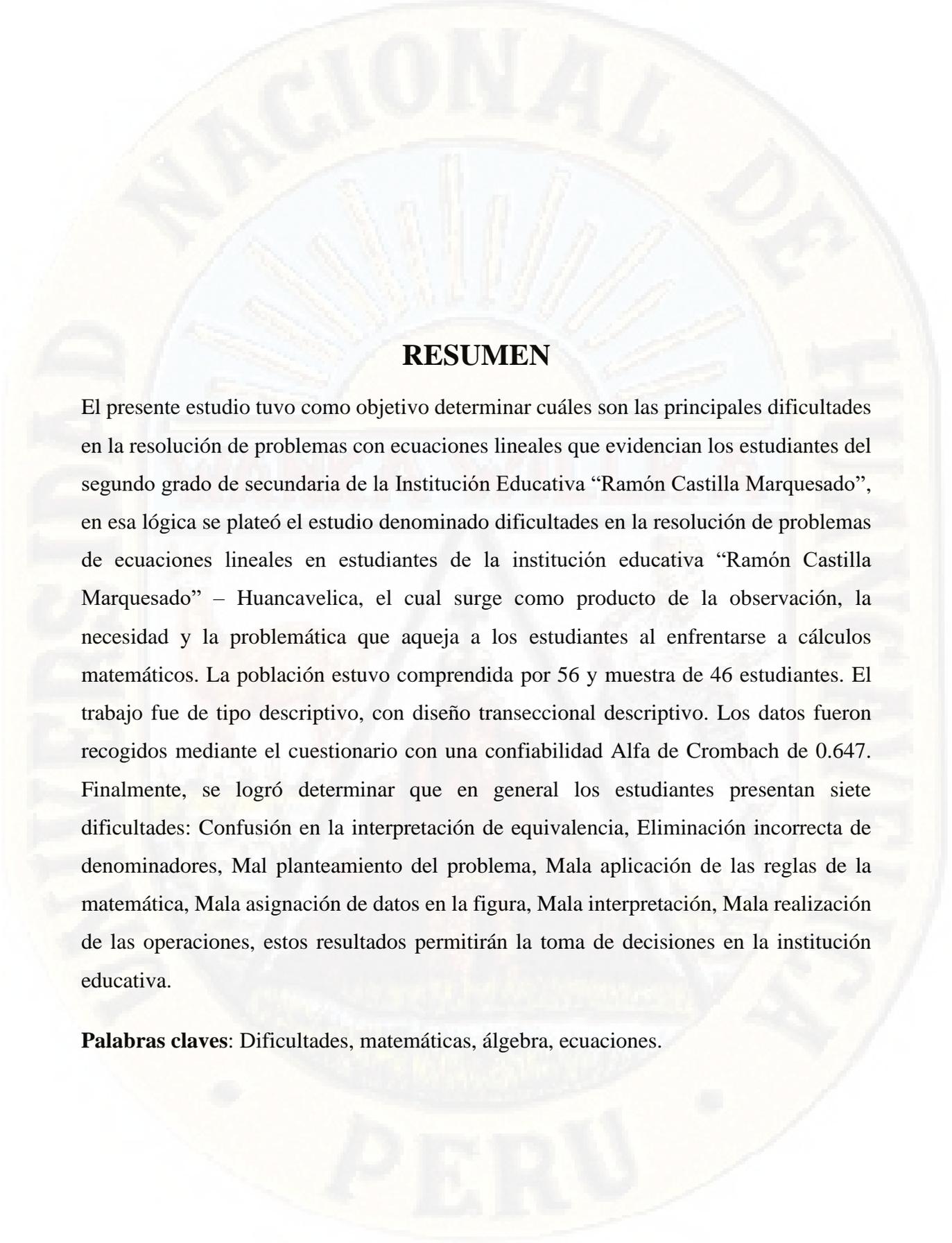
Tabla 1 Resultados a nivel de UGEL, de la Evaluación Censal de Estudiantes 2019 - Segundo grado de secundaria	21
Tabla 2 Validación de instrumento.....	96
Tabla 3 Confiabilidad del instrumento	97
Tabla 4 Muestra según sexo	97
Tabla 5 Principales Dificultades detectadas en los estudiantes.....	98
Tabla 6 Pregunta N° 1 del cuestionario.....	100
Tabla 7 Pregunta N° 2 del cuestionario.....	102
Tabla 8 Pregunta N° 3 del cuestionario.....	105
Tabla 9 Pregunta N° 4 del cuestionario.....	106
Tabla 10 Pregunta N° 5 del cuestionario.....	109
Tabla 11 Pregunta N° 6 del cuestionario.....	111
Tabla 12 Pregunta N° 7 del cuestionario.....	112
Tabla 13 Pregunta N° 8 del cuestionario.....	115
Tabla 14 Pregunta N° 9 del cuestionario.....	117
Tabla 15 Pregunta N° 10 del cuestionario.....	119

Tabla 16 Pregunta N° 11 del cuestionario.....	121
Tabla 17 Pregunta N° 12 del cuestionario.....	123
Tabla 18 Pregunta N° 13 del cuestionario.....	125
Tabla 19 Pregunta N° 14 del cuestionario.....	127
Tabla 20 Pregunta N° 15 del cuestionario.....	130
Tabla 21 Pregunta N° 16 del cuestionario.....	132
Tabla 22 Pregunta N° 17 del cuestionario.....	134
Tabla 23 Pregunta N° 18 del cuestionario.....	136
Tabla 24 Pregunta N° 19 del cuestionario.....	138
Tabla 25 Pregunta N° 20 del cuestionario.....	140

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Solución a sistema de ecuaciones.....	56
Figura N° 2 Múltiples soluciones.....	56
Figura N° 3 Sin solución.....	57
Figura N° 4 Principales Dificultades detectadas en los estudiantes.....	99
Figura N° 5 Distribución de frecuencia de la dimensión factores ambientales y contextuales.....	101
Figura N° 6 Pregunta N° 2 del cuestionario.....	103
Figura N° 7 Pregunta N° 3 del cuestionario.....	105
Figura N° 8 Pregunta N° 4 del cuestionario.....	107
Figura N° 9 Pregunta N° 5 del cuestionario.....	109
Figura N° 10 Pregunta N° 6 del cuestionario.....	111
Figura N° 11 Pregunta N° 7 del cuestionario.....	113
Figura N° 12 Pregunta N° 8 del cuestionario.....	116
Figura N° 13 Pregunta N° 9 del cuestionario.....	118
Figura N° 14 Pregunta N° 10 del cuestionario.....	119
Figura N° 15 Pregunta N° 11 del cuestionario.....	121

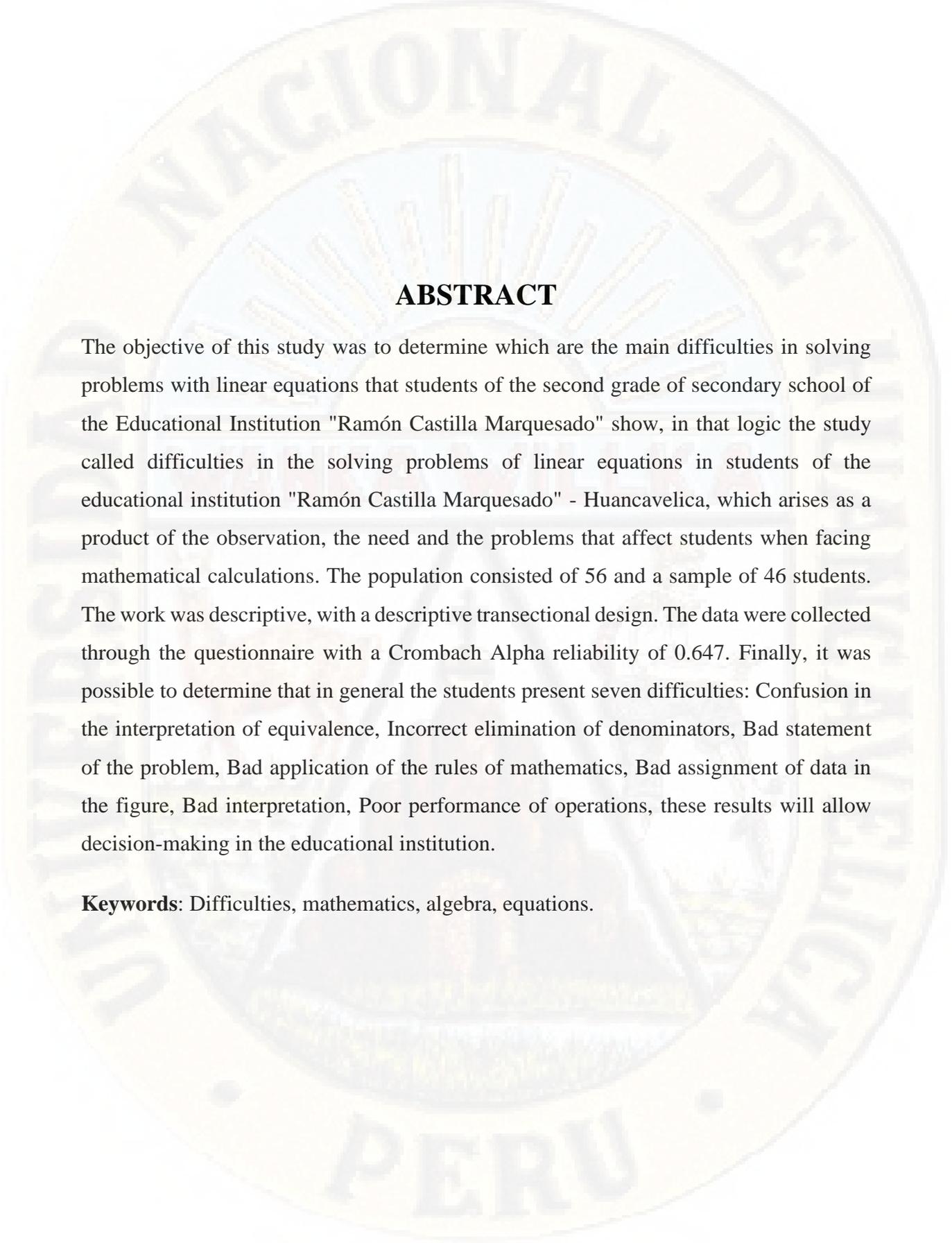
Figura N° 16 Pregunta N° 12 del cuestionario	124
Figura N° 17 Pregunta N° 13 del cuestionario	126
Figura N° 18 Pregunta N° 14 del cuestionario	128
Figura N° 19 Pregunta N° 15 del cuestionario	130
Figura N° 20 Pregunta N° 16 del cuestionario	133
Figura N° 21 Pregunta N° 17 del cuestionario	135
Figura N° 22 Pregunta N° 18 del cuestionario	137
Figura N° 23 Pregunta N° 19 del cuestionario	139
Figura N° 24 Pregunta N° 20 del cuestionario	141



RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar cuáles son las principales dificultades en la resolución de problemas con ecuaciones lineales que evidencian los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado”, en esa lógica se planteó el estudio denominado dificultades en la resolución de problemas de ecuaciones lineales en estudiantes de la institución educativa “Ramón Castilla Marquesado” – Huancavelica, el cual surge como producto de la observación, la necesidad y la problemática que aqueja a los estudiantes al enfrentarse a cálculos matemáticos. La población estuvo comprendida por 56 y muestra de 46 estudiantes. El trabajo fue de tipo descriptivo, con diseño transeccional descriptivo. Los datos fueron recogidos mediante el cuestionario con una confiabilidad Alfa de Crombach de 0.647. Finalmente, se logró determinar que en general los estudiantes presentan siete dificultades: Confusión en la interpretación de equivalencia, Eliminación incorrecta de denominadores, Mal planteamiento del problema, Mala aplicación de las reglas de la matemática, Mala asignación de datos en la figura, Mala interpretación, Mala realización de las operaciones, estos resultados permitirán la toma de decisiones en la institución educativa.

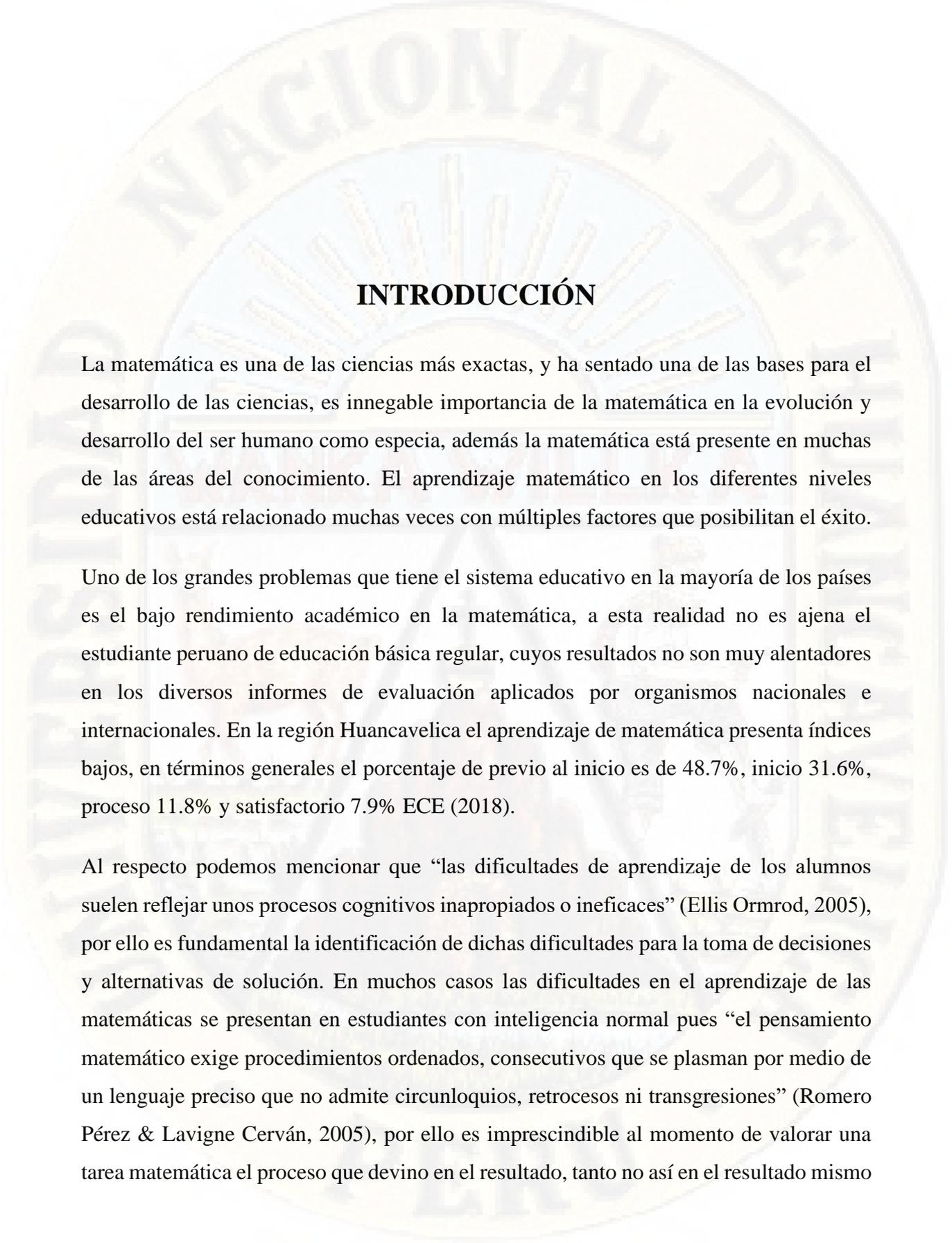
Palabras claves: Dificultades, matemáticas, álgebra, ecuaciones.



ABSTRACT

The objective of this study was to determine which are the main difficulties in solving problems with linear equations that students of the second grade of secondary school of the Educational Institution "Ramón Castilla Marquesado" show, in that logic the study called difficulties in the solving problems of linear equations in students of the educational institution "Ramón Castilla Marquesado" - Huancavelica, which arises as a product of the observation, the need and the problems that affect students when facing mathematical calculations. The population consisted of 56 and a sample of 46 students. The work was descriptive, with a descriptive transectional design. The data were collected through the questionnaire with a Crombach Alpha reliability of 0.647. Finally, it was possible to determine that in general the students present seven difficulties: Confusion in the interpretation of equivalence, Incorrect elimination of denominators, Bad statement of the problem, Bad application of the rules of mathematics, Bad assignment of data in the figure, Bad interpretation, Poor performance of operations, these results will allow decision-making in the educational institution.

Keywords: Difficulties, mathematics, algebra, equations.



INTRODUCCIÓN

La matemática es una de las ciencias más exactas, y ha sentado una de las bases para el desarrollo de las ciencias, es innegable importancia de la matemática en la evolución y desarrollo del ser humano como especie, además la matemática está presente en muchas de las áreas del conocimiento. El aprendizaje matemático en los diferentes niveles educativos está relacionado muchas veces con múltiples factores que posibilitan el éxito.

Uno de los grandes problemas que tiene el sistema educativo en la mayoría de los países es el bajo rendimiento académico en la matemática, a esta realidad no es ajena el estudiante peruano de educación básica regular, cuyos resultados no son muy alentadores en los diversos informes de evaluación aplicados por organismos nacionales e internacionales. En la región Huancavelica el aprendizaje de matemática presenta índices bajos, en términos generales el porcentaje de previo al inicio es de 48.7%, inicio 31.6%, proceso 11.8% y satisfactorio 7.9% ECE (2018).

Al respecto podemos mencionar que “las dificultades de aprendizaje de los alumnos suelen reflejar unos procesos cognitivos inapropiados o ineficaces” (Ellis Ormrod, 2005), por ello es fundamental la identificación de dichas dificultades para la toma de decisiones y alternativas de solución. En muchos casos las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas se presentan en estudiantes con inteligencia normal pues “el pensamiento matemático exige procedimientos ordenados, consecutivos que se plasman por medio de un lenguaje preciso que no admite circunloquios, retrocesos ni transgresiones” (Romero Pérez & Lavigne Cerván, 2005), por ello es imprescindible al momento de valorar una tarea matemática el proceso que devino en el resultado, tanto no así en el resultado mismo

de la operación, identificando de esta manera las dificultades mostradas en la solución del problema.

El planteamiento del problema surge de la interrogante ¿Cuáles son las principales dificultades en la resolución de problemas con ecuaciones lineales que evidencian los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado”?, los trabajos de investigación referidos a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas “coinciden en la necesidad de identificar los errores de los alumnos en el proceso de aprendizaje, determinar sus causas y organizar la enseñanza teniendo en cuenta esa información” (Godino, Batanero, & Font, 2003), teniendo como base dichos estudios y referencias sobre las dificultades que presentan los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos es necesario realizar el estudio pormenorizado a la población y observar el fenómeno de manera detallada.

Por la rigurosidad y el tratamiento científica durante el desarrollo de la investigación podremos identificar de manera precisa las principales dificultades que manifiestan los estudiantes en la solución de problemas.

Desde una mirada pedagógico; los resultados permitirán tomar decisiones para mejorar los resultados en la solución de problemas matemáticos, teniendo como base las dificultades identificadas en el presente estudio en los estudiantes en la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado” de la ciudad Huancavelica dando. Además, el presente estudio incluye la determinación del grado de ansiedad que manifiestan los estudiantes con respecto a las matemáticas.

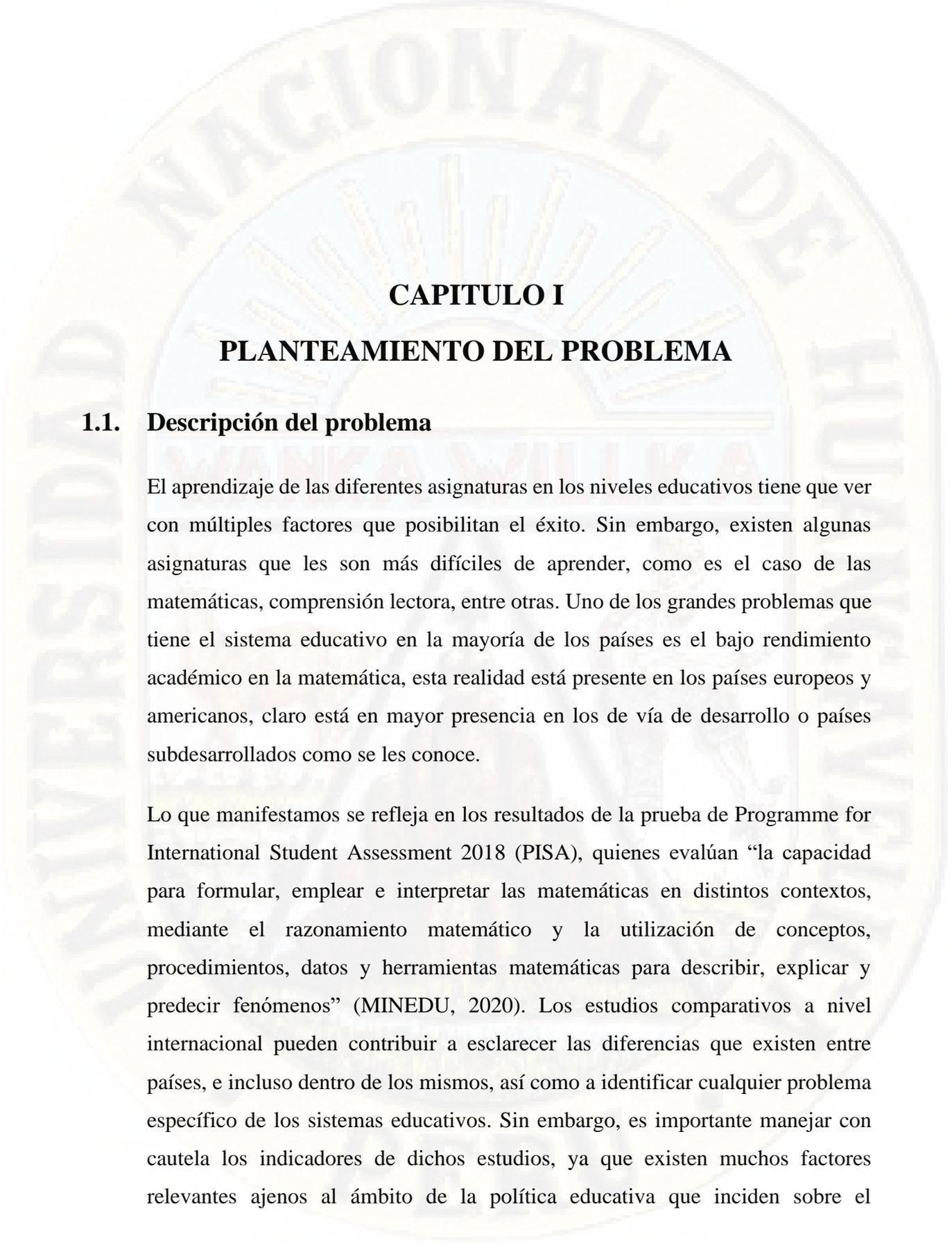
El informe final de investigación de acuerdo al protocolo de la Universidad Nacional de Huancavelica, se organiza en cuatro capítulos, los mismos que se describen a continuación:

El Capítulo I que aborda el planteamiento del problema, formulación del problema, los objetivos y la justificación de la investigación, el Capítulo II, comprende el marco teórico, los antecedentes, las bases teóricas, la definición de términos, la hipótesis, y finalmente se encuentra la operacionalización de las variables, el Capítulo III, muestra la metodología, el tipo y nivel, el método de investigación, la población y muestra, los instrumentos y las técnicas empleadas, el Capítulo IV muestra los resultados de la

investigación, análisis descriptivo e inferencia en función a las variables y dimensiones y finalmente se presenta las referencias bibliográficas, los anexos y la propuesta de instrumentos.

Los autores.





CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

El aprendizaje de las diferentes asignaturas en los niveles educativos tiene que ver con múltiples factores que posibilitan el éxito. Sin embargo, existen algunas asignaturas que les son más difíciles de aprender, como es el caso de las matemáticas, comprensión lectora, entre otras. Uno de los grandes problemas que tiene el sistema educativo en la mayoría de los países es el bajo rendimiento académico en la matemática, esta realidad está presente en los países europeos y americanos, claro está en mayor presencia en los de vía de desarrollo o países subdesarrollados como se les conoce.

Lo que manifestamos se refleja en los resultados de la prueba de Programme for International Student Assessment 2018 (PISA), quienes evalúan “la capacidad para formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos, mediante el razonamiento matemático y la utilización de conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos” (MINEDU, 2020). Los estudios comparativos a nivel internacional pueden contribuir a esclarecer las diferencias que existen entre países, e incluso dentro de los mismos, así como a identificar cualquier problema específico de los sistemas educativos. Sin embargo, es importante manejar con cautela los indicadores de dichos estudios, ya que existen muchos factores relevantes ajenos al ámbito de la política educativa que inciden sobre el

rendimiento escolar y que, generalmente, difieren entre países. “Los indicadores de nivel de cada país han recibido abundantes críticas, ya que son una simplificación del resultado global de la totalidad del sistema escolar” (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2012)

Es innegable “la capacidad de comprender y aplicar procedimientos matemáticos y de formarse un juicio al respecto como individuo y como miembro de la sociedad” (Greaney & Kellaghan, 2016), por ello, el desarrollo de competencias matemáticas es necesaria en los estudiantes de los diferentes niveles de la educación, esta contribuirá en el desarrollo de la sociedad en su conjunto, además “la capacidad de un país de competir exitosamente depende en gran medida de las habilidades de los trabajadores y el personal directivo para el uso del capital y la tecnología” (Greaney & Kellaghan, 2016).

Al emplear grupos de estudiantes en los centros educativos, es posible recabar información y la forma de interacción entre docentes que enseñan matemáticas y estudiantes que participan de la sesión de aprendizaje, ella mostrará la metodología empleada para desarrollar los contenidos propuestos en el currículo. De la misma forma se podrá recabar información sobre los recursos y el ambiente educativo, preguntando a los estudiantes la actitud que tienen hacia las matemáticas, el centro escolar, sus intereses y el uso de las Tic.

Países como Bélgica, Alemania, Francia y Luxemburgo, mostraron con puntuaciones altas y bajas en los exámenes de aplicados a sus estudiantes, “esto indica que los centros escolares y el profesorado de dichos países han de trabajar con una gran diversidad de alumnos en lo que se refiere a destrezas” (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2012). Por ello es primordial mejorar los resultados centrándose en el apoyo a los estudiantes con bajos rendimientos.

A nivel nacional en Educación Básica Regular del Nivel Secundario se evalúan los contenidos de cambio y relaciones, espacio y forma, cantidad, incertidumbre y datos, mediante procesos tales como formular situaciones matemáticamente, emplear conceptos, hechos, procedimientos y razonamiento matemáticos e interpretar, aplicar y evaluar los resultados matemáticos, si bien es cierto que se

notan ciertas mejorías, además, como menciona el Programa Presupuestal del MINEDU (2014):

En la última década se ha ampliado la cobertura del servicio de secundaria, al 2012 persiste una brecha de 19% de jóvenes en edad de cursar la secundaria que no son atendidos en el sistema educativo, estos porcentajes, tal como sucede en el nivel inicial, son mayores en zonas rurales y de pobreza extrema (p. 7)

Con respecto al progreso en los estándares de aprendizaje de los estudiantes según las evaluaciones nacionales e internacionales hechas en los últimos años, revelan bajos niveles de aprendizaje de los estudiantes de secundaria, “Colombia, México, Brasil y Perú obtienen resultados que los ubica 3 años de escolaridad por detrás de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos)” (Banco Interamericano de Desarrollo, BID, 2020).

Los datos más recientes indican que “América Latina es una región con economías en desarrollo más débiles que todas las demás regiones participantes en PISA, con un promedio de casi 20 mil dólares anuales per cápita frente a los casi 50 mil de Europa Occidental” (Rivas & Scasso, 2017), en la prueba de evaluación PISA 2015 sobre panorama del rendimiento en ciencias, lectura y matemáticas Perú se ubica con una media de 337 en rendimiento en el área de matemática, ubicándonos en la posición 64 a nivel de todos los países participantes.

El Ministerio de Educación en su página oficial sobre la Medición de la Calidad de los Aprendizajes, publicó los resultados de la última Evaluación Censal de Estudiantes ECE (2018), en ella se muestra la evolución de los resultados de aprendizaje, según Rivas & Scasso, (2017):

“Perú muestra un camino de mejoramiento educativo notable en el siglo XXI, con mejoras de gran magnitud en todas las pruebas analizadas y grandes avances en la inclusión y la trayectoria de los alumnos, aunque aún manifiesta grandes deudas en el terreno de las desigualdades” (p. 13).

En la región Huancavelica el aprendizaje de matemática presenta índices bajos, en términos generales el porcentaje de Previo al Inicio es de 48.7%, En Inicio 31.6%, En proceso 11.8% y Satisfactorio 7.9%.

Tabla 1 Resultados a nivel de UGEL, de la Evaluación Censal de Estudiantes 2019 - Segundo grado de secundaria

Nombre de la UGEL	Cobertura IE	Cobertura Estudiantes	Matemática			
			% Previo al Inicio	% En inicio	% En proceso	% Satisfactorio
Huancavelica	100.0	95.9	48.7	29.2	12.6	9.5
Acobamba	100.0	96.8	48.0	32.0	12.0	7.9
Angaraes	100.0	96.9	58.9	30.2	6.5	4.4
Castrovirreyna	100.0	97.7	45.0	35.8	11.5	7.7
Churcampa	100.0	97.3	45.4	34.1	13.0	7.4
Huaytará	100.0	97.1	50.5	29.1	12.0	8.5
Tayacaja	100.0	96.4	45.0	32.6	13.2	9.3
Surcubamba	100.0	94.3	48.1	29.8	13.3	8.8

Fuente: Boletín UMC (2018)

Según el Ministerio de Educación la definición de los niveles de el logro de los aprendizajes de los estudiantes se clasifica de la siguiente manera:

Satisfactorio: El estudiante logró los aprendizajes esperados al finalizar el VI ciclo y está preparado para afrontar los retos de aprendizaje del ciclo siguiente. En Proceso: El estudiante solo logró parcialmente los aprendizajes esperados al finalizar el VI ciclo, pero demuestra haber consolidado aprendizajes del ciclo anterior. En Inicio: El estudiante no logró los aprendizajes esperados al finalizar el VI ciclo ni demuestra haber consolidado los aprendizajes del ciclo anterior. Solo logra realizar tareas poco exigentes respecto de lo que se espera para el VI ciclo. Previo al Inicio: El estudiante no logró los aprendizajes necesarios para estar en el Nivel En Inicio. (Boletín UMC, 2018)

Como podemos observar los resultados mostrados en la tabla N° 1 en su mayoría los en el área de matemática se encuentran en precio al inicio e inicio de alcanzar los objetivos propuestos, por ello es necesario realizar investigaciones que muestren el panorama de manera clara. Frente a esta problemática, el Estado se ve en la obligación de mejorar los índices de aprendizaje en los estudiantes del nivel

secundario proponiendo estrategias y métodos de enseñanza a los docentes a nivel nacional.

Es indiscutible la existencia de marcadas diferencias en el nivel alcanzado por nuestros estudiantes en las diferentes Unidades de Gestión Educativa Local que conforman la Región de Huancavelica, por ello es necesaria identificar el porqué de esos índices tan bajos en el área de matemática con el objetivo de mejorar los índices anteriormente descritos.

Ha esta realidad no es ajena la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado” de la ciudad de Huancavelica, por lo que nos ha motivado el desarrollo de la presente investigación con la finalidad de identificar los factores que inciden en el bajo rendimiento en matemáticas de los estudiantes y a través de los resultados que serán entregados a la institución, podrán las autoridades educativas adoptar estrategias para contribuir en la superación de dicha realidad.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuáles son las principales dificultades en la resolución de problemas con ecuaciones lineales que evidencian los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado”?

1.2.2. Problemas específicos:

Problema específico 1:

¿Qué dificultades esenciales evidencian los estudiantes en la resolución de problemas con ecuaciones lineales los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Ramón Castilla Marquesado?

Problema específico 2:

¿Cómo son principales dificultades que evidencian los estudiantes en la resolución de problemas con ecuaciones lineales los estudiantes del segundo

grado de secundaria de la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado”?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general:

Determinar cuáles son las principales dificultades en la resolución de problemas con ecuaciones lineales que evidencian los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado”

1.3.2. Objetivos específicos

Objetivo específico 1:

Señalar cuales son las principales dificultades que evidencian los estudiantes en la resolución de problemas con ecuaciones lineales los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado”.

Objetivo específico 2:

Describir las principales dificultades que evidencian los estudiantes en la resolución de problemas con ecuaciones lineales los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado”.

1.4. Justificación

El estudio responde a las dificultades que presentan los estudiantes de la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado” de la ciudad de Huancavelica en el desarrollo de problemas con ecuaciones lineales, esto repercute en el éxito académico, los resultados del estudio permitirán identificar dichas dificultades y la adopción de medidas correctivas por parte del docente del área de matemática, contribuyendo efectivamente en el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Al respecto podemos mencionar que “las dificultades en el aprendizaje de la matemática, se consideran como las dificultades significativas en el desarrollo de las habilidades relacionadas con la Matemática, las cuales no necesariamente son ocasionadas por problemas serios de salud mental” (Arroyo G. C., 2014), además cabe mencionar el uso de estrategias que permitan en el estudiante el desarrollo de habilidades en la solución de problemas, muchos autores mencionan que “los errores no tienen un carácter accidental sino que surgen por las estrategias y reglas personales que los alumnos emplean en la resolución de la situación problemática y son consecuencia de las experiencias anteriores en Matemáticas” (Socas, 2007).

En ese sentido podemos mencionar que en la resolución de problemas intervienen varios factores que es necesario identificar para darle el tratamiento correspondiente en beneficio de los estudiantes

1.4.1. Justificación legal

Para su realización se cuenta con la siguiente Base Legal:

- Constitución Política del Perú 1993.
- Ley 28044, Ley General de la Educación.
- Ley 29944, Ley de Reforma Magisterial.
- Ley 30220, Ley Universitaria.
- Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica.
- Reglamento Interno de Grados y Títulos de la UNH.

1.4.2. Justificación teórica

Las dificultades en la resolución de problemas matemáticos exigen al estudiante “procedimientos ordenados, consecutivos que se plasman por medio de un lenguaje preciso que no admite circunloquios, retrocesos ni transgresiones” (Pérez & Cerván, 2005), en ese sentido la presente investigación, contribuirá con nuevos conocimientos que permitirá

profundizar a un más los conocimientos que ya se cuneta, proporcionando nuevos datos e información.

En ese sentido, es importante mencionar que el presente estudio identificará las principales dificultades que tienen los estudiantes en la resolución de problemas de ecuaciones lineales que tiene los estudiantes en la solución de problemas matemáticos, en la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado” de la ciudad de Huancavelica.

1.4.3. Justificación práctica

Desde un punto de vista práctico, la investigación se desarrolla con el objetivo de observar el problema de la resolución de problemas de ecuaciones lineales, que tiene los estudiantes en la solución de problemas matemáticos; además la información permitirá que investigaciones posteriores tema tengan como base el presente estudio y profundicen sobre el tema, además de servir como antecedente para otros investigadores.

1.4.4. Justificación metodológica

El presente estudio de investigación tiene como base la metodología propuesta por la Universidad Nacional de Huancavelica, teniendo cuidado en la aplicación de todos los aspectos propuestos para la metodología de la investigación. Además de identificar las principales dificultades en resolución de problemas de ecuaciones lineales que tiene los estudiantes en la solución de problemas matemáticos.

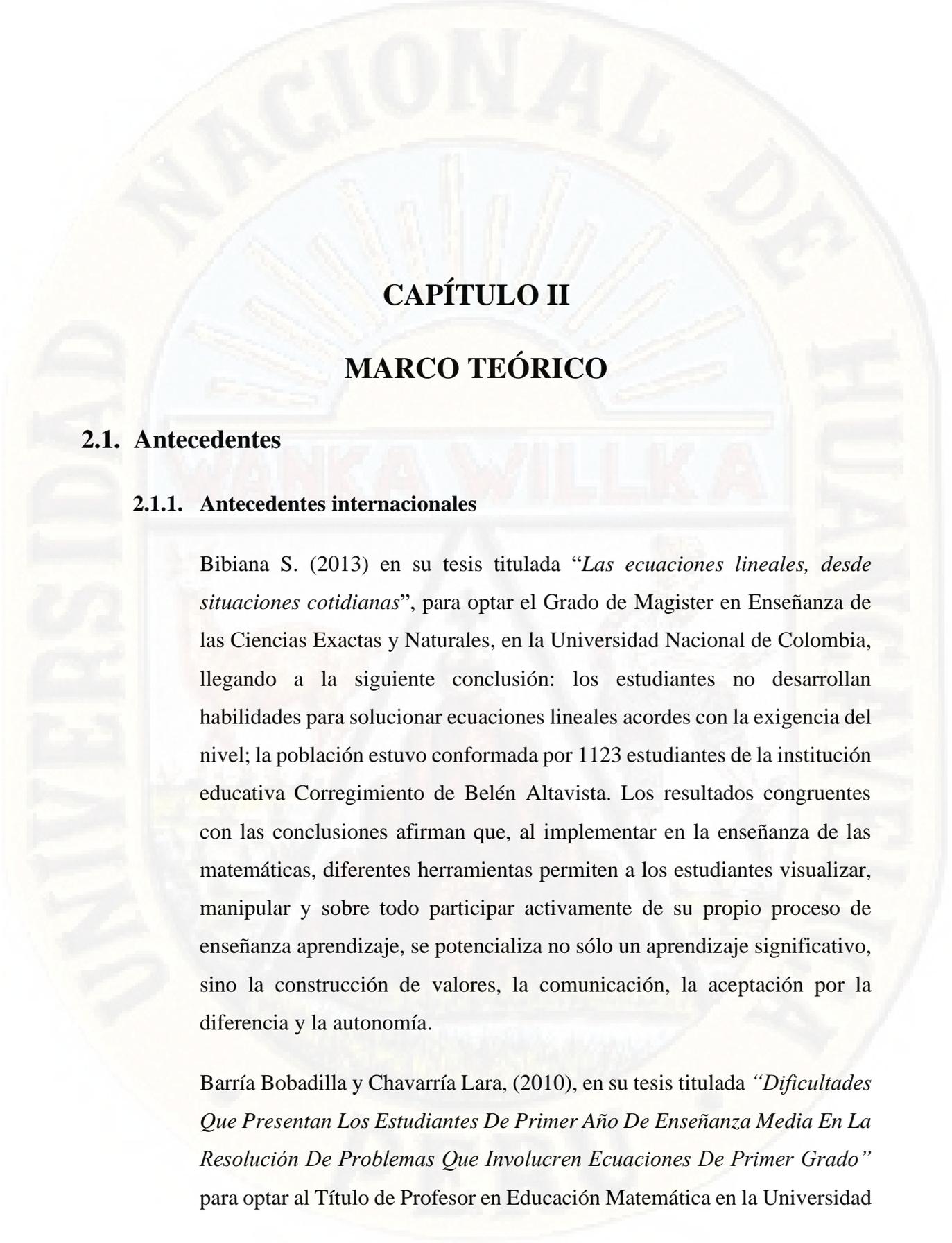
1.5. Limitaciones

El desarrollo de la investigación presentó las siguientes limitaciones:

- Acceso a la población en estudio por la pandemia del Coronavirus (COVID 19) que se está suscitando en el presente año 2020, pues no se tiene acceso directo a la muestra en estudio y las evaluaciones se realizaron de manera virtual.

- Los datos analizados representarán únicamente a los estudiantes de la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado” de la ciudad Huancavelica.





CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

Bibiana S. (2013) en su tesis titulada *“Las ecuaciones lineales, desde situaciones cotidianas”*, para optar el Grado de Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, en la Universidad Nacional de Colombia, llegando a la siguiente conclusión: los estudiantes no desarrollan habilidades para solucionar ecuaciones lineales acordes con la exigencia del nivel; la población estuvo conformada por 1123 estudiantes de la institución educativa Corregimiento de Belén Altavista. Los resultados congruentes con las conclusiones afirman que, al implementar en la enseñanza de las matemáticas, diferentes herramientas permiten a los estudiantes visualizar, manipular y sobre todo participar activamente de su propio proceso de enseñanza aprendizaje, se potencializa no sólo un aprendizaje significativo, sino la construcción de valores, la comunicación, la aceptación por la diferencia y la autonomía.

Barría Bobadilla y Chavarría Lara, (2010), en su tesis titulada *“Dificultades Que Presentan Los Estudiantes De Primer Año De Enseñanza Media En La Resolución De Problemas Que Involucren Ecuaciones De Primer Grado”* para optar al Título de Profesor en Educación Matemática en la Universidad

de Bío-Bío en Chile, llegaron a la siguiente conclusión: El álgebra es y seguirá siendo una herramienta que permite resolver variados ejercicios o problemas en matemática. Es en el contenido “Resolver problemas que involucren ecuaciones de primer grado” que queda en evidencia su utilidad ya que el álgebra permite desarrollarlos y encontrar su solución, esto es mediante el planteamiento de una ecuación de primer grado. La investigación realizada pudo detectar las falencias que existen en los estudiantes para resolver problemas mediante el planteamiento de una ecuación, debido a que tienen ciertas dificultades para plantear la ecuación que represente el enunciado del problema. Por lo que, los estudiantes no resuelven de forma correcta los problemas sobre todo cuando se trata de enunciados más complejos, por ejemplo, cuando deben considerar el paso de los años para plantear correctamente la ecuación. Lo que se evidenció mediante la aplicación del instrumento evaluativo en dos establecimientos educacionales de la comuna de Chillán, y donde se pudo observar esta situación, es decir, que no se trata de un colegio en particular, sino que las dificultades existen independientes del establecimiento educacional y los errores resultan ser muy similares.

Entre las dificultades que presentan los estudiantes de Primer año medio al resolver problemas que involucren ecuaciones de primer grado, se puede evidenciar que estas no recaen en las operaciones aritméticas aunque existen estudiantes que como no comprenden que el álgebra es una herramienta que les sirve para resolver problemas que involucren ecuaciones de primer grado, optan por olvidarse de las letras y utilizar sólo números para encontrar la respuesta al enunciado, sin considerar que puede ser demoroso aunque en muchas ocasiones puede coincidir el número con alguna de las características que menciona el enunciado, no necesariamente siempre es así. Lo que manifiesta la dificultad del paso de la aritmética al álgebra.

Serentill, (2005) en su tesis titulada “*Estudio de la resolución de problemas matemáticos con alumnos recién llegados de Ecuador en Secundaria*”, para optar el grado de doctor en Didáctica de les Ciències Experimentals i la Matemàtica en la Universitat de Barcelona, llegó a las siguientes

conclusiones: según los resultados de los cuestionarios de los profesores de matemáticas, no se tienen en cuenta ninguno de los dos aspectos anteriores. Desconocen casi por completo las características básicas de estos alumnos, de sus culturas, de su sistema educativo anterior, de las matemáticas aprendidas hasta el momento, etc. Se observa una falta de interés y preocupación hacia estos alumnos pensando que no es en el aula de matemáticas donde hay que hacer un esfuerzo de integración, pues según ellos las matemáticas son universales. No utilizan ni conocen recursos para trabajar las matemáticas con alumnos inmigrantes recién llegados ni realizan actividades inclusivas y creen que las únicas dificultades que pueden presentar estos alumnos en el aula de matemáticas son de tipo lingüísticas o curriculares. Además, para ellos, tener alumnos recién llegados de otras culturas dificulta sus clases y no lo consideran satisfactorio o enriquecedor.

Si nos fijamos en los resultados obtenidos en la prueba de aritmética, comprobamos que efectivamente los alumnos responden mejor si el contexto les es conocido y familiar. En el primer ejercicio vemos como todos entienden el contexto y la mayoría lo ha planteado correctamente (aunque algunos no lo resolvieron correctamente). En el segundo ejercicio, se percibe una diferencia importante entre el número de alumnos locales que lo plantearon correctamente y el resto. En el tercero, se observa que todo el grupo tiene problemas para entender este enunciado y plantearlo correctamente. Por lo tanto, con estos resultados podemos afirmar que, en la resolución de problemas de matemáticas, entender el enunciado es básico, pero no solo es importante entenderlo, el alumno debe conocer el contexto del problema, debe estar familiarizado con él.

López, (2013) en su tesis titulada *“Factores que inciden en el Rendimiento Académico en el área de Matemáticas de los estudiantes de noveno grado en los Centros de Educación Básica de la Ciudad de Tela, Atlántida”*, para optar el Grado de Maestría en Formación de Formadores de Docentes de Educación Básica, llegó a la siguiente conclusión: Los Resultados obtenidos en este estudio son contundentes, el Rendimiento Académico de los

alumnos son la manifestación palpable de la Metodología utilizada, el Sistema de Evaluación utilizado y la Capacitación Docente. Rendimiento Académico hace referencia a la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito educativo en cualquiera de sus niveles, es decir, es una medida de las competencias del estudiante, también supone la capacidad de éste para responder a los estímulos educativos. En este sentido, se encuentra vinculado a la aptitud. Sin embargo, en este estudio se evidencia que existen una serie de factores que median y condicionan para que éste se refleje en las calificaciones del estudiante y entre los cuales destacan, la actitud del docente, el interés de los estudiantes, la metodología utilizada por el docente y entre otras la forma de evaluar.

Un razonable análisis sobre la calidad de la educación matemática requiere de un entendimiento profundo, no sólo de la esencia de lo que es la matemática, sino también de dos aspectos fundamentales, que solamente por medio de una formación permanente o de capacitación continua se puede hablar de un estado de investigación sobre cómo aprenden los estudiantes conceptos, teorías, ejercicios y resoluciones de problemas en la asignatura en mención. Otra reflexión es apoyar a los profesores para que tengan una nueva visión de lo que es la matemática. Sin un extenso conocimiento de ambos factores, las propuestas o programas hechos acerca de cómo debe ser enseñada esta asignatura será necesariamente ingenua y muy probablemente equivocada.

Silva y Pirela, (2015) en su tesis titulada: *“Dificultades Que Presenta El Estudiantado De Cuarto Año De Educación Media General En El Aprendizaje De Inecuaciones Según El Enfoque Teórico De Socas”* para optar el Título de Licenciado en Educación Mención Matemática, llegaron a la siguiente conclusión: El propósito de la investigación fue analizar las dificultades presentes en el estudiantado del cuarto año de educación media general de la Escuela Técnica Robinsoniana Monseñor Gregorio Adam, Período Escolar 2014-2015 en el aprendizaje de inecuaciones con sustento en el enfoque de Socas (1997) de tipo descriptiva, de campo, no experimental, transeccional. La población la conformaron 161 estudiantes,

y la muestra fue de 115 estudiantes. La confiabilidad para la primera parte del instrumento (cognitiva), se determinó mediante el método Kuder Richardson obteniéndose un coeficiente de 0,66. Mientras que, la parte II, referida a lo actitudinal y emocional se utilizó el Coeficiente Alfa de Cronbach obteniéndose un coeficiente de 0,72. Entre las conclusiones obtenidas fueron: la dificultad cognitiva más representativa fue la asociada a los procesos de pensamiento matemático con 50%; mientras que en el aspecto afectivo hubo una tendencia favorable hacia los procesos de enseñanza de la matemática con 4,01.

Luego de estudiadas las tres primeras dimensiones, centradas en el aspecto cognitivo, pudieron ser detectadas las dificultades asociadas a la complejidad de los objetos de la matemática, así mismo se logró precisar las dificultades asociadas a los procesos de desarrollo cognitivo de los estudiantes en el contenido de inecuaciones y finalmente identificar las dificultades asociadas a los procesos de pensamiento matemático; siendo el aspecto cognitivo el más acentuado en cuanto a las dificultades en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes.

Varón Salazar (2017) en su tesis titulada “Actitudes Y Ansiedad Hacia Las Matemáticas De Estudiantes De Educación Básica Secundaria Y Prácticas Evaluativas Docentes Del Municipio De Villarrica”, trabajo de grado como requisito parcial para optar al título de Magister en Educación en la Universidad del Tolima, llegó a la siguiente conclusión, Para investigaciones futuras, se sugiere al lector e investigador del tema educativo, aportar en este campo poco explorado de la evaluación educativa. En la literatura relacionada con la temática de actitudes conexas a la matemática predominan las investigaciones relacionadas con el desempeño académico y las actitudes y/o la ansiedad del estudiante hacia las matemáticas. Sin embargo, los estudios referentes a evaluación educativa y las actitudes conexas a las matemáticas son limitados. Para recopilación de información se destinaron encuestas con docentes para caracterizar la evaluación y las prácticas evaluativas en el área de matemáticas. Por otro lado, se aplica un test validado de actitudes y ansiedad de estudiantes hacia

la matemática. No se encuentra relación o asociación entre las variables de estudio, debido a que las prácticas evaluativas de docentes no son uniformes en su funcionalidad. Sin embargo, se logran encontrar otros factores y situaciones concretas que afectan la actitud y la ansiedad hacia las matemáticas.

Martínez, Rosa y Nortes, Andrés (2014) en su trabajo titulado “¿Tienen ansiedad hacia las matemáticas los futuros matemáticos?” publicado en la revista Profesorado llegaron a la siguiente conclusión: La puntuación media de ansiedad hacia las Matemáticas se encuentra en un nivel bajo, como corresponde a alumnos que han elegido como profesión trabajar con las Matemáticas y considerando la puntuación de los totales, que dentro del intervalo Media-DT, Media+DT, denominada por Sánchez et al. (2011) “ansiedad media de la muestra”, contiene el 69,13% de la muestra. Por género las mujeres tienen en General mas ansiedad que los hombres hacia las Matemáticas, y en particular ante la Resolución de Problemas y ante los Exámenes; por edad los mayores de 20 años tienen más ansiedad hacia las Matemáticas que los más jóvenes; y por futuro profesional tienen una mayor ansiedad los que piensan dedicarse a la docencia que los que no tienen previsto ser docentes. En comparación con investigaciones anteriores con las que hemos contrastado nuestros resultados hemos corroborado la de Mato y Muñoz (2007) en la que indicaba que obtenían mayor puntuación en ansiedad ante los exámenes que ante situaciones de la vida real, siendo en nuestro estudio la ansiedad global de 1,714 y la ansiedad ante los exámenes de 2,501.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Añaños, Mayt y Asencio, Herminia (2018), en su tesis titulada: “*La resolución de problemas en el aprendizaje de matemática en estudiantes del cuarto grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Manuel González Prada” de Huari – 2016*”, para optar el grado de Magíster en Gestión e Innovación Educativa, en la Escuela de Postgrado UCSS, llegaron a la siguiente conclusión: la resolución de problemas

influyó muy significativamente (** $p < .01$) en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Manuel González Prada” de Huari. Si bien en el pre test hubo diferencias significativas entre los estudiantes de los grupos control y experimental, la media de ambos grupos fue desaprobatoria (6.56 y 7.81, respectivamente); en cambio, en el post test las diferencias fueron muy significativas, pues, mientras el grupo control obtuvo una media desaprobatoria (9.30), el grupo experimental obtuvo una media de 12.81. Luego del estímulo con el programa del método Pólya para la resolución de problemas, los estudiantes mejoraron las competencias para resolver problemas de cantidad; regularidad, equivalencia y cambio; forma movimiento y localización; gestión de datos e incertidumbre. El método Pólya desarrolla el pensamiento estratégico en los estudiantes haciendo más fácil la resolución de problemas matemáticos. Los profesores de educación básica regular deben usar el método de Pólya para conseguir que los estudiantes resuelvan estratégicamente problemas de la vida cotidiana. Deben proponer problemas sobre índice de masa corporal, áreas, progresión, sistema de ecuaciones, porcentaje, regla de tres, medidas de tendencia central. Por ejemplo, para la siembra, enseñarles a determinar qué área de terreno se necesita para producir papa, los kilos de semillas, abono orgánico requerido, mano de obra y la cantidad de agua.

Blas Reimundes y García Gavidia, (2017), en su tesis titulada: *“Factores Externos Y La Dificultad En El Aprendizaje De Las Matemáticas En Estudiantes De Secundaria”*, para optar el Título Profesional de Licenciada en Educación Secundaria, Mención: Ciencias Matemáticas, en la Universidad Nacional de Trujillo, llegaron a la siguiente conclusión: Los resultados encontrados en la investigación muestran que en un 5,8% de la población tienen un nivel alto del nivel de factores externos frente a un nivel muy alto de dificultad de aprendizaje en el curso de matemática; esta idea se vincula con la sustentada por Díaz Mejía (2014) en la que sostiene que al sentirse frustrados por la dificultad que representan los cursos, y sin recibir orientación por parte de sus profesores o de la institución, estos estudiantes

hacen una evaluación negativa del curso y/o del docente, lo que, a su vez, va en detrimento del aprendizaje; lo cual conlleva a su bajo rendimiento académico. Así mismo cuando el 6,7% de la población tiene un nivel alto del nivel de factor personal frente a un nivel muy alto de dificultad en el aprendizaje de las matemáticas; lo cual indica que cuando el estudiante se encuentra decaído en su autoestima y/o autoconcepto tiene bajo rendimiento académico. Esta idea se apoya en la encontrada también por Díaz Mejía (2014) en la que sostiene que: a lo largo del proceso se hicieron presentes aspectos como los rasgos de personalidad, el auto-concepto, la auto-estima y la aptitud que dificultaron el aprendizaje de la lengua.

En lo que respecta a los factores académicos y el grado de dificultad en el aprendizaje de las matemáticas se concluye que cuando el 5% de la población tiene un nivel bajo en el nivel académico entonces tiene un nivel muy alto de dificultad en el aprendizaje; esto indica que cuando el estudiante no le dedica el tiempo necesario para estudiar éste tiene bajo rendimiento académico; esta idea se apoya con la encontrada por Portilla (2010) en lo que manifiesta que los profesores han encontrado en la enseñanza de las matemáticas, que los estudiantes de secundaria trabajan muy poco en las actividades que se indican en la clase, no cumplen con las tareas, los padres de familia no los apoyan en sus labores académicas, pocos son los alumnos que tienen un interés real en las actividades escolares y es por ello que su rendimiento académico es cada vez menor.

Con respecto a los factores académicos si existe relación significativa con el grado de dificultad en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del 3° año de educación secundaria de la Institución Educativa 81003 “César Abraham Vallejo Mendoza” de Trujillo – 2016.

Fernández, (2012) en su tesis titulada: *“Sistemas De Ecuaciones Lineales Con Dos Variables: Traducción De Problemas Contextualizados Del Lenguaje Verbal Al Matemático Con Estudiantes De Ciencias Administrativas”* para el Grado de Magíster en Enseñanza de las Matemáticas, en la Universidad Pontificia Católica del Perú, llegó a la

siguiente conclusión: Con respecto a las lecturas que revisamos en los antecedentes como las de Panizza y Drouhard (2003), Ochoviet (2009), Camarena (1999), Olazábal (2005) y Rubio (1994); estas nos ayudaron a centrar el estudio y así elaborar la pregunta de investigación. Además de guiarnos para escoger como marco teórico a la Teoría de la Matemática en el Contexto de las Ciencias. También pudimos constatar, como lo establece la teoría de la Matemática en el Contexto de las Ciencias, que el conocimiento del contexto juega un papel primordial para el éxito de la resolución de eventos contextualizados.

En cuanto al análisis del libro, se pudo observar que la organización que presenta no es la más adecuada ya que la Unidad 05: Ecuaciones y la Unidad 07: Plano cartesiano. Interpretación gráfica de la solución de un sistema de ecuaciones, se encuentran separadas por la Unidad 06: Resolución de Inecuaciones. Esta separación origina en los estudiantes ciertos obstáculos didácticos, pues ellos relacionan la Unidad 07 con la Unidad 06, y esto les impide que desarrollen de una forma adecuada un sistema de ecuaciones. Los ejercicios presentes en la Unidad 05 y 07, se encuentran desligados uno de otros; consideramos que debería haber más ejercicios que se puedan relacionar entre estas dos unidades ya que para modelar problemas contextualizados mediante sistemas de ecuaciones, primero debieron saber modelar problemas contextualizados mediante ecuaciones. También consideramos que la Unidad 07, no debería ser tratado en este primer curso porque al estudiante se le enseña a graficar una ecuación de dos variables, pero no se le enseña el objeto matemático que está detrás de este tema: Funciones. Esto trae como consecuencia en esta unidad, que cuando se le pide al estudiante graficar el sistema de ecuaciones, éste no sepa ubicar en el plano el nombre a las coordenadas, es decir no puede identificar variable dependiente y variable independiente, al no ser enfocadas desde esta perspectiva, ocasionan un obstáculo didáctico en los estudiantes para hacer el cambio de registros (traducción del lenguaje verbal al algebraico y del algebraico al figura). Con este análisis se contribuye a la mejora del texto de Ciencias Administrativas de la UPC.

Janet C. y Verónica C., (2015), en su tesis titulada: *“Factores Que Dificultan El Aprendizaje De Matemáticas En Las Estudiantes Del Quinto Grado De Educación Secundaria De La I.E San José De Tarbes-Piura, 2015”*, para optar el Grado Académico de Magister en Docencia Universitaria, en la Universidad Nacional de Piura, llegaron a la siguiente conclusión: La investigación se planteó ante la problemática que tienen los estudiantes para aprender matemática y ante los deficientes resultados en las evaluaciones nacionales e internacionales, asumiendo como propósito determinar los factores que dificultan el aprendizaje en el área de matemática en estudiantes de quinto grado de educación secundaria. La experiencia de investigación se realizó desde la perspectiva metodológica cuantitativa, tipo de estudio descriptivo, diseño transversal descriptivo simple. La muestra estuvo conformada por una muestra de cinco docentes de la especialidad de matemática y noventa estudiantes procedentes de las secciones “A”, “B”, “C” y “D” del quinto grado de educación secundaria de la Institución Educativa San José de Tarbes-Castilla. Los instrumentos aplicados fueron un cuestionario aplicado a los estudiantes y una entrevista administrada a los docentes.

En los resultados la investigación encontró que existen factores que están incidiendo sobre el aprendizaje matemático de los estudiantes. Hay factores relacionados con la misma asignatura: Las estudiantes piensan que siempre los contenidos son abundantes (57,8%) o difíciles y complejos de aprender (47,8%); los docentes también consideran que son abundantes (80,0%) y que el tiempo es reducido (60,0%). También hay factores relacionados con las docentes: los estudiantes piensan que los instrumentos de evaluación que utilizan son complicados y difíciles (48,9%) y que sus estrategias de refuerzo son inadecuadas; en cambio, los docentes no aceptan en ellos estos factores, salvo el de las características de los instrumentos (40,0%). En los factores asociados con los estudiantes: el 50,0% consideró que tienen poca capacidad para aprender matemática y que tienen una actitud negativa frente a la matemática (50,0%); situación que también fue ratificada por las docentes, además de considerar que desconocen algunos temas (80,0%). Por

último, en los factores del contexto socio-familiar, los estudiantes piensan que su aprendizaje matemático se ve afectado por la presencia de distractores en casa (55,6%) y el poco control del tiempo libre en casa (42,2%); factores con los que coincide el 80,0% de padres de familia

2.1.3. Antecedentes locales

Damiano, (2017), en su tesis titulada “*Dificultades en matemática al resolver problemas de ecuaciones de primer grado en estudiantes del sexto grado “B” en la I.E. Alfred Nobel de San Juan de Miraflores, Lima*”, para optar el Grado Académico de Bachiller en Educación, en la Universidad Nacional de Huancavelica, llegó a la siguiente conclusión: Los estudiantes presentan un gran número de dificultades cuando resuelven problemas de ecuación primer grado con una incógnita a nivel de sexto grado de Educación Primaria. Estas se pueden agrupar de la manera siguiente: dificultades relacionadas con la traducción del enunciado del problema, los que tienen que ver con la comprensión del problema, las asociadas al cambio del concepto del signo igual, con la transposición de términos y finalmente la dificultad de no resolver los problemas planteados en el cuestionario.

En el proceso de aprendizaje de la resolución de problemas de ecuaciones lineales de una incógnita, es preciso trabajar especialmente la traducción del enunciado. Además, resolver, este tipo de problema implica diferentes habilidades: manejar el concepto de variable, realizar determinadas generalizaciones; establecer relaciones cualitativas entre datos e incógnitas del problema; utilizar adecuadamente los símbolos; establecer la ecuación y resolverla; interpretando después las soluciones obtenidas.

Los estudiantes presentan dificultades en la comprensión o interpretación de la letra, lo que supone un bajo nivel de respuestas de los alumnos, puesto que, para alcanzar una comprensión real de los métodos y formas de proceder del álgebra, es necesario que las letras se interpreten, al menos con un número concreto, aunque desconocido.

Cuando se trata de traducir el enunciado de un problema hay una tendencia a escribir los símbolos de la expresión en el mismo orden en el que se aparecen en el lenguaje natural.

Los estudiantes al intentar traducir el enunciado de los problemas del lenguaje natural al simbólico lo realizan de manera automática, incluso conociendo y comprendiendo ambos. El origen de esta dificultad podría venir de la estructura y la incrementación de las propias expresiones algebraicas, pero encontrar la expresión simbólica adecuada para trasladar el significado del enunciado al nuevo lenguaje es una tarea distinta y que requiere, además, del conocimiento adecuado de la estructura y la sintaxis algebraica, un entrenamiento específico en esta dirección.

Los estudiantes presentan muchas dificultades en el establecimiento de la relación entre una operación y su inversa en la que se basa la técnica de transposición de términos. En aritmética, no es tan importante el dominio de este aspecto, ya que el igual se utiliza en una sola dirección.

El uso y la elaboración de material didáctico adecuado en el aprendizaje que se desea alcanzar, la posición del mobiliario, el ambiente de confianza entre el docente y estudiantes, así como el trabajo individual y grupal, fortalece los conocimientos básicos para la resolución de ecuaciones de primer grado.

Rosa y Villafuerte, (2018), en su tesis titulada *“Problemática Del Desarrollo De Competencias Del Área De Matemática En El Nivel De Educación Secundaria”* para el Grado Académico de: Bachiller en Educación, en la Universidad Nacional de Huancavelica, llegó a la siguiente conclusión: El trabajo de investigación, realiza el análisis de la información existente sobre el desarrollo de competencias del área matemática, centrado en el enfoque de resolución de problemas en el nivel de educación secundaria. Se describen aspectos relacionados con el aprendizaje, su enfoque, la problemática de su desarrollo, la concepción de la resolución de problemas, las estrategias para su desarrollo, también las características del desarrollo de competencias matemáticas, con base en la propuesta curricular y las Rutas del Aprendizaje emitidas por el Ministerio de Educación. Los

resultados del análisis permiten concluir que, la problemática del desarrollo de competencias del área de matemática, se halla en la concepción que se tiene del aprendizaje de las matemáticas y las estrategias para su desarrollo partiendo de situaciones problemáticas del contexto, que desencadenan procesos de búsqueda de solución a los problemas planteados, lo cual obliga a asumir nuevos roles en el proceso de aprendizaje, tanto del docente como también de los estudiantes, como constructores y reconstructores de sus aprendizajes.

El desarrollo de cada una de las competencias del área de matemática, requiere de promover la participación del estudiante en actividades de aprendizaje contextualizado con situaciones problemáticas del contexto, que lo reten a la búsqueda de solución, integrando para ello el desarrollo de las cuatro capacidades que la caracterizan.

El desarrollo de las competencias del área de matemática, relacionadas con el actuar y pensar matemáticamente en situaciones de cantidad; en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio; en situaciones de forma, movimiento y localización y; en situaciones de gestión de datos e incertidumbre, requieren del trabajo integrado de las cuatro capacidades: matematiza situaciones, comunica y representa ideas matemáticas, elabora y usa estrategias y, razona y argumenta generando ideas matemáticas, en actividades de aprendizaje orientado a la resolución de problemas del contexto.

Enriquez De La Cruz y Enriquez Huarcaya, (2017), en su tesis titulada *“Resolución De Problemas De Matemática, Planteados en Quechua Y Castellano, En Estudiantes Bilingües De Segundo Grado De Secundaria De Chopcca – Huancavelica – 2016”*, para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación Secundaria Especialidad de Matemática – Física, en la Universidad Nacional De Huancavelica, llegaron a la siguiente conclusión: que el presente estudio tuvo como objetivo determinar la diferencia del nivel de logro, en la resolución de problemas de matemática planteados en quechua respecto a la resolución de problemas de matemática

planteados en castellano, en estudiantes bilingües de segundo grado de la Institución Educativa “V́ctor Raúl Haya de la Torre” - Chopcca – Huancavelica. En el que se comparó los resultados de la resolución de problemas de matemática planteados en lengua materna quechua y en la segunda lengua castellano. El estudio es de Tipo Básica, de Nivel descriptivo comparativo, con un diseño transaccional descriptivo, abarcando una muestra no aleatoria en un grupo intacto de 49 estudiantes de segundo grado de secundaria. Para la ejecución de la investigación, se hizo uso de técnicas como la prueba escrita, con dos instrumentos tipo cuestionario de 10 ítems: el primero, de problemas de matemática planteados en quechua y el segundo de problemas de matemática planteados en castellano. Una vez obtenida la información requerida, se procedió al procesamiento de resultados, mediante el análisis de la estadística descriptiva obteniendo un promedio de 6,08 puntos en la resolución de problemas planteados en quechua, frente a 4,12 de promedio en el planteado en castellano. De los resultados de la comparación de medias con t de student se concluye, con un nivel de significancia de $\alpha = 0.05\%$, que existen diferencias significativas en el nivel de logro en la resolución de problemas de matemática planteados en quechua respecto a la resolución de problemas de matemática planteados en castellano, en estudiantes bilingües de segundo grado de la Institución Educativa “V́ctor Raúl Haya de la Torre” Chopcca – Huancavelica 2016. Es decir, que los estudiantes obtienen mayor nivel de logro en la resolución de problemas planteados en su lengua materna quechua que en los planteados en castellano.

Los estudiantes de segundo grado, en promedio general, en ambos tipos de evaluación se encuentran en el nivel Previo al inicio. Evidenciándose que la mayoría no ha logrado desarrollar las habilidades y conocimientos necesarios para permanecer en dicho grado. Del análisis de los ítems, los estudiantes evidencian una precaria habilidad para resolver problemas y aplicar procedimientos válidos, coherentes. Muestra de que los docentes aún no están trabajando con el enfoque de resolución de problemas y el modelo EIB.

Ticllacuri Quispe y Torres Ccora, (2019) en su tesis titulada: *“Método Polya en la resolución de problemas de funciones algebraicas en estudiantes del Tercer Grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapca – Huancavelica”* para optar el Título Profesional de Licenciado en Educación Secundaria, llegaron a la siguiente conclusión: que el presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar la influencia del método Polya en la resolución de problemas de funciones algebraicas en estudiantes del tercer grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapca – Huancavelica en el año 2017, donde se trabajó con una muestra de 20 estudiantes, el método fue experimental, utilizado el diseño de investigación pre – experimental, con la técnica de observación e instrumentos (examen de entrada y examen de salida). Según los resultados obtenidos en la siguiente escala de calificación DCN (2009, p.53), se obtuvo en “inicio” el 10% (2 estudiantes), “proceso” con el 30% (6 estudiantes), “logro” con el 45% (9 estudiantes) y “satisfactorio” se tiene el 15% (3 estudiantes) del total de la muestra en la última prueba de salida de la aplicación del método de George Pólya. Estos resultados nos permiten concluir en el nivel calificación, logro esperado y logro destacado que se encuentran en un gran porcentaje en la resolución de problemas de funciones algebraicas como consecuencia de la aplicación del método de George Polya, en la Institución Educativa mencionada.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Aprendizaje.

Por su naturaleza el ser humano se adapta a los cambios en función de las necesidades y expectativas de la realidad objetiva, como sabemos el aprendizaje tiene que ver con el cambio de actitudes, “en algunos casos de aprendizaje son fácilmente observables, como cuando un niño aprende a atarse sus zapatos. Otros casos de aprendizaje son más sutiles, como cuando un niño intenta comprender un principio matemático” (Ellis Ormrod, 2005). El cambio de actitud por medio del aprendizaje se manifiesta por el grado de interés del estudiante, muchos de ellos aprenden

por un estímulo externo (recompensa, reconocimiento, buenas calificaciones, etc.), mientras que otros aprenden por razones internas, como el de satisfacer la sensación de triunfo, complementar los conocimientos con el fin de hacer la vida más fácil.

Al respecto podemos mencionar que “las teorías conductuales consideran que el aprendizaje es un cambio en la tasa, frecuencia de aparición, o en la forma de conducta o respuesta que ocurre principalmente en función de factores ambientales” (Dale H., 2012), es decir que el ser humano aprende en función a los estímulos externos a los que nos enfrentamos, también podemos mencionar que “desde la perspectiva cognoscitiva, el aprendizaje es un fenómeno mental interno que se infiere a partir de lo que la gente dice y hace” (Dale H., 2012), todo ello relacionada con el procesamiento mental, la construcción, adquisición, organización, codificación, repetición, almacenamiento y su posterior recuperación o no en la memoria.

Estos dos conceptos del aprendizaje presentan implicaciones importantes para la práctica educativa. Las teorías conductuales implican que los profesores deben organizar el ambiente de modo que los estudiantes puedan responder de manera apropiada a los estímulos. Las teorías cognoscitivas se enfocan en lograr que el aprendizaje sea significativo y toman en cuenta las percepciones que los aprendices tienen de sí mismos y de sus entornos de aprendizaje (Dale H., 2012, p. 22).

Podemos definir al aprendizaje como el medio el que se adquiere conocimiento y habilidades a la vez de fortalecer los valores, actitudes y reacciones emocionales, al respecto podemos mencionar que “el aprendizaje es un cambio relativamente permanente en la conducta como resultado de la experiencia. El aprendizaje es un cambio relativamente permanente en las asociaciones o representaciones mentales como resultado de la experiencia” (Ellis Ormrod, 2005).

2.2.2. Dificultades en el aprendizaje

Como mencionamos, el aprendizaje es la base para el desarrollo del ser humano como persona, todo ello mediante la estimulación constante al sistema nervioso que va adaptando nuestras características al ambiente circundante, al respecto, “la vida de un ser humano se desarrolla merced a su capacidad de incorporar actividades aprendidas, sobre una base fundamental de actividades innatas” (Maciques Rodríguez, 2004), la especie humana por su capacidad de adaptación en función a las experiencias acumuladas da sentido a la realidad objetiva, el cúmulo de experiencias e información que posee son organizadas y estas servirán de base para la asimilación de nuevas experiencias.

Las Dificultades en el Aprendizaje hacen referencia a diferentes trastornos que en muchos casos llevan a confusión. Los procesos cognitivos de una u otra forma influyen en el proceso de aprendizaje es decir “las dificultades de aprendizaje de los alumnos suelen reflejar unos procesos cognitivos inapropiados o ineficaces” (Ellis Ormrod, 2005), por ello es imprescindible que el docente tenga en cuenta estos procesos cognitivos para evitar o en todo caso mejorar las dificultades que tengan sus estudiantes.

Las dificultades de aprendizaje son un término genérico que designa un conjunto heterogéneo de perturbaciones que se manifiestan por dificultades persistentes en la adquisición y en la utilización de la escucha, de la palabra, de la lectura, de la escritura, del razonamiento o de las matemáticas, o de habilidades sociales (Jean Pierre Brunet, 1998)

Uno de los retos que enfrentan los docentes es la dificultad que manifiestan algunos estudiantes en proceso de aprendizaje, quizás en muchos casos el estudiante no aprende al ritmo de los demás y nos hace plantearnos preguntas como ¿he utilizado adecuados métodos de enseñanza? ¿utiliza el niño adecuados métodos de estudio? ¿asiste regularmente a clases? ¿tendrán algún conflicto familiar que le preocupa? La búsqueda de

respuestas nos indica que posiblemente el estudiante se este enfrentando a factores intrínsecos en su desarrollo o factores externos en la forma de enseñanza y aprendizaje, además las dificultades en el proceso de aprendizaje se dan a lo largo de la vida por diferentes factores, en ese sentido podemos mencionar que las:

Dificultades en el Aprendizaje es un término general que se refiere a un grupo de problemas agrupados bajo las denominaciones de: Problemas Escolares (PE), Bajo Rendimiento Escolar (BRE), Dificultades Específicas de Aprendizaje (DEA), Trastorno por Déficit de Atención con o sin Hiperactividad (TDAH) y Discapacidad Intelectual Límite (DIL). Que se manifiestan como dificultades en algunos casos muy significativas en los aprendizajes y adaptación escolares, (Romero Pérez & Lavigne Cerván, 2005).

2.2.3. Dificultades específicas en el aprendizaje de las Matemáticas

Una de las áreas que presenta más dificultad en el proceso de enseñanza y aprendizaje es la matemática, pues esta exige del estudiante el uso del cálculo y el razonamiento abstracto, por ello en muchos casos las matemáticas gozan de ciertas dosis de mitificación social e, incluso, escolar.

Alrededor del 25% de los alumnos con Dificultades Específicas de Aprendizaje tienen problemas con el cálculo y/o la solución de problemas, y cuando se dan combinados con problemas lectoescritores el porcentaje aumenta hasta casi el 55% (aproximadamente un 45% presentan sólo problemas de lectura y escritura) (Romero Pérez & Lavigne Cerván, 2005).

En muchos casos las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas se presentan en estudiantes con inteligencia normal pues “el pensamiento

matemático exige procedimientos ordenados, consecutivos que se plasman por medio de un lenguaje preciso que no admite circunloquios, retrocesos ni transgresiones” (Romero Pérez & Lavigne Cerván, 2005), por ello es imprescindible al momento de valorar una tarea matemática el proceso que devino en el resultado, tanto no así en el resultado mismo de la operación.

Importa el dato, el hecho o la idea fundamental, y la cantidad de los mismos, e importa menos, o nada, si éstos aparecen al principio o al final de la exposición (hablada o escrita), si ésta es razonada o si está plagada de información redundante e innecesaria, incluso de errores formales (mucho más consentidos en el lenguaje hablado que en el escrito) (Romero Pérez & Lavigne Cerván, 2005).

Como ya mencionamos las dificultades que manifestadas los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos son el cálculo mental y escrito y la solución de problemas.

Dentro de las dificultades de cálculo podemos mencionar la discalculia, la disaritmética o acalculia, estas hacen referencia a alteraciones en las partes del cerebro que se ocupan de nociones matemáticas y hechos numéricos, tanto escrito como mental.

Principales dificultades específicas en el aprendizaje de las Matemáticas	
Dificultades en el cálculo	<ul style="list-style-type: none"> • Déficit de atención sostenida. • Déficit en el uso de la memoria de trabajo. • Déficit en la elaboración y aplicación oportuna y eficaz de algoritmos y otros procedimientos de pensamiento. • Déficit en la automatización de las operaciones básicas. • Déficit de conocimientos numéricos.
Dificultades en la solución de problemas	<ul style="list-style-type: none"> • Déficit en la comprensión del enunciado y su traducción a lenguaje matemático. • Déficit en la elaboración y aplicación de estrategias y procedimientos de pensamiento. • Déficit en la representación coherente en la memoria de trabajo de los componentes del problema. • Déficit en la representación en la memoria de trabajo de un plan sistemático de solución.

	<ul style="list-style-type: none"> • Déficit en la elaboración y aplicación de estrategias y procedimientos mentales para controlar y supervisar el proceso de realización del problema. • Déficit de conocimientos matemáticos específicos. • Déficit de metaconocimientos implicados en la solución de problemas.
Aspectos personales relacionados	<ul style="list-style-type: none"> • Estilo cognitivo (patrón de aprendizaje) irreflexivo, y frecuentemente también impulsivo. • Motivación de logro. • Pobre autoconcepto, especialmente autoconcepto académico (matemático). • Actitudes negativas hacia las matemáticas. • Atribuir los fracasos a su falta de capacidad y los éxitos a la suerte, en cualquier caso, siempre a factores según ellos no controlables. • Expectativas negativas.

Obtenido de (Romero Pérez & Lavigne Cerván, 2005)

2.2.4. Resolución de problemas

La matemática por su naturaleza de análisis presenta en muchos casos mayor dificultad en su aprendizaje en especial en la resolución de problemas “un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de todo problema, hay un cierto descubrimiento” (Pólya, 1989), al resolver problemas por más simples que sean el individuo pone a prueba su curiosidad, capacidad e invención para resolver dicha situación, “el resolver problemas es una cuestión de habilidad práctica como, por ejemplo, el nadar” (Pólya, 1989), es sabido que la práctica desarrolla las habilidades en diferentes aspectos, al enfrentar al estudiante a resolver problemas, este deberá observar e imitar lo ha aprendido, ejercitando su capacidad en la resolución de problemas.

Al respecto podemos mencionar que “la resolución de problemas en matemáticas, es un elemento clave para el logro satisfactorio de los contenidos en esta área” (Calvo Ballester, 2008), en ese sentido los estudiantes deberán construir conceptos matemáticos teniendo en cuenta la resolución de problemas, pues le permitirá hallar relación entre la matemática y la vida diaria, además es importante que los estudiantes

puedan explicar y justificar el proceso que le llevo a la solución de dicho problema, además “la resolución del problema no debe involucrar cálculos largos, que hagan fatigar y al cabo de los cuales se pueda perder el hilo del razonamiento y aún el interés por su resolución” (Calvo Ballester, 2008).

De la misma forma podemos mencionar que la resolución de problemas “se concibe como generadora de un proceso a través del cual quien aprende combina elementos del, conocimiento, reglas, técnicas, destrezas y conceptos previamente adquiridos para dar solución a una situación nueva” Orton (1996) citado en (Iriarte Pupo & Sierra Pineda, 2011). La resolución de problemas desarrolla la capacidad mental del estudiante desarrollando habilidades, competencias y actitudes.

2.2.5. Modelos de resolución de problemas

a) Modelo de Polya

George Pólya (1985) fue matemático en la Universidad de Stanford, Polya menciona cuatro fases fundamentales en la resolución de problemas: Comprensión del Problema; Concebir un plan (búsqueda de estrategias), Ejecución del plan (ejecución de la estrategia elegida) y Examinar la solución obtenida (revisar el proceso).

Comprensión del problema.

Polya plantea las siguientes interrogantes para la comprensión del problema: “¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la condición? ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita? ¿Es insuficiente? ¿Redundante? ¿Contradictoria?” (Pólya, 1989).

La comprensión del problema implica tener idea clara del texto planteado en la situación problemática, en ella diferenciaremos la información que ofrece el enunciado compendiando de manera precisa qué debe hacerse con la información. Al comprender el problema el sujeto transformará la información en una representación y abstracción mental que le permitirá darle significado, este proceso deberá

practicarse con tranquilidad, buscando conexiones entre los elementos que constituyen el problema.

Concebir un plan (búsqueda de estrategias)

Esta parte es fundamental en la resolución de problemas, pues implica la búsqueda de estrategias que nos permitan resolver la situación problemática. Una vez que el sujeto haya comprendido el problema y teniendo el objetivo estará en la capacidad planificar.

Al respecto Polya menciona las siguientes interrogantes:

¿Se ha encontrado con un problema semejante? ¿O ha visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente? ¿Conoce un problema relacionado con éste? ¿Conoce algún teorema que le pueda ser útil? Mire atentamente la incógnita y trate de recordar un problema que le sea familiar y que tenga la misma incógnita o una incógnita similar. He aquí un problema relacionado al suyo y que se ha resuelto ya. ¿Podría usted utilizarlo? ¿Podría utilizar su resultado? ¿Podría emplear su método? ¿Le haría a usted falta introducir algún elemento auxiliar a fin de poder utilizarlo? ¿Podría enunciar el problema en otra forma? ¿Podría plantearlo en forma diferente nuevamente? Refiérase a las definiciones. Si no puede resolver el problema propuesto, trate de resolver primero algún problema similar. ¿Podría imaginarse un problema análogo un tanto más accesible? ¿Un problema más general? ¿Un problema más particular? ¿Un problema análogo? ¿Puede resolver una parte del problema? Considere sólo una parte de la condición; descarte la otra parte; ¿en qué medida la incógnita queda ahora determinada? ¿En qué forma puede variar? ¿Puede usted deducir algún elemento útil de los datos? ¿Puede pensar en algunos otros datos apropiados para determinar la incógnita? ¿Puede cambiar la incógnita?

¿Puede cambiar la incógnita o los datos, o ambos si es necesario, de tal forma que la nueva incógnita y los nuevos datos estén más cercanos entre sí? ¿Ha empleado todos los datos? ¿Ha empleado toda la condición? ¿Ha considerado usted todas las nociones esenciales concernientes al problema? (Pólya, 1989)

El plan proporciona una línea general que asegurará que cada momento encaje de manera correcta en esa línea. “Nos hace falta, pues, examinar los detalles uno tras otro, pacientemente, hasta que todo esté perfectamente claro, sin que quede ningún rincón oscuro donde podría disimularse un error” (Pólya, 1989).

Ejecución del plan (ejecución de la estrategia elegida)

La ejecución del plan está relacionada con la puesta en práctica del plan anteriormente diseñado es decir cada uno de los pasos planificados, para ello es importante tener clara el objetivo y la justificación de cada una de las acciones seguidas. “Esta fase concluye con una expresión clara y contextualizada de la respuesta obtenida” (Calvo Ballester, 2008).

Al respecto Polya menciona que “al ejecutar su plan de la solución, compruebe cada uno de los pasos. ¿Puede usted ver claramente que el paso es correcto? ¿Puede usted demostrarlo?

Examinar la solución obtenida (revisar el proceso)

En el método de resolución de problemas es imprescindible realizar una revisión del proceso realizado, esto permitirá verificar si se tomó el camino correcto en la resolución. “Es preciso contrastar el resultado obtenido para saber si efectivamente da una respuesta válida a la situación planteada, reflexionar sobre si se podía haber llegado a esa solución por otras vías, utilizando otros razonamientos” (Calvo Ballester, 2008).

Al respecto Polya (1989), menciona que “Al ejecutar su plan de la solución, compruebe cada uno de los pasos. ¿Puede usted ver claramente que el paso es correcto? ¿Puede usted demostrarlo?”, mediante una visión retrospectiva.

b) Modelo de Mayer

Mayer al igual que Polya propone cuatro componentes en la solución de problemas: traducción del problema, integración del problema, planificación de la solución y supervisión, y ejecución de la solución, además Mayer señala que “el proceso de resolución de un problema es un intento por relacionar y reorganizar los elementos de la situación problemática, de forma que se adquiere una comprensión estructural de la situación conllevando esto a la resolución y solución del mismo”.

Al respecto podemos mencionar:

La traducción del problema se refiere a la habilidad del sujeto para transformar las afirmaciones del enunciado del problema en una representación interna. Para Mayer, esta habilidad requiere de dos tipos de conocimiento: conocimiento lingüístico (conocimiento del idioma en que está escrito el enunciado), y conocimiento semántico (conocimientos sobre los referentes reales a los que se refiere el problema). El proceso de integración del problema hace referencia a la capacidad de integrar cada una de las afirmaciones del problema en una representación coherente de la información. Según Mayer, este proceso requiere de conocimientos esquemático, que hace referencia a la habilidad de los sujetos para reconocer diferentes tipos de problemas, y clasificarlos en tipologías preestablecidas. El tercer proceso identificado por Mayer, la planificación y supervisión del problema, hace referencia a la habilidad del sujeto para generar un plan mediante el planeamiento de objetivos y subobjetivos; dentro del problema, y a la

habilidad para supervisar o monitorizar los procedimientos mediante los que se sigue el plan. Por último, el cuarto proceso de solución de problema aislado por Mayer es la ejecución de la solución; la aplicación de las reglas de la aritmética siguiendo el plan anteriormente elaborado. Este proceso requiere de conocimiento procedimental, necesario para hacer efectivo los procedimientos que se han planificado en la fase anterior (Iriarte Pupo & Sierra Pineda, 2011).

c) Modelo de A.H. Schoenfeld

El modelo de Schoenfeld menciona que en la resolución problemas matemáticos, no solo se necesita que el estudiante conozca más estrategias y resuelva más problemas, sino que sepa utilizar dichas herramientas en cada situación problemática.

A.H. Schoenfeld propone cuatro componentes que sirva para el análisis de la complejidad del comportamiento en la resolución de problemas: 1) Recursos cognitivo: conjunto de hechos y procedimientos a disposición del resolutor, 2) Heurística: reglas para progresar en situaciones difíciles, 3) Control: aquello que permite un uso eficiente de los recursos disponibles y 4) Sistema de creencias: nuestra perspectiva con respecto a la naturaleza de la matemática y trabajar en ella. (Iriarte Pupo & Sierra Pineda, 2011)

d) Modelo de Mason – Burton – Stacey

Al respecto Mason, Burton y Stacey “realizan una propuesta metodológica basada en la resolución de problemas, que permite el desarrollo del pensamiento matemático por medio de la sistematización y reflexión del proceso de resolución de problemas de cada individuo” (Gómez Triana, 2017). Mason identifican tres fases en el proceso de

resolución de problemas: Entrada, Ataque y Revisión. El trabajo de Mason se fundamenta en las siguientes razones:

El tránsito entre las fases de trabajo con el problema no se realiza en forma lineal, la resolución de problemas se concibe como un proceso dialéctico, donde las tareas pueden avanzar o retroceder y la persona que resuelve el problema juega un papel fundamental, teniendo en cuenta que sus características psicológicas son un recurso más a utilizar en el logro de objetivos, (Iriarte Pupo & Sierra Pineda, 2011).

La fase de abordaje hace referencia a la formulación del problema, teniendo en cuenta la precisión y en función a ello decidir qué es lo que se quiere hacer, una vez identificado el objetivo principal de problema (qué es lo que se pregunta realmente), establecer estrategias iniciales para el abordaje al tema central respondiendo a las siguientes interrogantes: ¿Qué es lo que sé?, ¿Qué es lo que quiero? y ¿Qué puedo usar?

Fase de ataque inicia con la internalización del problema (hacer suyo el problema), y se completa cuando se resuelve o abandona la solución, es la fase más compleja pues se trata de asociar toda la información mediante la intervención de estrategias heurísticas que permitirán hacer acercarnos a la solución del problema.

Fase de revisión está determinada por los resultados obtenidos mediante un razonamiento favorable o caso contrario está a punto de dejar de intentarlo, en este momento es esencial revisar el trabajo hecho. Si el estudiante siente dejar el problema se debe reflexionar y mirar atrás, observar a lo que ha pasado, para mejorar y ampliar la capacidad de razonamiento es decir comprobar, reflexionar, y extender.

e) Modelo de Miguel Guzmán

El modelo de Miguel Guzmán menciona que “la resolución de problemas tiene la intención de transmitir, de una manera sistemática, los procesos de pensamiento eficaces en la resolución de verdaderos problemas” (Arteaga Martínez, 2015).

Miguel menciona que sobre la base del método de Polya el estudiante deberá familiarizarse con el problema, para luego buscar estrategias que le permitan resolverlo mediante una estrategia planeada evaluando el proceso mediante preguntas para finalmente revisar y establecer conclusiones, “Miguel de Guzmán retoma completamente el modelo de G. Polya e intenta dar orientaciones específicas sobre el cómo se lleva a cabo cada una de ellas, para esto se basa en preguntas orientadoras al proceso” (Iriarte Pupo & Sierra Pineda, 2011).

f) Modelo de Pifarré, Mandi y Sany, Jaume.

El modelo de Pifarré, Mandi y Sany, Jaume, propone que en todo proceso educativo es importante los espacios de discusión y reflexión, fomentando el trabajo cooperativo, además propone cinco estrategias generales para resolver un problema:

- 1) Entender y analizar el problema,
- 2) Planificar un plan de resolución,
- 3) Organizar los datos y el plan de resolución en un cuadro de doble entrada,
- 4) Resolver el problema y
- 5) Evaluar el proceso de resolución de problema y el resultado obtenido, (Iriarte Pupo & Sierra Pineda, 2011).

2.2.6. Ecuaciones lineales

El ser humano trata de entender el comportamiento de la naturaleza expresando cada fenómeno en forma abstracta, para ello hace uso de las matemáticas para resumir un fenómeno de manera exacta “como parte de este proceso evolutivo, el hombre ha construido modelos mediante ecuaciones algebraicas que le han facilitado la tarea de resolver problemas

concretos o que le han ayudado a encontrar una solución al problema específico que lo afecta” (Gutiérrez González & Ochoa García, 2014).

Podemos definir a una ecuación lineal como una igualdad donde las variables que intervienen solo tienen coeficientes constantes y potencia 1. Si en la ecuación tiene n variables, entonces la llamamos ecuación lineal con n variables.

Una ecuación lineal con variables x_1, \dots, x_n es una ecuación que puede escribirse de la forma:

$$a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n = b$$

donde b y los coeficientes a_1, \dots, a_n son números reales o complejos, generalmente conocidos de antemano. El subíndice n puede ser cualquier entero positivo.

A un conjunto de ecuaciones lineales llamada las conocemos como sistema de ecuaciones lineales y la solución serán todas las ecuaciones que satisfacen a todas las ecuaciones del sistema. “Un sistema de ecuaciones lineales (o sistema lineal) es una colección de una o más ecuaciones lineales en las que intervienen las mismas variables” (Lay, 1999).

a) Ecuaciones Lineales con una incógnita

Una ecuación lineal con una incógnita es de la forma:

$$ax + b = 0, a \neq 0, b \in \mathbb{R}$$

donde a y b son constantes x, y se denomina variable, incógnita o indeterminada.

El conjunto solución (C.S.) está formada por todos los valores de x que verifican la ecuación y se representa como.

$$C.S. = \left\{ -\frac{b}{a} \right\}, \text{ presenta solución única.}$$

Cuando se busca la solución a una ecuación lineal existen ecuaciones que al ser reducidas a la forma $ax+b$ se verifica uno de los siguientes casos:

Casos	C.S	
i) $a = 0, b = 0$	$C.S. = \mathbb{R}$	presenta infinitas soluciones
ii) $a = 0, b \neq 0$	$C.S. = \emptyset$	no admite solución

b) Sistema de orden 2 x 2

Un sistema de ecuaciones del tipo dos por dos tiene la siguiente forma:

$$a_{11}x + a_{12}y = b_1$$

$$a_{21}x + a_{22}y = b_2$$

Donde $a_{11}, a_{12}, a_{21}, a_{22}, b_1, b_2$ son valores constantes (coeficientes)

Un sistema de ecuaciones lineales presenta tres casos:

Solución única, este sistema tiene una única solución, es decir, las dos rectas se cortan en un sólo punto en el plano.

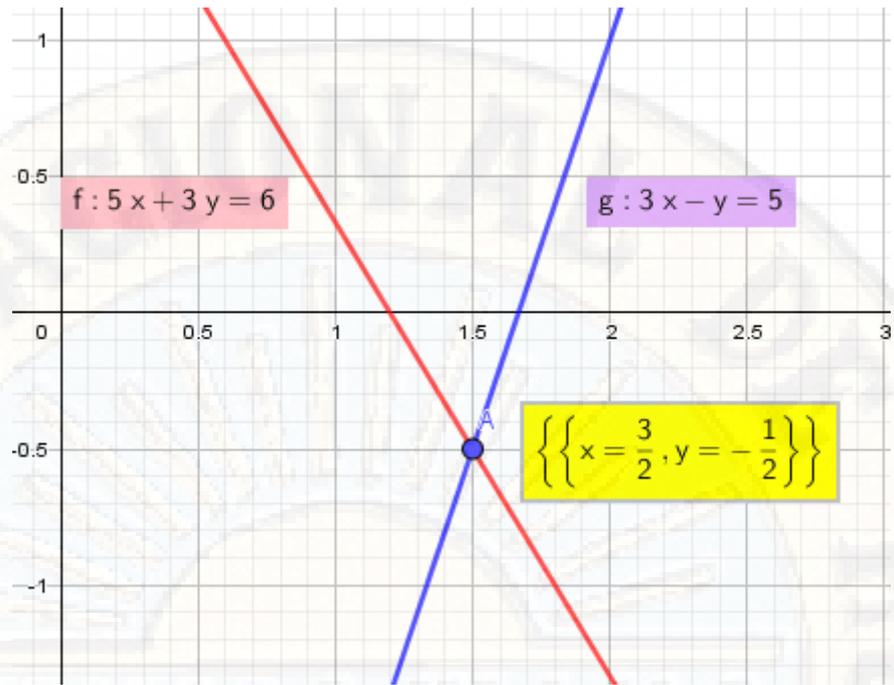


Figura N° 1 Solución a sistema de ecuaciones.

Múltiples soluciones, este sistema presenta infinitas soluciones, es decir, las dos rectas tienen la misma gráfica, cualquier punto de una recta también será de la otra.

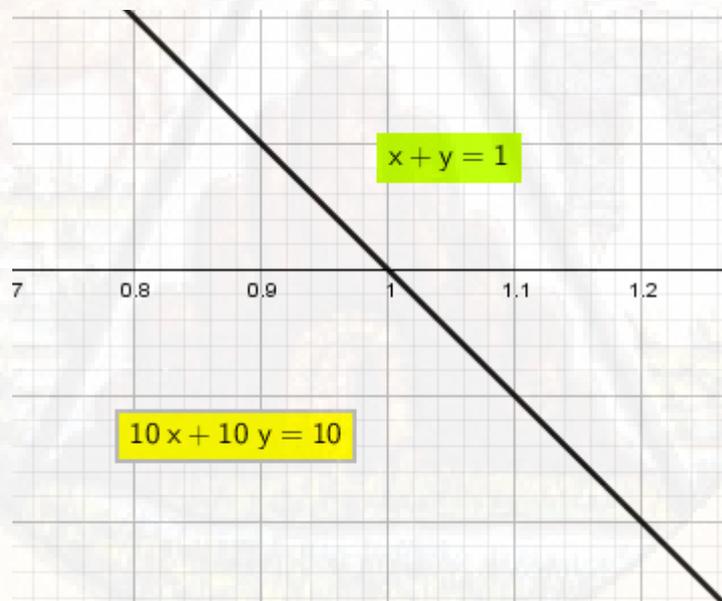


Figura N° 2 Múltiples soluciones.

Sin solución, para este caso las rectas son paralelas, no existen puntos en común, esto significa que que carece de solución.

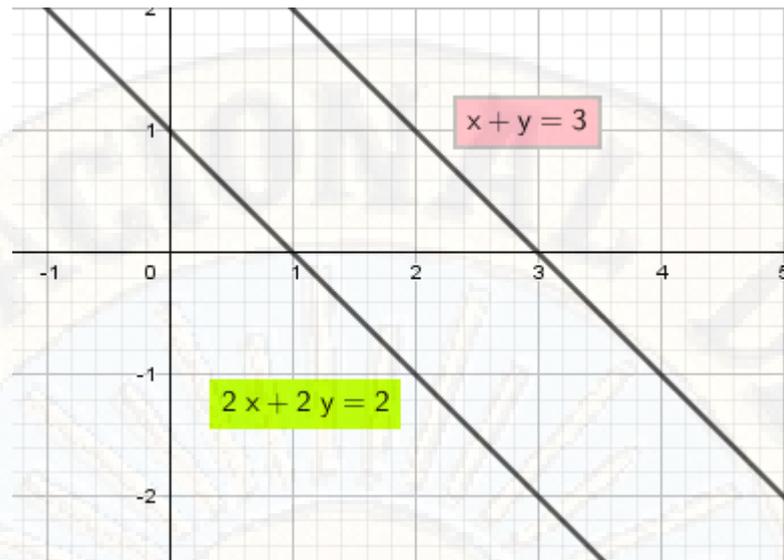


Figura N° 3 Sin solución.

c) Formas de resolver un sistema de ecuaciones de tipo 2x2

Método de sustitución. En este método es importante aislar una variable en una de las ecuaciones para ser reemplazada (sustituirla) en la otra ecuación, obteniendo una ecuación con una sola incógnita. Una vez resuelta esta ecuación, se sustituye el valor de la variable en alguna de las ecuaciones para encontrar el siguiente valor, por ejemplo:

Sea el sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases} x - 2y = 7 \\ 3x - y = 6 \end{cases}$$

Se despeja x en una de las ecuaciones:

$$\begin{aligned} x - 2y &= 7 \\ x &= 7 + 2y \end{aligned}$$

Posteriormente se reemplaza la expresión hallada en la segunda ecuación

$$x = 7 + 2y \text{ en la parte donde aparece } x.$$

$$\begin{aligned}
3x - y &= 6 \\
3(7 + 2y) - y &= 6 \\
21 + 6y - y &= 6 \\
5y &= 6 - 21 \\
5y &= -15 \\
y &= -3
\end{aligned}$$

Ahora se reemplaza el valor de y en cualquiera de las ecuaciones para hallar el valor de x .

$$\begin{aligned}
3x - y &= 6 \\
3x - (-3) &= 6 \\
3x + 3 &= 6 \\
3x &= 6 - 3 \\
3x &= 3 \\
x &= 1
\end{aligned}$$

Método de igualación. El objetivo de este método consiste en despejar la misma variable en las dos ecuaciones para ser igualadas, de esta forma obtendremos una ecuación con una incógnita, ejemplo.

Sea el sistema de ecuaciones:

$$\begin{cases}
3x + 6y = 0 \\
2x - y = 6
\end{cases}$$

Despejamos x en la primera ecuación.

$$\begin{aligned}
3x + 6y &= 0 \\
3x &= -6y \\
x &= -\frac{6}{3}y \\
x &= -2y
\end{aligned}$$

Como paso siguiente se despeja x en la siguiente ecuación.

$$2x - y = 6$$

$$2x = 6 + y$$

$$x = \frac{6 + y}{2}$$

Igualamos ambas ecuaciones:

$$x = -2y \quad , \quad x = \frac{6 + y}{2}$$

$$-2y = \frac{6 + y}{2}$$

$$-4y = 6 + y$$

$$-5y = 6$$

$$y = -\frac{6}{5}$$

Remplazamos el valor de y en cualquiera de las ecuaciones para encontrar el valor de x .

$$x = -2y \quad , \quad y = -\frac{6}{5}$$

$$x = -2\left(-\frac{6}{5}\right)$$

$$x = \frac{12}{5}$$

Método de reducción. El objetivo de este método es sumar o restar las ecuaciones entre sí de esta manera se elimina una de las incógnitas, en algunos casos es necesario multiplicar por algún número para que al sumar o restar se encuentren términos comunes para eliminar una de las incógnitas, ejemplo.

$$\begin{cases} 6x + 2y = 18 \\ 3x + 2y = 8 \end{cases}$$

Las dos ecuaciones tienen el monomio $2y$, si las restamos, éste desaparece, para ello multiplicaremos por -1 a cualquiera de las ecuaciones:

$$6x + 2y = 18$$

$$\underline{3x + 2y = 8}$$

$$6x + 2y = 18$$

$$\underline{(-1)(3x + 2y = 8)}$$

$$6x + 2y = 18$$

$$\underline{-3x - 2y = -8}$$

$$3x = 10$$

$$x = \frac{10}{3}$$

El valor se reemplaza en cualquiera de las ecuaciones:

$$6x + 2y = 18 \quad , \quad x = \frac{10}{3}$$

$$6\left(\frac{10}{3}\right) + 2y = 18$$

$$20 + 2y = 18$$

$$2y = 18 - 20$$

$$2y = -2$$

$$y = -1$$

d) Ecuaciones lineales en la vida cotidiana

En una reunión de 75 personas el número de varones es la mitad del número de mujeres. ¿Cuántas mujeres hay en la reunión?

Varones $\rightarrow X$

Mujeres $\rightarrow Y$

$$X + Y = 75 \dots\dots \text{(primera ecuación)}$$

$$X = \frac{Y}{2} \dots\dots\dots \text{(segunda ecuación)}$$

Remplazando (1) en (2)

$$X + Y = 75$$

$$\frac{Y}{2} + Y = 75$$

$$\frac{Y + 2Y}{2} = 75$$

$$\frac{3Y}{2} = 75$$

$$3Y = 75 * 2$$

$$3Y = 150$$

$$Y = \frac{150}{3}$$

$$Y = 50$$

Hay 50 mujeres

Dos recipientes contienen 8 y 15 litros de leche, si se les añade la misma cantidad de leche a cada una. ¿Cuál debe ser esta cantidad para que el contenido del primer recipiente sea dos tercios del segundo?

$X \rightarrow$ Cantidad de leche añadida

$$(8 + x) = \frac{2}{3}(15 + x)$$

$$3(8 + X) = 2(15 + X)$$

$$24 + 3X = 30 + 2X$$

$$3X - 2X = 30 - 24$$

$$X = 6$$

Se le añade 6 litros

El exceso del triple del cuadrado de cierto número sobre dicho número, equivale al undécuplo de dicho número. Calcularlo.

$X \rightarrow$ Numero

$$3X^2 - X = 11X$$

$$X(3X - 1) = 11X$$

$$3X - 1 = \frac{11X}{X}$$

$$3X - 1 = 11$$

$$3X = 11 + 1$$

$$3X = 12$$

$$X = \frac{12}{3}$$

$$X = 4$$

El número es 4

En un corral donde hay gallinas y conejos se contaron 70 cabezas y 200 patas. ¿Cuántas gallinas hay en total?

Gallinas $\rightarrow X$

Conejos $\rightarrow Y$

$$X + Y = 70 \dots\dots\dots \text{(Primera ecuación)}$$

$$2X + 4Y = 200 \dots\dots \text{(Segunda ecuación)}$$

Despejamos Y en primera ecuación

$$Y = 70 - X$$

Remplazamos Y en segunda ecuación

$$2X + 4(70 - X) = 200$$

$$2X + 4 * 70 - 4 * X = 200$$

$$2X + 280 - 4X = 200$$

$$2X - 4X + 280 = 200$$

$$-2X + 280 = 200$$

$$280 - 200 = 2X$$

$$80 = 2X$$

$$\frac{80}{2} = X$$

$$40 = X$$

$$X = 40$$

Hay 40 gallinas

En un corral de conejos y gallinas; si el doble de ojos es menos que el doble de patas en 36. ¿Cuántos son los conejos?

Conejos $\rightarrow X$

Gallinas $\rightarrow Y$

Total, de ojos $\rightarrow 2X + 2Y$

Total, de patas $\rightarrow 4X + 2Y$

$$2(2X + 2Y) + 36 = 2(4X + 2Y)$$

$$4X + 4Y + 36 = 8X + 4Y$$

$$36 = 8X + 4Y - 4X - 4Y$$

$$36 = 4X$$

$$\frac{36}{4} = X$$

$$9 = X$$

$$X = 9$$

Los conejos son 9

En una reunión hay 45 personas (entre damas y caballeros); si se retiran 5 parejas, la diferencia entre el número de mujeres y hombres es 5.

¿Determine el número de damas que queda?

Damas $\rightarrow X$

Caballeros $\rightarrow Y$

$$X + Y = 45 \dots\dots\dots \text{(Primera ecuación)}$$

$$(X - 5) - (Y - 5) = 5$$

$$X - 5 - Y + 5 = 5$$

$$X - Y - 5 + 5 = 5$$

$$X - Y = 5 \dots\dots\dots \text{(Segunda ecuación)}$$

Sumamos las dos ecuaciones

$$X + Y = 45$$

$$X - Y = 5$$

$$X + X = 50$$

$$2X = 50$$

$$X = \frac{50}{2}$$

$$X = 25$$

Damas que quedan son 25

Dado un número, la suma de su mitad y su doble es 55. ¿Qué número es?

Numero $\rightarrow X$

$$\frac{X}{2} + 2 = 55$$

$$\frac{X + 4X}{2} = 55$$

$$\frac{5X}{2} = 55$$

$$5X = 110$$

$$X = \frac{110}{5}$$

$$X = 22$$

El número es 22

Hallar la suma de las cifras del número cuya mitad, más el doble, más la tercera parte, más el triple dan 70.

Numero $\rightarrow X$

$$\frac{X}{2} + 2X + \frac{X}{3} + 3X = 70$$

$$\frac{X + 4X}{2} + \frac{X + 9X}{3} = 70$$

$$\frac{5X}{2} + \frac{10X}{3} = 70$$

$$\frac{15X + 20X}{6} = 70$$

$$\frac{35X}{6} = 70$$

$$35X = 70 * 6$$

$$35X = 420$$

$$X = \frac{420}{35}$$

$$X = 12$$

El número es $\rightarrow 12$

Σ cifras $\rightarrow 1 + 2 = 3$

El exceso del cuadrado de la mitad de un número sobre 20 es 61.

Calcular el número.

Numero $\rightarrow X$

$$\left(\frac{X}{2}\right)^2 - 20 = 61$$

$$\left(\frac{X}{2}\right)^2 = 61 + 20$$

$$\left(\frac{X}{2}\right)^2 = 81$$

$$\frac{X}{2} = \sqrt{81}$$

$$\frac{X}{2} = 9$$

$$X = 9 * 2$$

$$X = 18$$

El número es 18

Halla los números que sumados con su anterior y con su siguiente sea 114

Número $\rightarrow X$

Anterior del número $\rightarrow X - 1$

Siguiente del número $\rightarrow X + 1$

$$(X - 1) + X + (X + 1) = 114$$

$$X - 1 + X + X + 1 = 114$$

$$X + X + X + 1 - 1 = 114$$

$$X + X + X = 114$$

$$3X = 114$$

$$X = \frac{114}{3}$$

$$X = 38$$

Los números son $\rightarrow 37 - 38 - 39$

La suma de 4 números consecutivos es 78. ¿Cuáles son dichos números?

Número $\rightarrow X$

Número consecutivo $\rightarrow X + 1$

Número consecutivo $\rightarrow X$

+ 2 4 Números consecutivos

Número consecutivo $\rightarrow X + 3$

$$X + (X + 1) + (X + 2) + (X + 3) = 74$$

$$X + X + 1 + X + 2 + X + 3 = 74$$

$$X + X + X + X + 1 + 2 + 3 = 74$$

$$X + X + X + 6 = 74$$

$$X + X + X = 74 - 6$$

$$3X = 68$$

$$X = \frac{68}{3}$$

$$X = 17$$

Los números son $\rightarrow 17 - 18 - 19 - 20$

La diferencia entre el séptuplo sobre el quintuplo de un número equivale al cuádruplo de la mitad de dicho número al cuadrado. Calcularlo.

Número $\rightarrow X$

$$7X - 5X = \frac{4}{2}(X)^2$$

$$2X = 2(X)^2$$

$$\frac{2X}{2} = (X)^2$$

$$X = (X)^2$$

$$X = X * X$$

$$\frac{X}{X} = X$$

$$1 = X$$

$$X = 1$$

El numero es 1

Un jugador pierde en cada partida de cartas la mitad del dinero que tiene, más s/ 15. Al cabo de tres juegos consecutivos gasto todo su dinero. ¿Cuánto soles tenía al inicio?

Total de dinero que tiene $\rightarrow 4X + 30$

Primera partida

Total : $4X + 30$

Pierde : $2X + 15$

Queda : $2X + 15$

Segunda partida

Total : $2X + 15$

Pierde : $X + 15$

Queda : X

Tercera partida

Total : X

Pierde : $\frac{X}{2} + 15$

$$\text{Queda : } \frac{X}{2} - 15$$

Ahora no le queda nada por lo tanto igualamos a 0

$$\frac{X}{2} - 15 = 0$$

$$\frac{X}{2} = 15$$

$$x = 15 * 2$$

$$x = 30$$

Finalmente reemplazamos el valor de X en el total

$$4X + 30 \rightarrow 4(30) + 30 \rightarrow 150$$

La cantidad de soles que tenia al princpio es 150 soles

Leopoldo tiene de caminar 99 km., si camina cuatro quintos de lo que no camina. ¿Cuántos kilómetros camina?

$$\text{Total} \rightarrow 99 \text{ km}$$

$$\text{Camina} \rightarrow x$$

$$\text{no camina} \rightarrow 99 - X$$

$$X = \frac{4}{5}(99 - X)$$

$$5X = 4(99 - X)$$

$$5X = 4(99) - 4(X)$$

$$5X = 4(99) - 4(X)$$

$$5X + 4X = 396$$

$$9X = 396$$

$$X = \frac{396}{9}$$

$$X = 44$$

Camina 44 km

La suma del triple de la mitad de un número con el óctuplo del mismo equivale al decuplo dicho número sobre 5. Calcular el número.

Numero $\rightarrow 2X$

$$3X + 8(2X) = 10(2X) - 5$$

$$3X + 16X = 20X - 5$$

$$19X = 20X - 5$$

$$19X + 5 = 20X$$

$$5 = 20X - 19X$$

$$5 = X$$

$$X = 5$$

Finalmente reemplazamos el valor de X

$$2X \rightarrow 2(5) \rightarrow 10$$

El numero es 10

Lo que Juan tiene equivale a los $\frac{3}{5}$ de lo que Carlos posee. Si entre los dos tienen s/240. ¿En cuánto se diferencia el dinero de ambos?

$$\text{Carlos} \rightarrow 5X$$

$$\text{Juan} \rightarrow \frac{3}{5}(5X) \rightarrow 3X$$

$$3X + 5X = 240$$

$$8X = 240$$

$$X = \frac{240}{8}$$

$$X = 30$$

reemplazamos el valor de X

$$\text{Carlos} \rightarrow 5X \rightarrow 5(30) \rightarrow 150$$

$$\text{Juan} \rightarrow 3X \rightarrow 3(30) \rightarrow 90$$

finalmente hallamos la diferencia de ambos

$$\text{Carlos} - \text{Juan}$$

$$150 - 90$$

$$60$$

La diferencia es 60 soles

Tengo 350 soles. Si he gastado tres cuartas partes de lo que no gasté.

¿Cuánto gasté?

$$\text{Total} \rightarrow 350 \text{ soles}$$

$$\text{Gasta} \rightarrow x$$

$$\text{no gasta} \rightarrow 350 - X$$

$$X = \frac{3}{4}(350 - X)$$

$$4X = 3(350 - X)$$

$$4X = 3(350) - 3(X)$$

$$4X + 3X = 1050$$

$$7X = 1050$$

$$X = \frac{1050}{7}$$

$$X = 150$$

Gasta 150 soles

Liz tiene S/. 436 y Blanca S/224. Al ir ambas de compras y gastar la misma cantidad cada una, a Blanca le queda la cuarta parte de lo que le queda Liz. ¿Cuál es la cantidad que gastó cada una?

Liz → 436 soles

Blanca → 224 soles

Gastan → X

$$436 - X = \frac{1}{4}(224 - X)$$

$$4(436 - X) = 224 - X$$

$$4(436) - 4(X) = 224 - X$$

$$1744 - 4X = 224 - X$$

$$1744 - 224 = -X + 4X$$

$$1500 = 3X$$

$$\frac{1500}{3} = X$$

$$500 = X$$

$$X = 500$$

Gastan 500 soles

En un rectángulo la base mide 18 cm más que la altura y el perímetro mide 76 cm. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo?

$$(X + 18) \text{ cm}$$



$$x \text{ cm}$$

$$\text{base} \rightarrow (x + 18) \text{ cm}$$

$$\text{altura} \rightarrow x \text{ cm}$$

$$\text{perímetro} \rightarrow 76 \text{ cm}$$

$$2(X + 18) + 2X = 76$$

$$2(X) + 2(18) + 2X = 76$$

$$2x + 36 + 2X = 76$$

$$2(X) + 2X = 76 - 36$$

$$4X = 40$$

$$x = \frac{40}{4}$$

$$x = 10$$

reemplazamos el valor de X

$$\text{base} \rightarrow (x + 18) \text{ cm} \rightarrow (10 + 18) \rightarrow 28$$

altura $\rightarrow x$ cm $\rightarrow 10$

La base mide 28 cm

La altura mide 18 cm

La suma de tres ángulos es igual a 180° , si el segundo es el cuádruplo del primero y el tercero es siete veces el primero. ¿Cuánto mide cada ángulo?

Primer ángulo $\rightarrow X^\circ$

Segundo ángulo $\rightarrow Y^\circ \rightarrow 4X$

Tercer ángulo $\rightarrow Z^\circ \rightarrow 7X$

$$7X + 4X + X = 180$$

$$12X = 180$$

$$X = \frac{180}{12}$$

$$X = 15$$

reemplazamos el valor de X

Primer ángulo $\rightarrow X^\circ \rightarrow 15^\circ$

Segundo ángulo $\rightarrow Y^\circ \rightarrow 4X \rightarrow 4(15) \rightarrow 60^\circ$

Tercer ángulo $\rightarrow Z^\circ \rightarrow 7X \rightarrow 7(15) \rightarrow 105^\circ$

Primer ángulo mide 15 grados; Segundo ángulo mide 60 grados;

Tercer ángulo mide 105 grados

2.2.7. Dificultades en la resolución de problemas

Los trabajos de investigación referidos a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas “coinciden en la necesidad de identificar los errores de los alumnos en el proceso de aprendizaje, determinar sus causas y organizar la enseñanza teniendo en cuenta esa información” (Godino, Batanero, & Font, 2003), de error cuando el alumno realiza una práctica (acción, argumentación,

Con respecto a las dificultades que presentan los estudiantes en la resolución de problemas Godino identifica las siguiente:

a) Dificultades relacionadas con los contenidos matemáticos

Muchas veces al resolver problemas matemáticos se debe tener en cuenta la abstracción y generalización, ella podría ser considerada como una posible causa para el aprendizaje de la matemática. “El análisis del contenido matemático permite prever su grado de dificultad potencial e identificar las variables a tener en cuenta para facilitar su enseñanza” (Godino, Batanero, & Font, 2003).

Muchas veces el estudiante comete el error no por la falta de conocimiento, sino porque generaliza la estrategia de manera incorrecta es decir no es válida el razonamiento en algunas circunstancias aplicando indebidamente el algoritmo.

b) Dificultades causadas por la secuencia de actividades propuestas

Existen situaciones en que el docente planifica su sesión de aprendizaje, pero esta no despierta en el exudante un aprendizaje significativo, al respecto podemos mencionar:

- a) Cuando el profesor no estructura bien los contenidos que quiere enseñar.
- b) Cuando los materiales que ha escogido, como por ejemplo los libros de texto, no son claros - ejercicios y problemas confusos, mal graduados, rutinarios

y repetitivos, errores de edición, etc. c) Cuando la presentación del tema que hace el profesor no es clara ni está bien organizada -no se le entiende cuando habla, habla demasiado rápido, la utilización de la pizarra es caótica, no pone suficiente énfasis en los conceptos clave del tema, etc. (Godino, Batanero, & Font, 2003).

En la planificación de la sesión de aprendizaje el profesor deberá considerar las características de los estudiantes y en función a ello escoger las estrategias didácticas que mejor se adecuen para el logro de los objetivos propuestos, “estas características suelen denominarse variables didácticas y pueden ser relativas al enunciado de los problemas o tareas, o también a la organización de la situación (trabajo individual, en grupo, etc.)” (Godino, Batanero, & Font, 2003).

c) Dificultades que se originan en la organización del centro

Muchas veces la designación de las horas para el desarrollo del curso de matemática no es apropiada, otro factor es la cantidad de estudiantes por sección, otro factor es la falta de materiales o recursos didácticos, entre otras.

d) Dificultades relacionadas con la motivación del alumnado

La motivación es un factor en muchos casos determinante para el logro de los objetivos propuestos, una estudiante motivada tendrá mayor predisposición para lograr aprendizajes significativos “la motivación es aquella actitud interna y positiva frente al nuevo aprendizaje, es lo que mueve al sujeto a aprender, es por tanto un proceso endógeno” (Carrillo, Padilla, Rosero, & Villagómez, 2009).

Puede ocurrir que las actividades propuestas por el profesorado a los alumnos sean potencialmente significativas y que la metodología sea la adecuada, pero que el alumnado no esté en condiciones de hacerlas suyas

porque no esté motivado. Este tipo de dificultades está relacionado con la autoestima y la historia escolar del alumno (Godino, Batanero, & Font, 2003).

La motivación produce en el estudiante aprendizajes despertando el interés por el tema tratado, desarrollando el trabajo cooperativo, despierta el sentimiento de competencia, motiva el desarrollo del proyecto personal, despierta el sentir de ayuda hacia el docente y sus compañeros.

e) Dificultades relacionadas con el desarrollo psicológico de los alumnos

Una de las dificultades bien marcadas en los estudiantes es que en algunos casos no han superado la etapa de las operaciones concretas según la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget.

En la planificación a largo plazo del currículo habrá que tener en cuenta dos aspectos fundamentales: - Cuáles de los objetivos del área de matemáticas corresponde a la etapa preoperatoria, cuáles a la de las operaciones concretas y cuáles a la de las operaciones formales. - Precisar las edades en que los alumnos pasan aproximadamente de una etapa a la otra (Godino, Batanero, & Font, 2003).

f) Dificultades relacionadas con la falta de dominio de los contenidos anteriores

Un aprendizaje significativo se funda bajo los conocimientos adquiridos anteriormente “puede ocurrir que el alumno, a pesar de tener un nivel evolutivo adecuado, no tenga los conocimientos previos necesarios para poder aprender el nuevo contenido” (Godino, Batanero, & Font, 2003), este quebrantamiento entre el contenido nuevo y el contenido anterior provocará en el estudiante la no comprensión de tema y por ende la no concreción del aprendizaje significativo

2.2.8. Errores en la resolución de problemas

Los errores son tan comunes en la vida del ser humano (son innatas al ser humano), que se manifiestan en distintos campos del que hacer, a esta no escapa el proceso de enseñanza y aprendizaje, el error es fuente de angustia, frustración y estrés “en el proceso de construcción de los conocimientos matemáticos aparecen sistemáticamente errores y, por eso, dicho proceso deberá incluir criterios de diagnóstico, corrección y superación mediante actividades que promuevan el ejercicio de la crítica sobre las propias producciones” (Engler, Gregorini, Müller, Vrancken, & Hecklein, 2016),

Cuando los estudiantes se enfrentan situaciones novedosas, es casi imposible el no cometer errores en la solución de problema, estas situaciones obligan al estudiante a una reestructuración de lo que ya sabe, “los errores son intentos razonables, pero no exitosos de adaptar un conocimiento adquirido a una nueva situación” Matz (1980) citado en (Ruano, Socas, & Palarea, 2010), al respecto Ruano (2010), identifica los siguientes errores: en la sustitución, en el desarrollo, según sus orígenes, modelo incompleto, cambio de registro incorrecto, ausencia de sentido, actitudes afectivas y emocionales.

2.2.9. Tipología de los errores en los estudiantes

Los errores son innatos en el desarrollo del hombre y a esta no es ajena el conocimiento científico, “la identificación y análisis de estos errores ha permitido sustituir un conocimiento viejo e institucionalizado en la sociedad por uno nuevo que se revela lleno de fuerza y vigor” (Franchi & Hernández de Rincón, 2004),

La identificación de los errores que comenten los estudiantes en la solución de problemas matemáticos permitirá al docente seleccionar estrategias coherentes y eficaces para evitar que el estudiante cometa nuevamente los errores en la solución de problemas.

Al respecto Franchi & Hernández de Rincón, (2004) mencionada los siguientes errores:

a) Tipología de errores de Brousseau (2001).

- Error a un nivel práctico: cuando el profesor considera que son errores de cálculo.
- Error en la tarea: cuando el profesor los atribuye al descuido.
- Error de técnica: cuando el profesor critica la ejecución de un modo operativo conocido.
- Error de tecnología: cuando el profesor critica la elección de la técnica.
- Error de nivel teórico: cuando el profesor incrimina los conocimientos teóricos del alumno que sirven de base a la tecnología y a las técnicas asociadas

b) Tipos de errores según Socas (1997).

Menciona que los errores en el aprendizaje de las matemáticas se agrupan en cinco categorías:

- Dificultades asociadas a la complejidad de los objetos matemáticos,
- Dificultades asociadas a los procesos del pensamiento matemático,
- Dificultades asociadas a los procesos de enseñanza desarrollados para el aprendizaje de las matemáticas,
- Dificultades asociadas a los procesos de desarrollo cognitivo de los alumnos y
- Dificultades asociadas a las actitudes afectivas y emocionales hacia las matemáticas.

Si se tiene en cuenta estas dificultades en el nivel secundario de acuerdo con su origen se tiene los siguientes errores:

- -Errores que tienen su origen en un obstáculo.
- Errores que tienen su origen en la ausencia de sentido:

Estos errores están presentes en el álgebra que tiene su origen en la aritmética, que se derivan del uso inapropiado de principios y reglas, los errores que se producen en el álgebra son debidos a las características propias del lenguaje algebraico.

- Errores que tienen su origen en actitudes afectivas y emocionales hacia las matemáticas

c) Tipología de errores según Movshovitz et al. (1987)

Este tipo de se pueden clasificar de la siguiente forma:

- Errores debidos a datos mal utilizados
- Errores debidos a una interpretación incorrecta del lenguaje.
- Errores debidos a inferencias no válidas lógicamente.
- Errores debidos al uso de teoremas o definiciones deformados.
- Errores debidos a la falta de verificación en la solución.
- Errores técnicos: errores de cálculo, de procedimiento en algoritmos básicos

d) Tipología de errores según Radatz (1979).

Radatz clasifica los errores según el procesamiento de la información:

- Errores debidos a la dificultad del lenguaje.
- Errores debidos a dificultades para obtener información espacial.

- Errores debidos a un aprendizaje deficiente de hechos, destrezas y conceptos previos: esta categoría abarca todas las deficiencias sobre contenidos y procedimientos específicos para la realización de una tarea matemática.
- Errores debido a rigidez del pensamiento: relacionados con los obstáculos.
- Errores debidos a la aplicación de reglas o estrategias irrelevantes: referidos a los que surgen por aplicar con éxito una estrategia en áreas de contenidos diferentes

e) Tipología de errores de Astolfi (1999).

Según Astolfi los errores constituyen una perspectiva que pretende romper con las categorías tradicionales.

- Errores debidos a la comprensión de las instrucciones de trabajo dadas: relacionados con la dificultad que tienen los alumnos para comprender las instrucciones de trabajo que se les dan, ya sea en forma oral o escrita.
- Errores que provienen de los hábitos escolares o de una mala interpretación de las expectativas.
- Los errores como resultado de las concepciones alternativas de los alumnos: están relacionados con los obstáculos.
- Errores ligados a las operaciones intelectuales implicadas.
- Errores debidos a los procesos adoptados: cuando el alumno se aparta del método-tipo dado en la clase.
- Errores debidos a la sobrecarga cognitiva en la actividad: están relacionados con el hecho de que la capacidad de retener en memoria la información es limitada.

- Errores que tienen su origen en otra disciplina: se derivan.

2.3. Hipótesis

Por su naturaleza de tipo descriptiva, “la calidad de una investigación no necesariamente está relacionada con el número de hipótesis que contenga”, (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014), en ese sentido para el presente estudio no es necesaria la formación de hipótesis, pues solo se describirá las variables en función a los resultados obtenidos.

2.4. Definición de términos básicos

- **Dificultades en el aprendizaje**

Los procesos cognitivos de una u otra forma influyen en el proceso de aprendizaje es decir “las dificultades de aprendizaje de los alumnos suelen reflejar unos procesos cognitivos inapropiados o ineficaces” (Ellis Ormrod, 2005), por ello es imprescindible que el docente tenga en cuenta estos procesos cognitivos para evitar o en todo caso mejorar las dificultades que tengan sus estudiantes

- **Dificultades específicas en el aprendizaje de las matemáticas**

Al respecto podemos mencionar que “el pensamiento matemático exige procedimientos ordenados, consecutivos que se plasman por medio de un lenguaje preciso que no admite circunloquios, retrocesos ni transgresiones” (Romero Pérez & Lavigne Cerván, 2005), entre las principales dificultades tenemos: la dificultad en el cálculo, la dificultad en la solución de problemas, los aspectos personales relacionados.

- **Resolución de problemas**

La resolución de problemas “se concibe como generadora de un proceso a través del cual quien aprende combina elementos del, conocimiento, reglas, técnicas, destrezas y conceptos previamente adquiridos para dar solución a una situación nueva” Orton (1996) citado en (Iriarte Pupo & Sierra Pineda, 2011)

- **Ecuaciones lineales**

Una ecuación lineal es una igualdad donde las variables que intervienen solo tienen coeficientes constantes y potencia 1. Si en la ecuación tiene n variables, entonces la llamamos ecuación lineal con n variables.

- **Dificultades en la resolución de problemas**

Las dificultades en la solución de problemas tenemos: dificultades relacionadas con los contenidos matemáticos, dificultades causadas por la secuencia de actividades propuestas, dificultades que se originan en la organización del centro, dificultades relacionadas con la motivación del alumnado, dificultades relacionadas con el desarrollo psicológico de los alumnos, dificultades relacionadas con la falta de dominio de los contenidos anteriores.

- **Errores en la resolución de problemas**

Dentro de la tipología de los errores en matemática tenemos: tipología de errores de Brousseau, tipos de errores según Socas, tipología de errores según Movshovitz, tipología de errores según Radatz, tipología de errores de Astolfi.

2.5. Identificación de variables

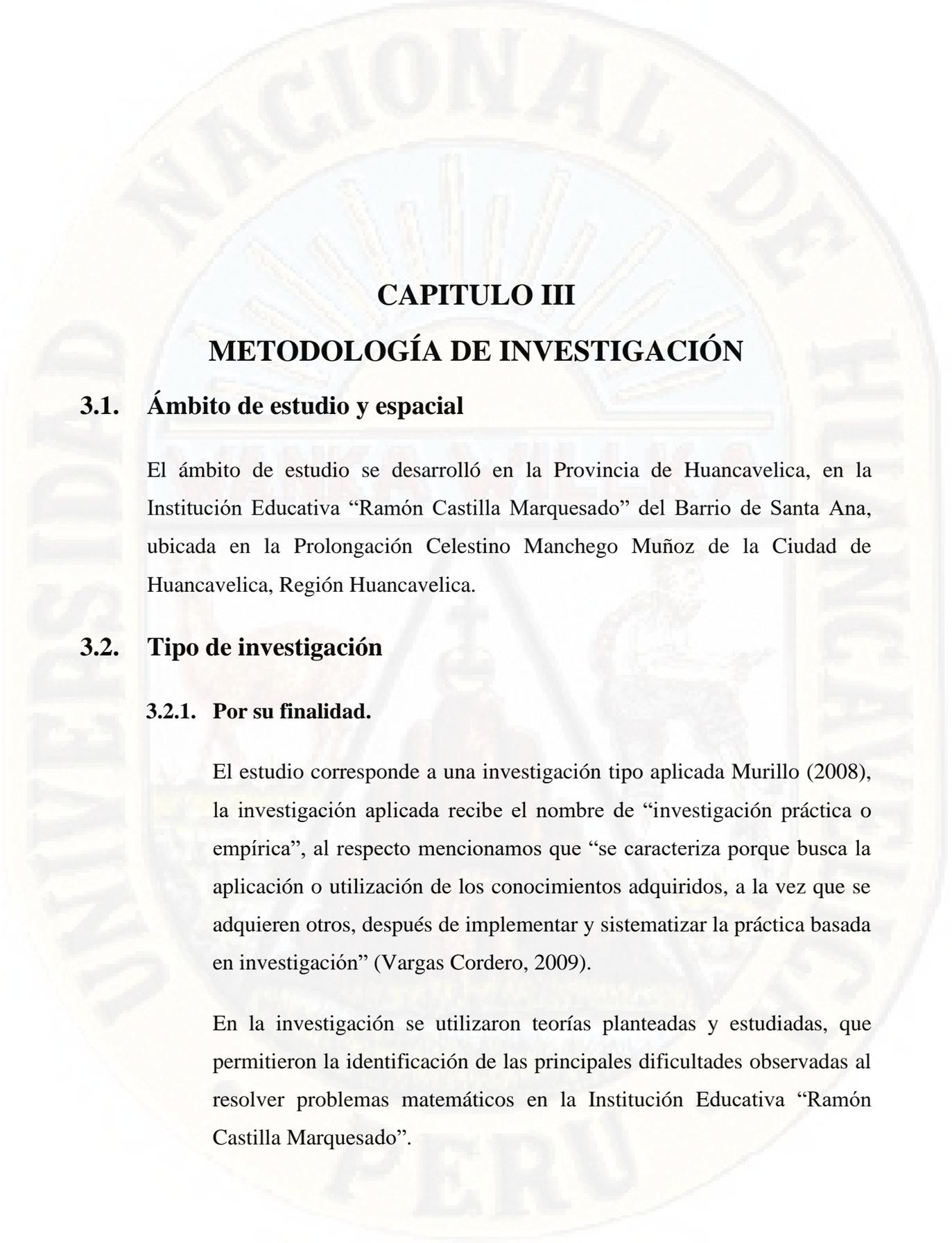
Dificultades en la resolución de problemas con ecuaciones lineales.

2.6. Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA	INSTRUMENTO
Dificultades en la resolución de problemas con ecuaciones lineales	Las dificultades se presentan cuando los estudiantes toman el camino equivocado hacia una determinada resolución y es ahí donde ellos cometen errores y se les hace más difícil	Dificultades en la comprensión de problemas de ecuaciones lineales	Mala comprensión de textos	1. En una reunión de 75 personas el número de varones es la mitad del número de mujeres. ¿Cuántas mujeres hay en la reunión?	Intervalo Bien 1 Mal 0	Prueba de desarrollo
		Dificultades en la realización de operaciones.	Confusión en las operaciones de signos y variables	2. Dos recipientes contienen 8 y 15 litros de leche, si se les añade la misma cantidad de leche a cada una. ¿Cuál debe ser esta cantidad para que el contenido del primer recipiente sea dos tercios del segundo?		
		Dificultades en la gestión de la equivalencia	Confusión en la representación en la relación de equivalencia	3. El exceso del triple del cuadrado de cierto número sobre dicho número, equivale al undécuplo de dicho número. Calcularlo.		
		Dificultades en la gestión autónoma o espontánea de esquemas, figuras o modelos.	Mala asignación de datos en figuras	4. En un corral donde hay gallinas y conejos se contaron 70 cabezas y 200 patas. ¿Cuántas gallinas hay en total?		
				5. En un corral de conejos y gallinas; si el doble de ojos es menos que el doble de patas en 36. ¿Cuántos son los conejos?		
				6. En una reunión hay 45 personas (entre damas y caballeros); si se retiran 5 parejas, la diferencia entre el número de mujeres y hombres es 5. ¿Determine el número de damas que queda?		

				<p>7. Dado un número, la suma de su mitad y su doble es 55. ¿Qué número es?</p> <p>8. Hallar la suma de las cifras del número cuya mitad, más el doble, más la tercera parte, más el triple dan 70.</p> <p>9. El exceso del cuadrado de la mitad de un número sobre 20 es 61. Calcular el número.</p> <p>10. Halla los números que sumados con su anterior y con su siguiente sea 114.</p> <p>11. La suma de 4 números consecutivos es 78. ¿Cuáles son dichos números?</p> <p>12. La diferencia entre el séptuplo sobre el quíntuplo de un número equivale al cuádruplo de la mitad de dicho número. Calcularlo.</p> <p>13. Un jugador pierde en cada partida de póker la mitad del dinero que tiene, más s/ 15. Al cabo de tres juegos consecutivos gasto todo su dinero. ¿Cuánto soles tenía al inicio?</p> <p>14. Leopoldo tiene de caminar 99 km., si camina cuatro quintos de lo que no camina. ¿Cuántos kilómetros camina?</p> <p>15. La suma del triple de la mitad de un número con el óctuplo del mismo equivale al exceso del décuplo de dicho número sobre 5. Calcular el número.</p>		
--	--	--	--	--	--	--

				<p>16. Lo que Juan tiene equivale a los $\frac{3}{5}$ de lo que Carlos posee. Si entre los dos tienen s/240. ¿En cuánto se diferencia el dinero de ambos?</p> <p>17. Tengo 350 soles. Si he gastado tres cuartas partes de lo que no gasté. ¿Cuánto gasté?</p> <p>18. Liz tiene S/. 436 y Blanca S/224. Al ir ambas de compras y gastar la misma cantidad cada una, a Blanca le queda la cuarta parte de lo que le queda Liz. ¿Cuál es la cantidad que gastó cada una?</p> <p>19. En un rectángulo la base mide 18 cm más que la altura y el perímetro mide 76 cm. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo?</p> <p>20. La suma de tres ángulos es igual a 180°, si el 2° es el cuádruplo del 1° y el 3° es siete veces el 1°. ¿Cuánto mide cada ángulo?</p>		
--	--	--	--	---	--	--



CAPITULO III

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Ámbito de estudio y espacial

El ámbito de estudio se desarrolló en la Provincia de Huancavelica, en la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado” del Barrio de Santa Ana, ubicada en la Prolongación Celestino Manchego Muñoz de la Ciudad de Huancavelica, Región Huancavelica.

3.2. Tipo de investigación

3.2.1. Por su finalidad.

El estudio corresponde a una investigación tipo aplicada Murillo (2008), la investigación aplicada recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, al respecto mencionamos que “se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación” (Vargas Cordero, 2009).

En la investigación se utilizaron teorías planteadas y estudiadas, que permitieron la identificación de las principales dificultades observadas al resolver problemas matemáticos en la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado”.

3.2.2. Por su nivel de profundidad.

Esta investigación tiene carácter descriptivo, pues “busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014), al respecto se pretende identificar las principales dificultades en la solución de problemas de ecuaciones lineales en la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquésado”.

3.3. Nivel de investigación

El nivel de investigación es descriptivo, pues “consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento” (Arias, 2012).

La presente investigación describió las principales dificultades en la resolución de problemas de ecuaciones lineales en estudiantes de la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquésado”.

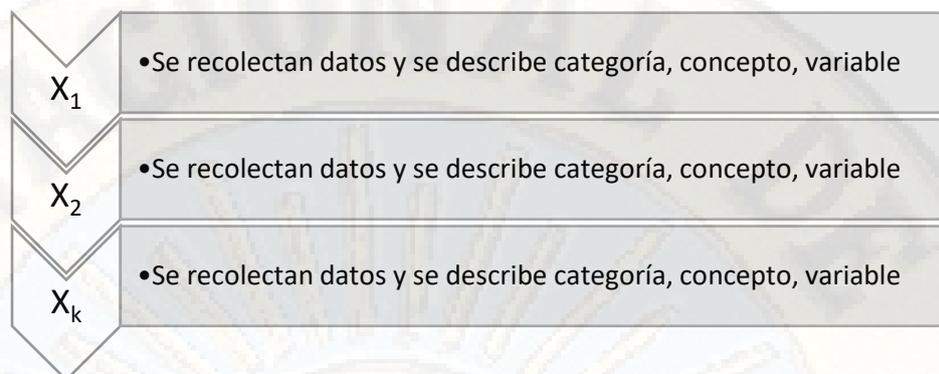
3.4. Método de investigación

Como método específico se utilizó en método descriptivo, pues se pretende describir el análisis del problema sobre las dificultades en la resolución de problemas de ecuaciones lineales en estudiantes de la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquésado”, teniendo como finalidad describir las dificultades que comenten los estudiantes en la resolución de problemas, los mismos que luego de aplicarlos serán objeto de tabulación, análisis e interpretación de los resultados obtenidos para contrastar y validar las hipótesis planteadas.

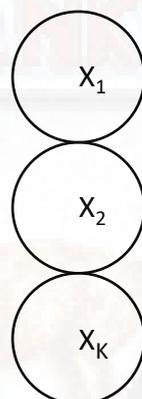
3.5. Diseño de investigación

“El término diseño se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014), el diseño de la investigación será transeccional descriptivo pues “tienen como objetivo indagar la incidencia de las modalidades o niveles de una o más variables en una población” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014). El presente estudio tiene

por finalidad identificar y describir las dificultades en la resolución de problemas de ecuaciones lineales.



Tiempo único: El interés es cada variable tomada individualmente



Donde X_1, X_2, \dots, X_k son las categorías y conceptos que proporciona la variable en estudio en este caso las dificultades en la resolución de problemas, mientras que x_1, x_2, \dots, x_k , son las observaciones que se manifiestan en la muestra en estudio, describiendo cada fenómeno.

3.6. Población. muestra. muestreo

3.6.1. Población.

La población es la “cantidad total de los individuos o eventos que comparten una o varias características, sobre el cual se quiere realizar un estudio”, (Durand, 2014).

Para la investigación, la población estuvo conformada por 56 estudiantes del segundo grado de educación secundaria de la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado”, entre varones y mujeres cuyas edades fluctúan entre 12 a 15 años de edad.

3.6.2. Muestra.

La muestra, “es una cantidad representativa de la población seleccionada con la finalidad de obtener datos o información” (Farías, 2015).

La muestra estuvo constituida por 46 estudiantes varones y mujeres del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado, cuyas edades fluctúan entre 12 a 15 años de edad.

Según la siguiente ecuación para poblaciones finitas:

$$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2 (N - 1) + z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

n: muestra

z: nivel de confianza del 95%

e: margen de error 6%

p: aciertos 0.5

q: desaciertos 1-0.5

La ecuación nos permitió identificar a los 46 sujetos de estudio los que fueron asignados por el representante de la institución educativa, según las necesidades y características que permitieran el trabajo efectivo con la muestra.

3.6.3. Muestreo.

La técnica de muestreo es el intencional no probabilístico, pues “permite seleccionar casos característicos de una población limitando la muestra

sólo a estos casos. Se utiliza en escenarios en las que la población es muy variable y consiguientemente la muestra es muy pequeña” (Otzen & Manterola, 2017), debido a que se cuenta con facilidades de acceso a la unidad muestral, siendo asequible para los investigadores en cuanto aplicación de los instrumentos.

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnicas de recolección de datos

Cuestionario

El cuestionario es un formato elaborado directamente por el investigador el cual facilita el análisis de la información proporcionada por los sujetos en estudio al respecto, el cuestionario

Es la herramienta que permite al científico social plantear un conjunto de preguntas para recoger información estructurada sobre una muestra de personas, empleando el tratamiento cuantitativo y agregado de las respuestas para describir a la población a la que pertenecen y/o contrastar estadísticamente algunas relaciones entre medidas de su interés, (Fàbregues, Meneses, Rodríguez Gómez, & Hélène Paré, 2016).

El cuestionario permitió recoger datos sobre la forma en que los estudiantes resuelven problemas de ecuaciones lineales, identificando los principales errores que manifiestan; para ello se aplicó el instrumento prueba diagnóstica sobre dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales, que consta de 20 ítems que de acuerdo a la complejidad. Permiten observar la forma en que plantean y desarrollan los ejercicios de aplicación, posteriormente se van evaluando estudiante por estudiante y pregunta de forma individual.

La observación

Técnica utilizada, para evaluar la muestra sobre los resultados después de aplicar la prueba objetiva con la intención de identificar las principales dificultades y errores en la solución de problemas matemáticos, la observación “tienen la finalidad de conocer: qué, cómo, quién, dónde, cuánto, porqué y dónde “ (Hernandez, Fernandez, & Baptista, 2010)

En la investigación se empleará la observación indirecta pues la forma de comunicación e interacción con los sujetos de estudio es de forma sincrónica y asincrónica por el aislamiento social por la pandemia del COVID 19, en ese sentido se aplicó la evaluación mediante el uso de herramientas tecnológicas como son el uso de WhatsApp, Correo electrónico, llamadas telefónicas, videoconferencias, para identificar las dificultades y errores que comenten los estudiantes al resolver problemas que involucran ecuaciones lineales en la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado”.

3.8. Procedimiento de recolección de datos

Se aplicó la validez de contenido a través del juicio de expertos (Antezana Iparraguirre, David puntaje de 0.96, Cayllahua Yarasca, Ubaldo puntaje de 0.74 y Yalli Huaman, Edgar un puntaje de 0.76) y para la confiabilidad se aplicó una prueba piloto a 10 estudiantes, que reúnen condiciones similares a la muestra de estudio; para la confiabilidad se utilizó la prueba de Alfa de Crombach que arrojó un resultado de 0.64 indicando que el instrumento prueba diagnóstica sobre dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales es confiable para la resolución de datos, este proceso se realizó mediante el uso de SPSS dentro de las funciones de confiabilidad.

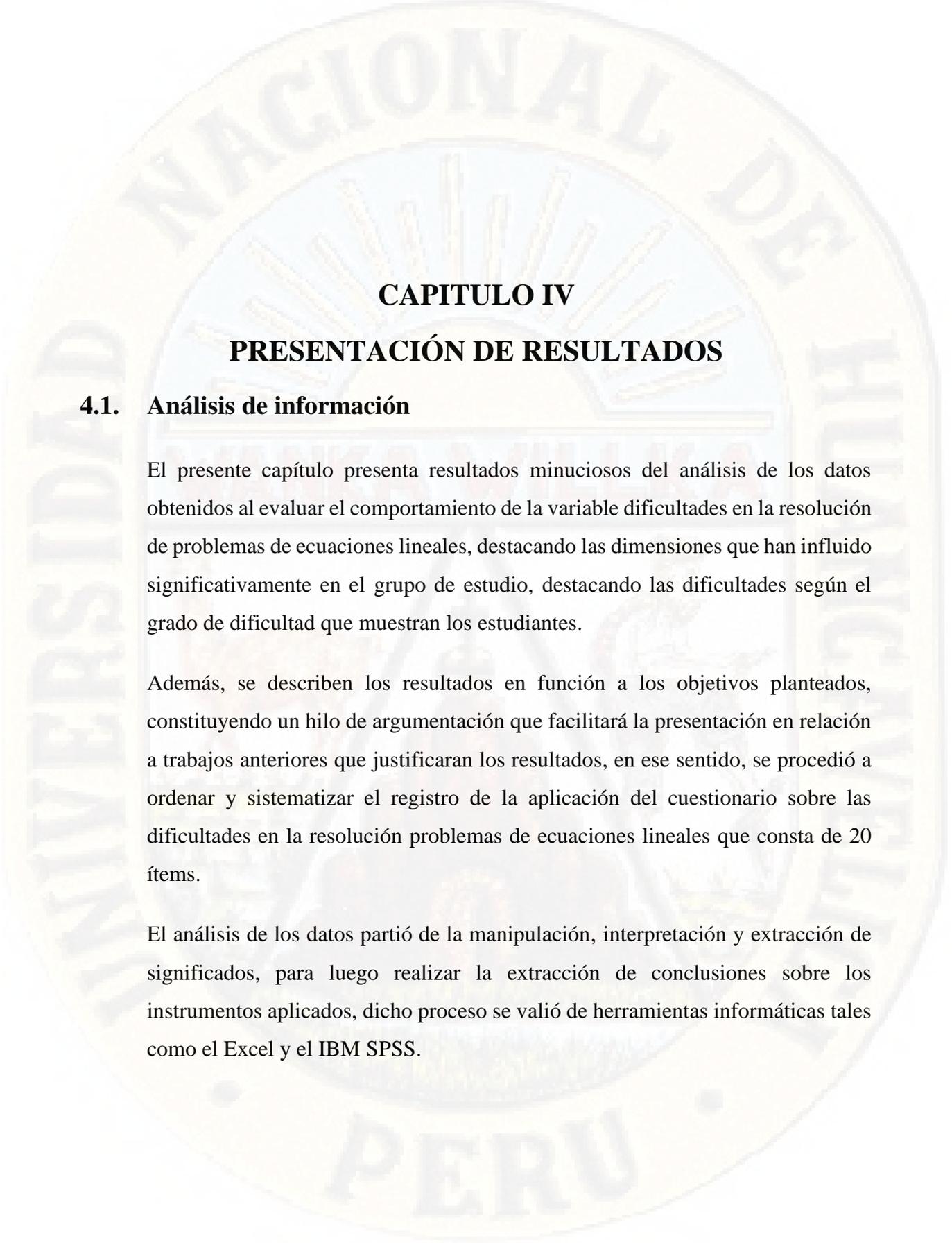
Según las condiciones que se presentan para el presente año sobre confinamiento por presencia de COVID 19, se procedió a realizar coordinaciones con el equipo directivo de la Institución Educativa, asignándonos los datos de contacto con los estudiantes a quienes se aplicó el cuestionario de recojo de información.

Como segundo punto se procedo a realizar actividades de tipo sincrónica y asincrónica con los estudiantes a quienes se aplicó el instrumento, proporcionando todas las facilidades para un contacto de confianza y cordialidad, además de priorizar las normas de bioseguridad con los estudiantes que se realizó la actividad de tipo semi presencial. La aplicación del instrumento de recolección de datos se dio con los protocolos del caso para garantizar la fiabilidad de los resultados.

3.9. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

En primer lugar, se procedió registrar los resultados de haber aplicado el cuestionario sobre dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales, posteriormente se buscó que los datos sean coherentes con los indicadores definidos previamente para cada dimensión, estos datos fueron acopiados en una hoja de cálculo para luego procesarlos mediante la estadística descriptiva y la inferencia mediante el programa estadístico SPSS. Para el análisis descriptivo se elaboró tablas de distribución de frecuencias y figuras de barras.

En primera instancia registraron los datos de una hoja Excel identificando las diferentes dificultades que muestran los estudiantes en la resolución de problemas luego de ello se generalizaron los resultados por cada pregunta identificando de esta manera las dificultades que presentan los estudiantes. Estos resultados permitieron generalizar las dificultades que manifiestan los estudiantes de la institución educativa en la solucionar problemas matemáticos.



CAPITULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis de información

El presente capítulo presenta resultados minuciosos del análisis de los datos obtenidos al evaluar el comportamiento de la variable dificultades en la resolución de problemas de ecuaciones lineales, destacando las dimensiones que han influido significativamente en el grupo de estudio, destacando las dificultades según el grado de dificultad que muestran los estudiantes.

Además, se describen los resultados en función a los objetivos planteados, constituyendo un hilo de argumentación que facilitará la presentación en relación a trabajos anteriores que justificaran los resultados, en ese sentido, se procedió a ordenar y sistematizar el registro de la aplicación del cuestionario sobre las dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales que consta de 20 ítems.

El análisis de los datos partió de la manipulación, interpretación y extracción de significados, para luego realizar la extracción de conclusiones sobre los instrumentos aplicados, dicho proceso se valió de herramientas informáticas tales como el Excel y el IBM SPSS.

4.2. Validación y confiabilidad del instrumento de recolección de datos.

El aspecto cualitativo sobre la validez de contenido de la prueba de diagnóstico sobre las dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales aplicado a estudiantes de la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado” arrojó los siguientes resultados.

Tabla 2 Validación de instrumento

Juez para validación de instrumento de Investigación	Puntaje
Antezana Iparraguirre, David	0.96
Cayllahua Yarasca, Ubaldo	0.74
Yalli Huaman, Edgar	0.76

Mientras que el aspecto cuantitativo fue mediante la confiabilidad del instrumento, aplicado a una prueba piloto de estudiantes con las mismas características de la muestra. La confiabilidad del instrumento fue mediante Alfa de Crombach para estimar la confiabilidad de consistencia interna de datos politómicos, el cual se representa de la siguiente manera:

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \times \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n S_i^2}{S_x^2} \right)$$

En donde:

α = coeficiente de confiabilidad Alfa de Crombach.

n = número de ítems que contiene el instrumento.

S_i^2 = varianza de los ítems.

S_x^2 = varianza total.

Este coeficiente determina la confiabilidad de consistencia interna del instrumento, para ello se realizó el proceso a una prueba piloto de 10 sujetos con

las mismas características de la muestra en estudio, arrojando los siguientes resultados.

Tabla 3 Confiabilidad del instrumento

Prueba de diagnóstico sobre las dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales	
Alfa de Crombach	N de elementos
0.647	10

La prueba de fiabilidad de instrumento muestra un valor de 0.647 para la prueba de diagnóstico sobre las dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales con un valor de 0.647, haciendo del instrumento aceptable para su aplicación.

4.3. Tablas y figuras del análisis descriptivo

La investigación lleva por título “Dificultades en la resolución de problemas de ecuaciones lineales en estudiantes de la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado” – Huancavelica”, ella pretende determinar cuáles son las principales dificultades que presentan los estudiantes del segundo grado en la resolución de problemas con ecuaciones lineales en la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado”. El estudio se realizó a una muestra de 46 estudiantes de ambos sexos, teniendo en las principales dificultades que presentan en la solución de problemas de ecuaciones lineales.

Tabla 4 Muestra según sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Masculino	29	63.0	63.0	63.0
Femenino	17	37.0	37.0	100.0
Total	46	100.0	100.0	

4.4. Variable dificultades en la resolución de problemas con ecuaciones lineales

Es importante la identificación de las principales dificultades que muestran los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos como manifiesta Godino (2003) existe “la necesidad de identificar los errores de los alumnos en el proceso de aprendizaje, determinar sus causas y organizar la enseñanza teniendo en cuenta esa información”, esto permitirá al docente tomar la mejor decisión sobre el método, estrategias y herramientas más óptimas en la mejora de dichas dificultades.

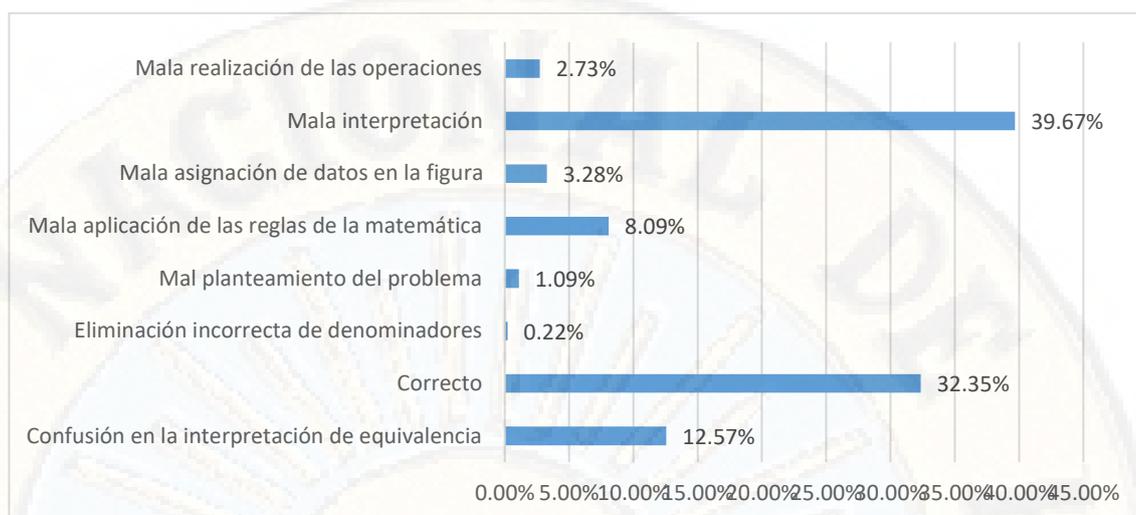
La variable, dificultades en la resolución de problemas con ecuaciones lineales en estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado” se resumen en los siguientes cuadro y figuras, las principales dificultades que presentan los estudiantes.

Tabla 5 Principales Dificultades detectadas en los estudiantes

Evaluación	fi	Fi acumulado	Porcentaje	% acumulado
Confusión en la interpretación de equivalencia	115	115	12.57%	12.57%
Correcto	296	411	32.35%	44.92%
Eliminación incorrecta de denominadores	2	413	0.22%	45.14%
Mal planteamiento del problema	10	423	1.09%	46.23%
Mala aplicación de las reglas de la matemática	74	497	8.09%	54.32%
Mala asignación de datos en la figura	30	527	3.28%	57.60%
Mala interpretación	363	890	39.67%	97.27%
Mala realización de las operaciones	25	915	2.73%	100.00%
Total	920		100.00%	

Fuente: prueba diagnóstica sobre dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales

Figura N° 4 Principales Dificultades detectadas en los estudiantes



La tabla N° 5 y figura N° 4 muestran las principales dificultades identificada en los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado” en la resolución de problemas con ecuaciones lineales, en ella se observa que del total de 915 preguntas, 115 presentan confusión en la interpretación de equivalencia que corresponde al 12.57%, 296 preguntas fueron desarrolladas de manera correcta que equivale al 32.35%, 2 preguntas tienen dificultades en la eliminación denominadores que equivale al 0.22%, 10 preguntas manifiestan dificultad en el planteamiento del problema que equivale 1.09%, 74 preguntas manifiestan dificultad en la aplicación de las reglas de la matemática que equivale al 8.09%, 30 preguntas presentan dificultad en la asignación de datos en la figura que equivale al 3.28%, 363 preguntas presentan dificultad en la interpretación del problema que equivale al 39.67% y finalmente en 25 preguntas presentan dificultad en la realización de las operaciones que equivale al 2.73%.

Al observar el figura N° 4 notaremos que tan solo el 32.35% de total respondieron correctamente y un 39.67% muestran dificultades en la interpretación del problema, es decir no entienden el problema planteado por ello es importante que el docente use estrategias para mejorar la interpretación de los problemas planteados.

4.4.1. Pregunta N° 1.

Para la pregunta “En una reunión de 75 personas el número de varones es la mitad del número de mujeres. ¿Cuántas mujeres hay en la reunión?”, según lo observado en la tabla N° 6 podemos mencionar que, de las 7 dificultades identificadas, en esta pregunta solo se tiene 3 tipos de dificultades.

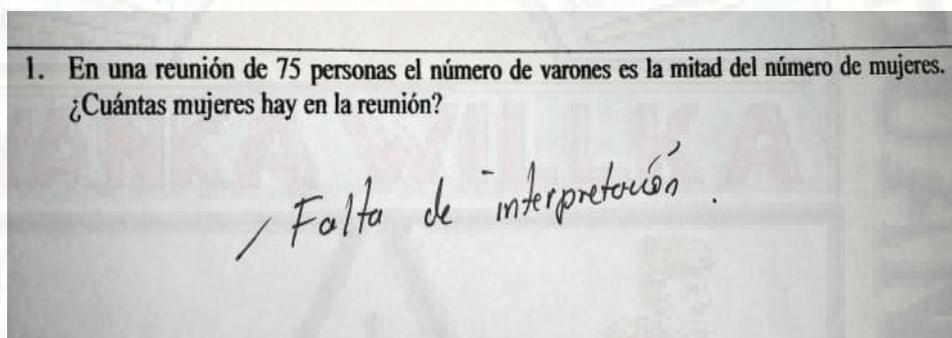
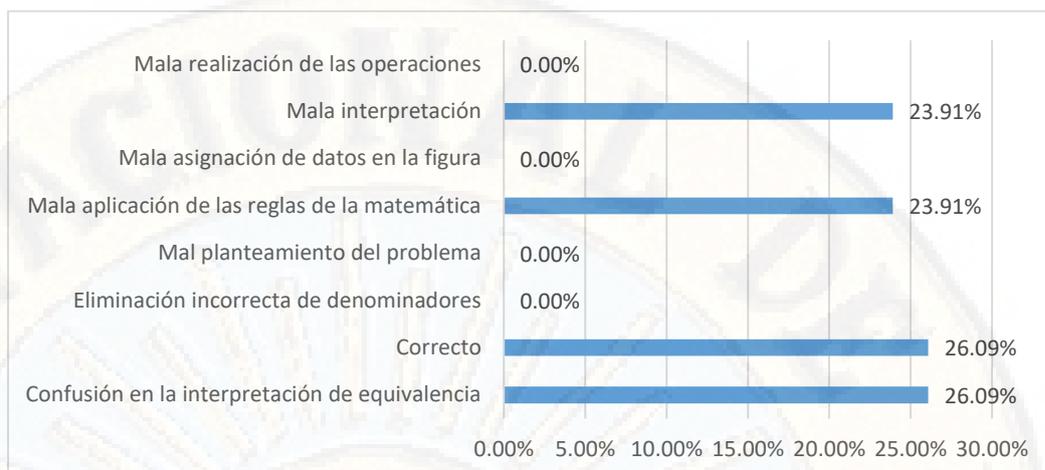
Tabla 6 Pregunta N° 1 del cuestionario

Evaluación	fi	Fi acumulado	Porcentaje	% acumulado
Confusión en la interpretación de equivalencia	12	12	26.09%	26.09%
Correcto	12	24	26.09%	52.17%
Eliminación incorrecta de denominadores	0	24	0.00%	52.17%
Mal planteamiento del problema	0	24	0.00%	52.17%
Mala aplicación de las reglas de la matemática	11	35	23.91%	76.09%
Mala asignación de datos en la figura	0	35	0.00%	76.09%
Mala interpretación	11	46	23.91%	100.00%
Mala realización de las operaciones	0	46	0.00%	100.00%
Total	46		100.00%	

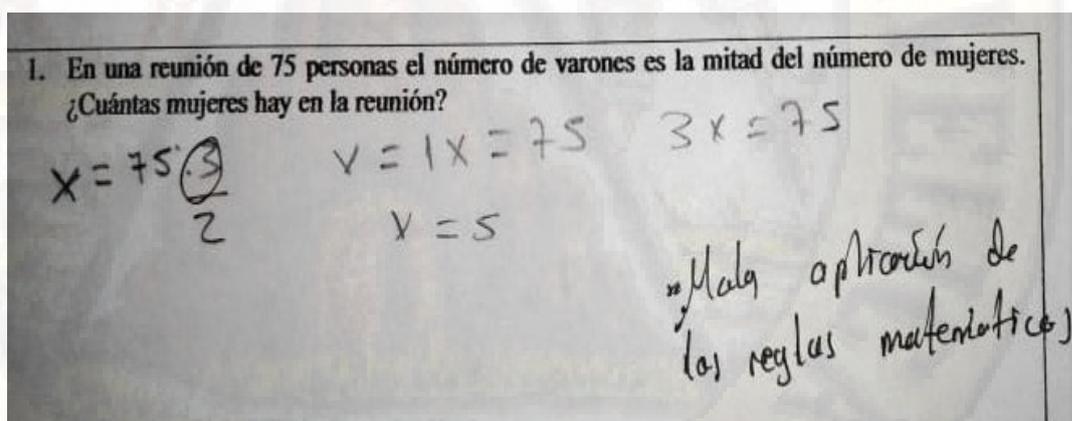
Fuente: prueba diagnóstica sobre dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales

Como se observa en el figura N° 5, los estudiantes en un 23.91% presentan dificultad en la interpretación del problema, un 23.91% presentan dificultad en la aplicación de las reglas de la matemática, un 23.09% resolvieron de manera correcta y finalmente el 26.09% presentan confusión en la interpretación de equivalencia.

Figura N° 5 Distribución de frecuencia de la dimensión factores ambientales y contextuales



En la pregunta 1 se observa la dificultad de mala interpretación del estudiante en traducir del lenguaje literal al lenguaje algebraico



En la pregunta 1 se observa la dificultad de mala aplicación de las reglas matemáticas del estudiante en realizar el orden de las operaciones.

1. En una reunión de 75 personas el número de varones es la mitad del número de mujeres.
¿Cuántas mujeres hay en la reunión?

VARONES	x
MUJERES	$2x$

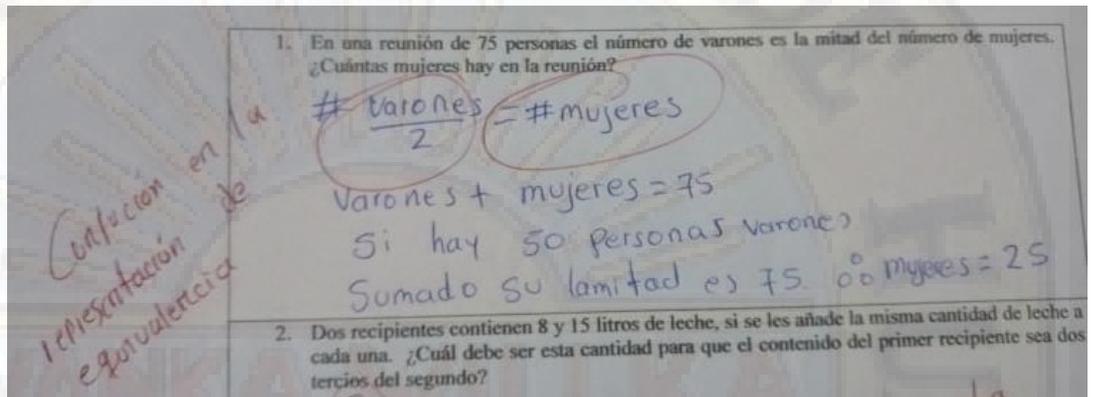
$$3x = 75$$

$$x = 25$$

$$\text{VARONES} = 25$$

$$\text{MUJERES} = 50$$

En la pregunta 1 se observa la correcta resolución del problema



En la pregunta 1 se observa la dificultad de confusión en la representación de equivalencia del estudiante en reconocer la relación de igualdad en los miembros de la ecuación

4.4.2. Pregunta N° 2

Para la pregunta “Dos recipientes contienen 8 y 15 litros de leche, si se les añade la misma cantidad de leche a cada una. ¿Cuál debe ser esta cantidad para que el contenido del primer recipiente sea dos tercios del segundo?”, según lo observado en la tabla N° 7 podemos mencionar que, de las 7 dificultades identificadas, en esta pregunta solo se tiene 6 tipos de dificultades.

Tabla 7 Pregunta N° 2 del cuestionario

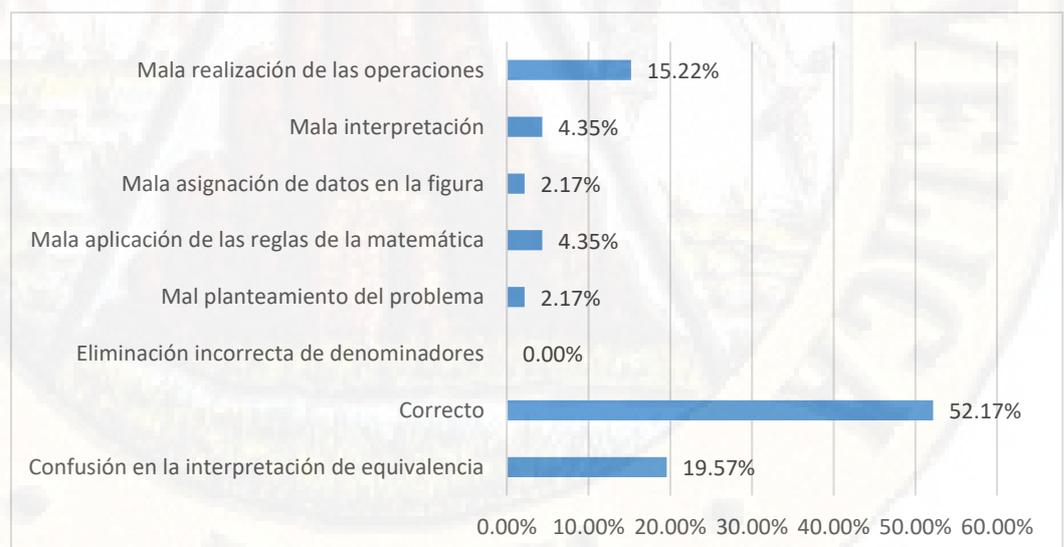
Evaluación	fi	Fi acumulado	Porcentaje	% acumulado
Confusión en la interpretación de equivalencia	9	9	19.57%	19.57%
Correcto	24	33	52.17%	71.74%

Eliminación incorrecta de denominadores	0	33	0.00%	71.74%
Mal planteamiento del problema	1	34	2.17%	73.91%
Mala aplicación de las reglas de la matemática	2	36	4.35%	78.26%
Mala asignación de datos en la figura	1	37	2.17%	80.43%
Mala interpretación	2	39	4.35%	84.78%
Mala realización de las operaciones	7	46	15.22%	100.00%
Total	46		100.00%	

Fuente: prueba diagnóstica sobre dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales

Como se observa en el figura N° 6, los estudiantes en un 52.17% no presentaron dificultad en la solución del problema, un 19.57% presentan confusión en la interpretación de equivalencia, un 15.22% presenta dificultad en la realización de las operaciones, el 4.35% presenta dificultad en la interpretación del problema, el 4.35% presenta dificultad en la aplicación de las reglas de la matemática, el 2.17% presenta dificultad en la asignación de datos en a figura y finalmente el 2.17% presentan dificultad en el planteamiento del problema.

Figura N° 6 Pregunta N° 2 del cuestionario



2. Dos recipientes contienen 8 y 15 litros de leche, si se les añade la misma cantidad de leche a cada una. ¿Cuál debe ser esta cantidad para que el contenido del primer recipiente sea dos tercios del segundo?

$\frac{2}{3}(8+x) = 15+x$

$16 + 2x = 45 + 3x$

$16 + 45 = 3x - 2x$

$x = 61$

Mala interpretación

Mala realización de operaciones.

En la pregunta 2 se observa la dificultad de mala realización de las operaciones del estudiante en realizar la operación de la multiplicación

2. Dos recipientes contienen 8 y 15 litros de leche, si se les añade la misma cantidad de leche a cada una. ¿Cuál debe ser esta cantidad para que el contenido del primer recipiente sea dos tercios del segundo?

$3(8+x) = 2(15+x)$

$24 + 3x = 30 + 2x$

$x = 6$

RPTA: 6 litros

En la pregunta 2 se observa la correcta resolución del problema

2. Dos recipientes contienen 8 y 15 litros de leche, si se les añade la misma cantidad de leche a cada una. ¿Cuál debe ser esta cantidad para que el contenido del primer recipiente sea dos tercios del segundo?

$\frac{2}{3}(8+x) = 15+x$

$16 + 2x = 45 + 3x$

$16 + 45 = 3x - 2x$

$x = 61$

Confusión en la relación de equivalencia

En la pregunta 2 se observa que el estudiante realiza mala relación de equivalencia del estudiante en reconocer la relación de igualdad en los miembros de la ecuación

4.4.3. Pregunta N° 3

Para la pregunta “El exceso del triple del cuadrado de cierto número sobre dicho número, equivale al undécuplo de dicho número. Calcularlo”, según lo observado en la tabla N° 8 podemos mencionar que, de las 7 dificultades identificadas, en esta pregunta solo se tiene 2 tipos de dificultades.

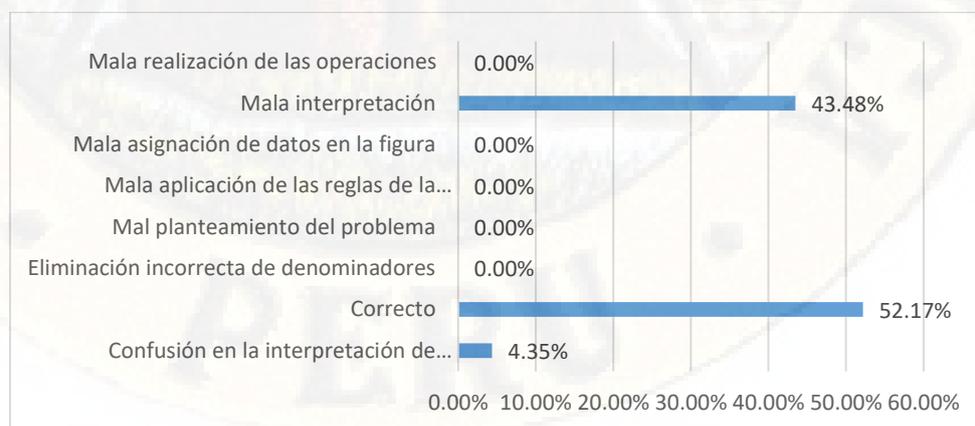
Tabla 8 Pregunta N° 3 del cuestionario

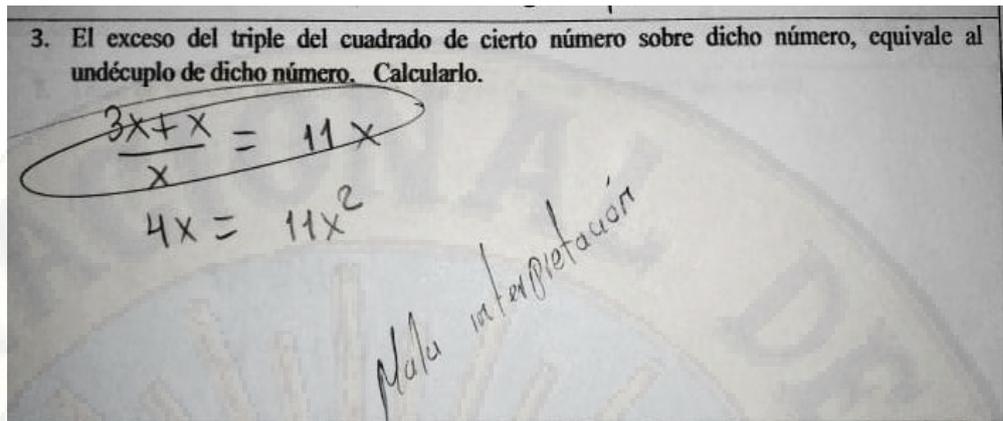
Evaluación	fi	Fi acumulado	Porcentaje	% acumulado
Confusión en la interpretación de equivalencia	2	2	4.35%	4.35%
Correcto	24	26	52.17%	56.52%
Eliminación incorrecta de denominadores	0	26	0.00%	56.52%
Mal planteamiento del problema	0	26	0.00%	56.52%
Mala aplicación de las reglas de la matemática	0	26	0.00%	56.52%
Mala asignación de datos en la figura	0	26	0.00%	56.52%
Mala interpretación	20	46	43.48%	100.00%
Mala realización de las operaciones	0	46	0.00%	100.00%
Total	46		100.00%	

Fuente: prueba diagnóstica sobre dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales

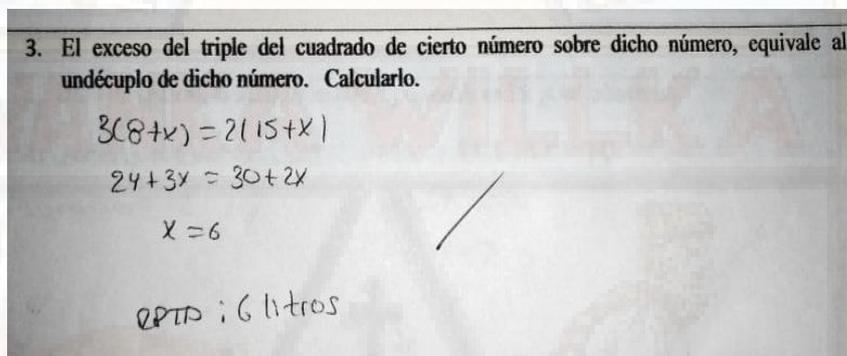
Como se observa en el figura N° 7, los estudiantes en un 52.17% no presentaron dificultad en la solución del problema, un 43.48% presentan confusión en la interpretación del problema, un 4.35% presenta dificultad en la interpretación de equivalencia.

Figura N° 7 Pregunta N° 3 del cuestionario





En la pregunta 3 se observa la mala interpretación del estudiante en traducir del lenguaje literal al lenguaje algebraico



En la pregunta 3 se observa la correcta resolución del problema

4.4.4. Pregunta N° 4

Para la pregunta “En un corral donde hay gallinas y conejos se contaron 70 cabezas y 200 patas. ¿Cuántas gallinas hay en total?”, según lo observado en la tabla N° 9 podemos mencionar que, de las 7 dificultades identificadas, en esta pregunta se tiene 4 tipos de dificultades.

Tabla 9 Pregunta N° 4 del cuestionario

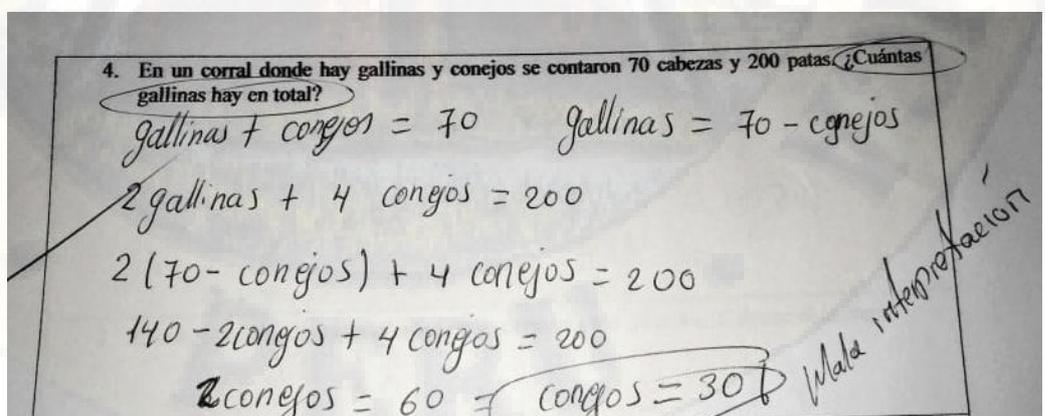
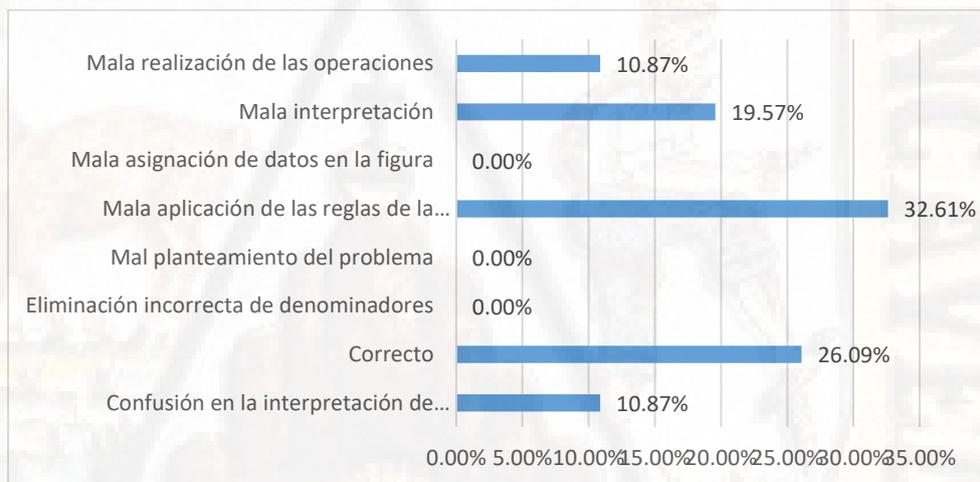
Evaluación	fi	Fi acumulado	Porcentaje	% acumulado
Confusión en la interpretación de equivalencia	5	5	10.87%	10.87%
Correcto	12	17	26.09%	36.96%
Eliminación incorrecta de denominadores	0	17	0.00%	36.96%
Mal planteamiento del problema	0	17	0.00%	36.96%

Mala aplicación de las reglas de la matemática	15	32	32.61%	69.57%
Mala asignación de datos en la figura	0	32	0.00%	69.57%
Mala interpretación	9	41	19.57%	89.13%
Mala realización de las operaciones	5	46	10.87%	100.00%
Total	46		100.00%	

Fuente: prueba diagnóstica sobre dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales

Como se observa en el figura N° 8, los estudiantes en un 32.61% presentan dificultad en la aplicación de las reglas de la matemática en la solución del problema, un 26.09% resolvieron correctamente el ejercicio, un 19.57% presenta mala interpretación del problema, 10.87% tienen dificultad en la realización de las operaciones y el 10.87% presentan confusión en la interpretación de equivalencia.

Figura N° 8 Pregunta N° 4 del cuestionario



En la pregunta 4 se observa la mala interpretación del estudiante en traducir del lenguaje literal al lenguaje algebraico

4. En un corral donde hay gallinas y conejos se contaron 70 cabezas y 200 patas. ¿Cuántas gallinas hay en total?

$$4x + 2(20 - x) \geq 70$$

$$4x + 40 - 2x = 70$$

$$2x = 30$$

$$x = 15$$

✓ Confusión en la representación de la equivalencia.
 ✓ Mala asignación de valores.

En la pregunta 4 se observa la confusión en la representación de la equivalencia del estudiante en representar una igualdad de la ecuación

4. En un corral donde hay gallinas y conejos se contaron 70 cabezas y 200 patas. ¿Cuántas gallinas hay en total?

	GALLINAS	CONEJOS
CABEZAS	$20 - x$	x
PATAS	$2(20 - x)$	$4x$

$$140 - 2x + 4x = 200$$

$$2x = 60$$

$$x = 30$$

Gallinas = 40

En la pregunta 4 se observa la correcta resolución del problema

4.4.5. Pregunta N° 5

Para la pregunta 5 “En un corral de conejos y gallinas; si el doble de ojos es menos que el doble de patas en 36. ¿Cuántos son los conejos?”, según lo observado en la tabla N° 10 podemos mencionar que, de las 7 dificultades identificadas, en esta pregunta se tiene 4 tipos de dificultades.

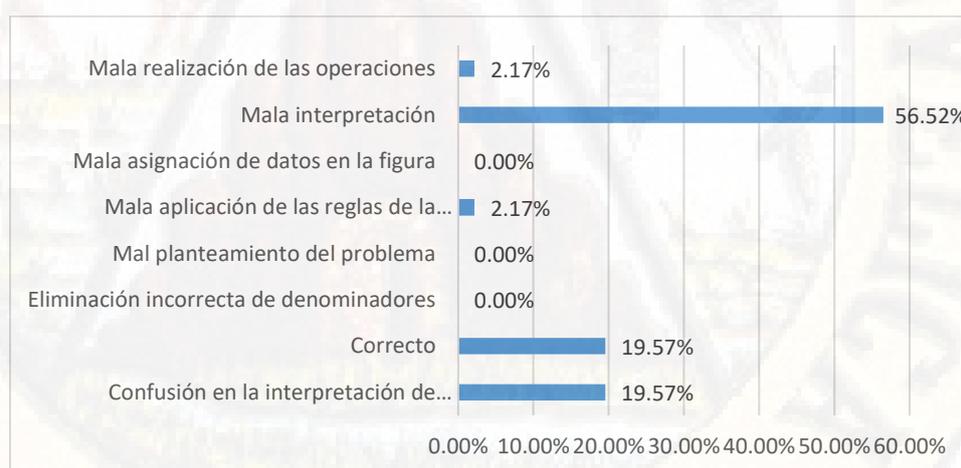
Tabla 10 Pregunta N° 5 del cuestionario

Evaluación	fi	Fi acumulado	Porcentaje	% acumulado
Confusión en la interpretación de equivalencia	9	9	19.57%	19.57%
Correcto	9	18	19.57%	39.13%
Eliminación incorrecta de denominadores	0	18	0.00%	39.13%
Mal planteamiento del problema	0	18	0.00%	39.13%
Mala aplicación de las reglas de la matemática	1	19	2.17%	41.30%
Mala asignación de datos en la figura	0	19	0.00%	41.30%
Mala interpretación	26	45	56.52%	97.83%
Mala realización de las operaciones	1	46	2.17%	100.00%
Total	46		100.00%	

Fuente: prueba diagnóstica sobre dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales

Como se observa en el figura N° 9, los estudiantes en un 56.52% presentan dificultad en la interpretación del problema, un 19.57% presentan dificultad en la interpretación de equivalencia, un 19.57% resolvieron correctamente el problema, 2.17% tienen dificultad en la realización de las operaciones y el 2.17% mala realización de las operaciones.

Figura N° 9 Pregunta N° 5 del cuestionario



4. En un corral donde hay gallinas y conejos se contaron 70 cabezas y 200 patas. ¿Cuántas gallinas hay en total?

Mala interpretación

En la pregunta 5 se observa la mala interpretación del estudiante y no desarrolla el problema por falta de traducir el lenguaje literal al lenguaje algebraico

5. En un corral de conejos y gallinas; si el doble de ojos es menos que el doble de patas en

36. ¿Cuántos son los conejos?

Conejos \times Ojos = $2x + 2y$

Gallinas \times Patas = $4x + 2y$

$$2(2x + 2y) + 36 = 2(4x + 2y)$$

$$4x + 4y + 36 = 8x + 4y$$

$$36 = 4x$$

$$9 = x$$

Conejos = 9

En la pregunta 5 se observa la correcta resolución del problema

5. En un corral de conejos y gallinas; si el doble de ojos es menos que el doble de patas en 36. ¿Cuántos son los conejos?

$$2(x + y) = 36$$

$$2x - 2y = 36$$

*- Mala interpretación
- Confusión en la representación de equivalencia.*

En la pregunta 5 se observa la confusión en la representación de la equivalencia del estudiante en representar una igualdad de la ecuación

4.4.6. Pregunta N° 6

Para la pregunta 6 “En una reunión hay 45 personas (entre damas y caballeros); si se retiran 5 parejas, la diferencia entre el número de mujeres

y hombres es 5. ¿Determine el número de damas que queda?”, según lo observado en la tabla N° 11 podemos mencionar que, de las 7 dificultades identificadas, en esta pregunta se tiene 4 tipos de dificultades.

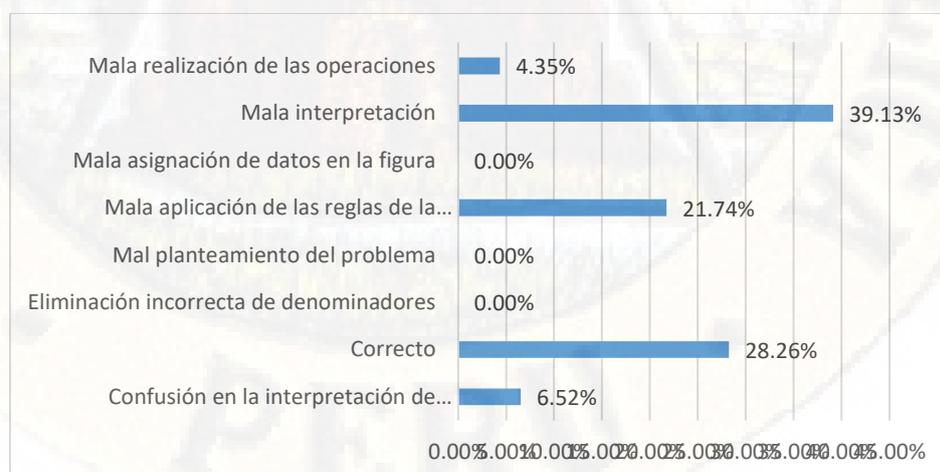
Tabla 11 Pregunta N° 6 del cuestionario

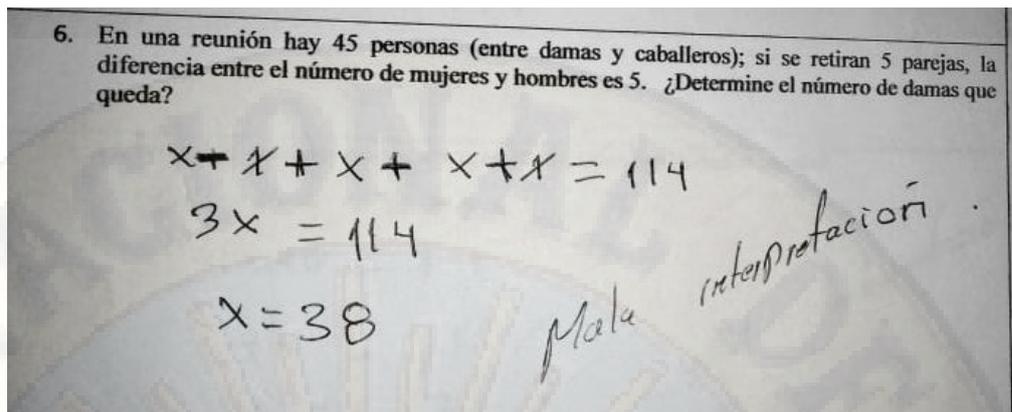
Evaluación	fi	Fi acumulado	Porcentaje	% acumulado
Confusión en la interpretación de equivalencia	3	3	6.52%	6.52%
Correcto	13	16	28.26%	34.78%
Eliminación incorrecta de denominadores	0	16	0.00%	34.78%
Mal planteamiento del problema	0	16	0.00%	34.78%
Mala aplicación de las reglas de la matemática	10	26	21.74%	56.52%
Mala asignación de datos en la figura	0	26	0.00%	56.52%
Mala interpretación	18	44	39.13%	95.65%
Mala realización de las operaciones	2	46	4.35%	100.00%
Total	46		100.00%	

Fuente: prueba diagnóstica sobre dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales

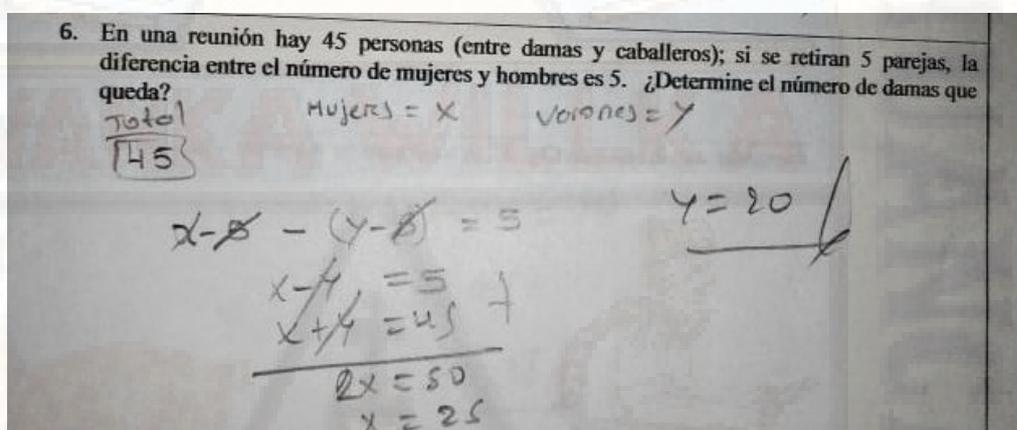
Como se observa en el figura N° 10, los estudiantes en un 39.13% presentan dificultad en la interpretación del problema, un 28.26% resolvieron correctamente el problema, un 21.74% presentan dificultad en la aplicación de las reglas de la matemática, un 6.52% tienen dificultad en la interpretación de equivalencia y el 4.35% presentan mala realización de las operaciones.

Figura N° 10 Pregunta N° 6 del cuestionario





En la pregunta 6 se observa la mala interpretación del estudiante en traducir del lenguaje literal al lenguaje algebraico



En la pregunta 6 se observa la correcta resolución del problema

4.4.7. Pregunta N° 7

Para la pregunta 7 “Dado un número, la suma de su mitad y su doble es 55. ¿Qué número es?”, según lo observado en la tabla N° 12 podemos mencionar que, de las 7 dificultades identificadas, en esta pregunta se tiene 5 tipos de dificultades.

Tabla 12 Pregunta N° 7 del cuestionario

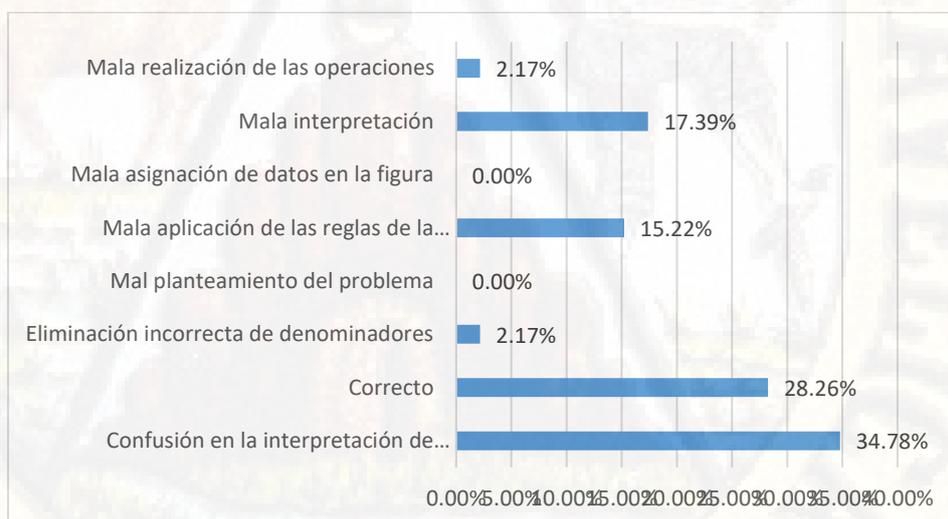
Evaluación	fi	Fi acumulado	Porcentaje	% acumulado
Confusión en la interpretación de equivalencia	16	16	34.78%	34.78%
Correcto	13	29	28.26%	63.04%

Eliminación incorrecta de denominadores	1	30	2.17%	65.22%
Mal planteamiento del problema	0	30	0.00%	65.22%
Mala aplicación de las reglas de la matemática	7	37	15.22%	80.43%
Mala asignación de datos en la figura	0	37	0.00%	80.43%
Mala interpretación	8	45	17.39%	97.83%
Mala realización de las operaciones	1	46	2.17%	100.00%
Total	46		100.00%	

Fuente: prueba diagnóstica sobre dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales

Como se observa en el figura N° 11, los estudiantes en un 34.78% presentan confusión en la interpretación de equivalencia, un 28.26% resolvieron correctamente el problema, un 17.39% presentan dificultad en la interpretación del problema, un 15.22% tienen dificultad en la aplicación de las reglas de la matemática, un 2.17% presentan mala realización de las operaciones y el 2.17% presentan dificultad en la eliminación de denominadores.

Figura N° 11 Pregunta N° 7 del cuestionario



7. Dado un número, la suma de su mitad y su doble es 55. ¿Qué número es?

$$x + \frac{x}{2} + 2x = 55$$

$$2x \quad x + 4x = 110$$

$$7x = 110$$

$$x = \frac{110}{7}$$

mala interpretación

En la pregunta 7 se observa la mala interpretación del estudiante al plantear el primer miembro de la ecuación

7. Dado un número, la suma de su mitad y su doble es 55. ¿Qué número es?

$$\frac{x}{2} + 2x = 55$$

$$3x = 110$$

$$x = \frac{110}{3}$$

Mala aplicación de las reglas matemáticas

En la pregunta 7 se observa la mala aplicación de las reglas matemáticas del estudiante al realizar suma de fracción y número entero

7. Dado un número, la suma de su mitad y su doble es 55. ¿Qué número es?

$$\frac{x}{2} + 2x = 55$$

$$x + 4x = 110$$

$$5x = 110$$

$$x = 22$$

En la pregunta 7 se observa la correcta resolución del problema

4.4.8. Pregunta N° 8

Para la pregunta 8 “Hallar la suma de las cifras del número cuya mitad, más el doble, más la tercera parte, más el triple dan 70”, según lo observado en la tabla N° 13 podemos mencionar que, de las 7 dificultades identificadas, en esta pregunta se tiene 5 tipos de dificultades.

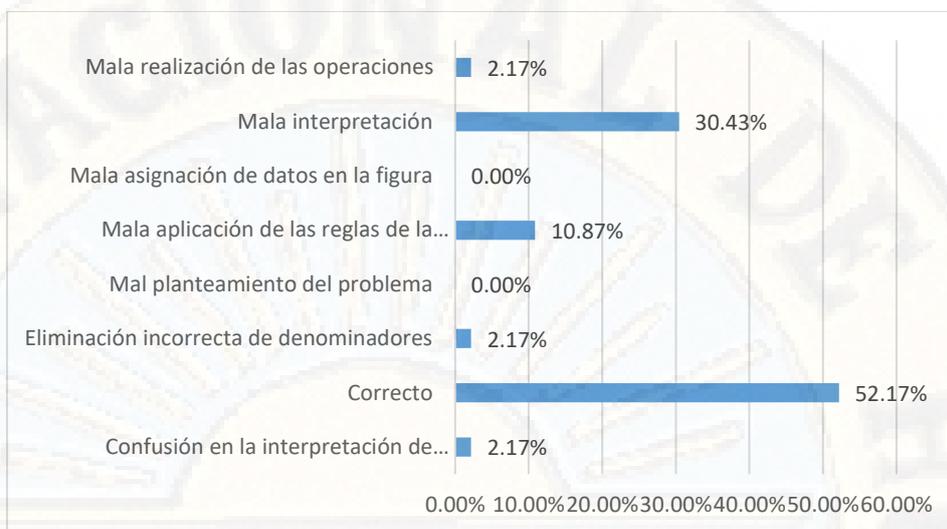
Tabla 13 Pregunta N° 8 del cuestionario

Evaluación	fi	Fi acumulado	Porcentaje	% acumulado
Confusión en la interpretación de equivalencia	1	1	2.17%	2.17%
Correcto	24	25	52.17%	54.35%
Eliminación incorrecta de denominadores	1	26	2.17%	56.52%
Mal planteamiento del problema	0	26	0.00%	56.52%
Mala aplicación de las reglas de la matemática	5	31	10.87%	67.39%
Mala asignación de datos en la figura	0	31	0.00%	67.39%
Mala interpretación	14	45	30.43%	97.83%
Mala realización de las operaciones	1	46	2.17%	100.00%
Total	46		100.00%	

Fuente: prueba diagnóstica sobre dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales

Como se observa en el figura N° 12, los estudiantes en un 52.17% resolvieron correctamente el problema, un 30.43% presentan mala interpretación del problema, un 10.87% presentan dificultad en la aplicación de las reglas de la matemática, un 2.17% presentan mala realización de las operaciones, el 2.17% presentan dificultad en la eliminación de denominadores y el 2.17% presentan dificultad en la eliminación de denominadores.

Figura N° 12 Pregunta N° 8 del cuestionario



8. Hallar la suma de las cifras del número cuya mitad, más el doble, más la tercera parte, más el triple dan 70.

$$\frac{x}{2} + 2x + x + 3 = 70$$

$$3x + x + 3 = 140$$

$$4x = 137$$

Mala interpretación de las reglas matemáticas de eliminación incorrecta de denominadores.

En la pregunta 8 se observa la mala interpretación del estudiante al plantear el primer miembro de la ecuación

8. Hallar la suma de las cifras del número cuya mitad, más el doble, más la tercera parte, más el triple dan 70.

$$\frac{x}{2} + 2x + \frac{x}{3} + 3x = 70$$

$$3x + 2x + 5x = 70$$

$$\frac{3x + 2x + 5x}{6} = 70$$

$$5x + 30x = 70.6$$

$$35x = 70.6$$

$$x = \frac{70.6}{35}$$

$$x = 12$$

$$S_c = 3$$

En la pregunta 8 se observa la correcta resolución del problema

4.4.9. Pregunta N° 9

Para la pregunta 9 “El exceso del cuadrado de la mitad de un número sobre 20 es 61. Calcular el número”, según lo observado en la tabla N° 14 podemos mencionar que, de las 7 dificultades identificadas, en esta pregunta se tiene 3 tipos de dificultades.

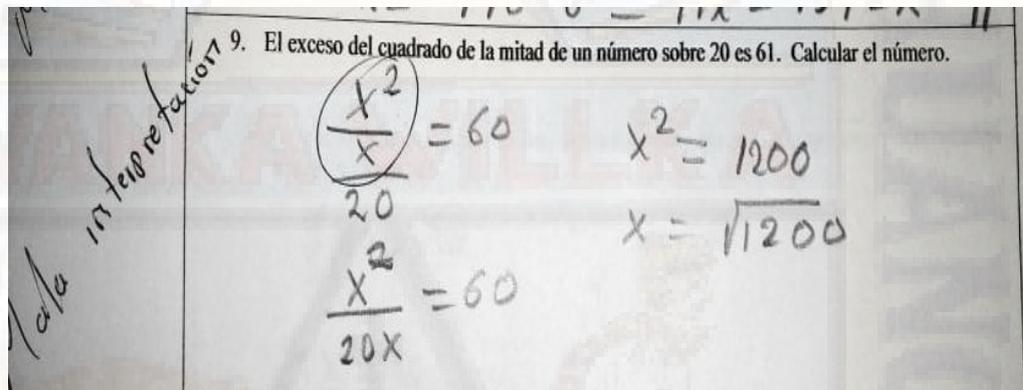
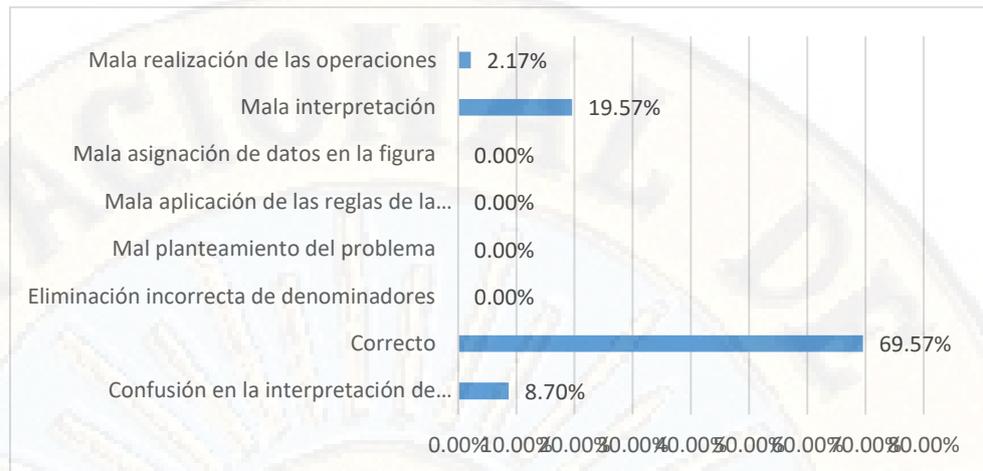
Tabla 14 Pregunta N° 9 del cuestionario

Evaluación	fi	Fi acumulado	Porcentaje	% acumulado
Confusión en la interpretación de equivalencia	4	4	8.70%	8.70%
Correcto	32	36	69.57%	78.26%
Eliminación incorrecta de denominadores	0	36	0.00%	78.26%
Mal planteamiento del problema	0	36	0.00%	78.26%
Mala aplicación de las reglas de la matemática	0	36	0.00%	78.26%
Mala asignación de datos en la figura	0	36	0.00%	78.26%
Mala interpretación	9	45	19.57%	97.83%
Mala realización de las operaciones	1	46	2.17%	100.00%
Total	46		100.00%	

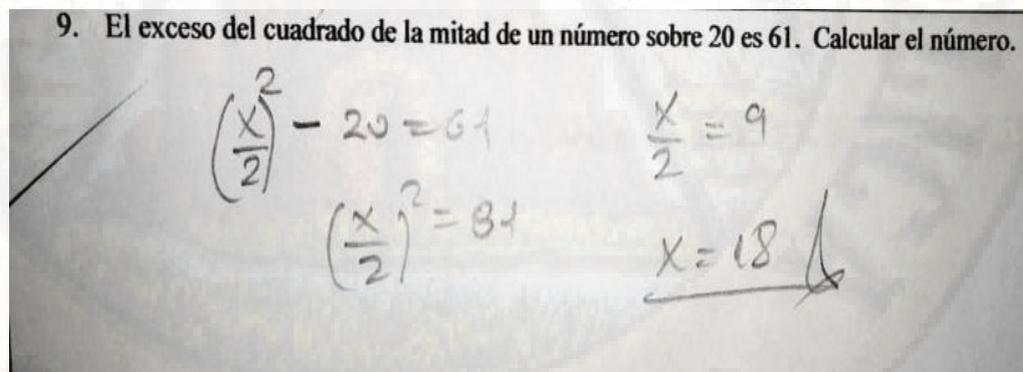
Fuente: prueba diagnóstica sobre dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales

Como se observa en el figura N° 13, los estudiantes en un 69.57% resolvieron correctamente el problema, un 19.57% presentan mala interpretación del problema, un 8.70% presentan confusión en la interpretación de equivalencia y un 2.17% presentan mala realización de las operaciones.

Figura N° 13 Pregunta N° 9 del cuestionario



En la pregunta 9 se observa la mala interpretación del estudiante al plantear el primer miembro de la ecuación



En la pregunta 9 se observa la correcta resolución del problema

4.4.10. Pregunta N° 10

Para la pregunta 10 “Halla los números que sumados con su anterior y con su siguiente sea 114”, según lo observado en la tabla N° 15 podemos mencionar que, de las 7 dificultades identificadas, en esta pregunta se tiene 3 tipos de dificultades.

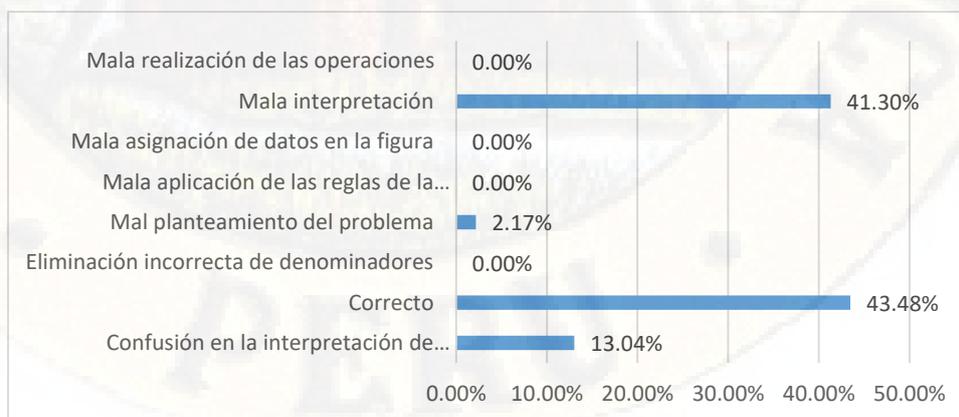
Tabla 15 Pregunta N° 10 del cuestionario

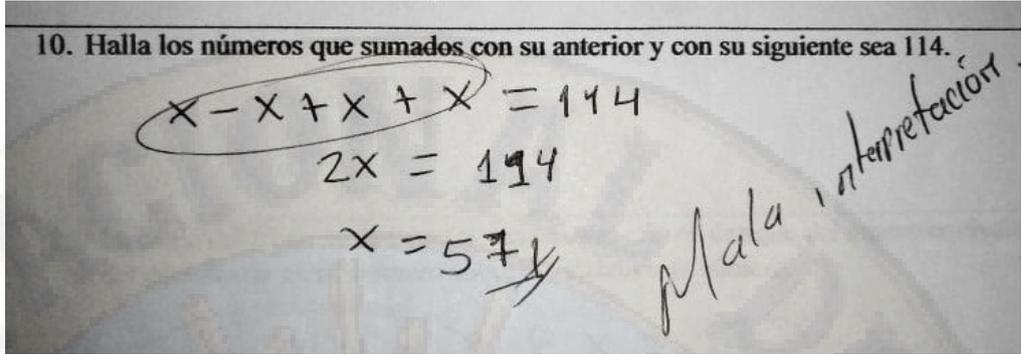
Evaluación	fi	Fi acumulado	Porcentaje	% acumulado
Confusión en la interpretación de equivalencia	6	6	13.04%	13.04%
Correcto	20	26	43.48%	56.52%
Eliminación incorrecta de denominadores	0	26	0.00%	56.52%
Mal planteamiento del problema	1	27	2.17%	58.70%
Mala aplicación de las reglas de la matemática	0	27	0.00%	58.70%
Mala asignación de datos en la figura	0	27	0.00%	58.70%
Mala interpretación	19	46	41.30%	100.00%
Mala realización de las operaciones	0	46	0.00%	100.00%
Total	46		100.00%	

Fuente: prueba diagnóstica sobre dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales

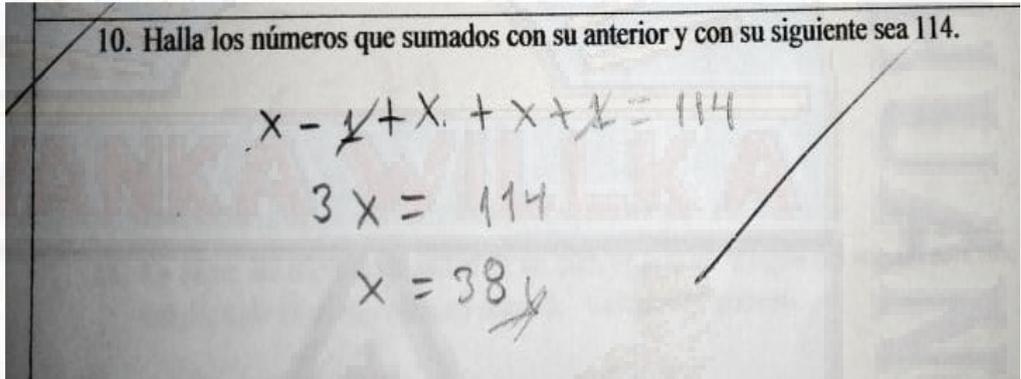
Como se observa en el figura N° 14, los estudiantes en un 43.48% resolvieron correctamente el problema, un 41.30% presentan mala interpretación del problema, un 13.04% presentan confusión en la interpretación de equivalencia y un 2.17% presentan mala planteamiento del problema.

Figura N° 14 Pregunta N° 10 del cuestionario

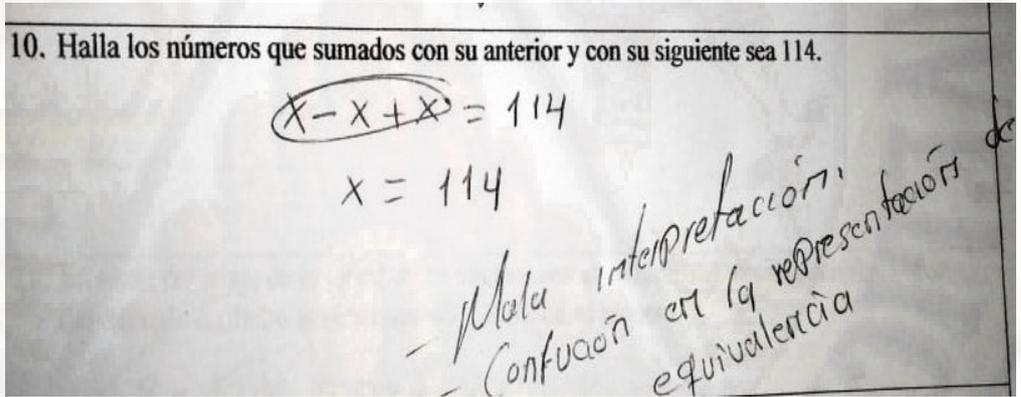




En la pregunta 10 se observa la mala interpretación del estudiante al plantear el primer miembro de la ecuación



En la pregunta 10 se observa la correcta resolución del problema



En la pregunta 10 se observa confusión al representar dos igualdades

4.4.11. Pregunta N° 11

Para la pregunta 11 “La suma de 4 números consecutivos es 78. ¿Cuáles son dichos números?”, según lo observado en la tabla N° 16 podemos

mencionar que, de las 7 dificultades identificadas, en esta pregunta se tiene 5 tipos de dificultades.

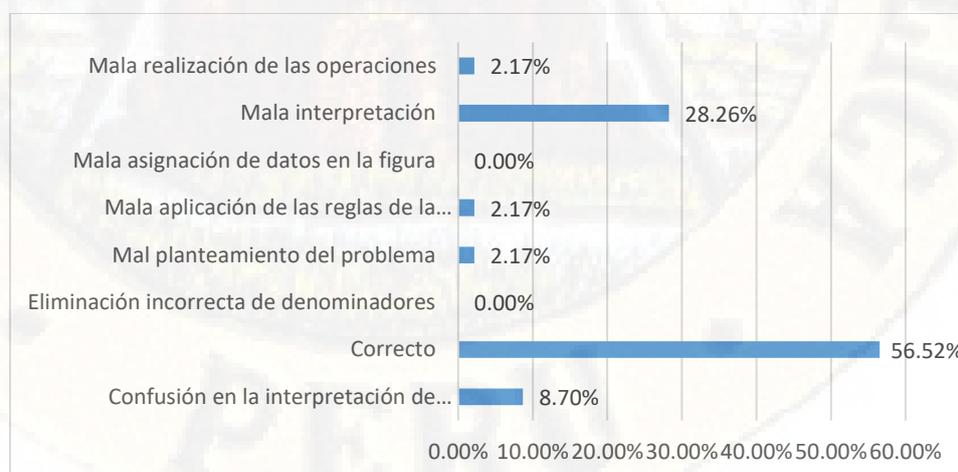
Tabla 16 Pregunta N° 11 del cuestionario

Evaluación	fi	Fi acumulado	Porcentaje	% acumulado
Confusión en la interpretación de equivalencia	4	4	8.70%	8.70%
Correcto	26	30	56.52%	65.22%
Eliminación incorrecta de denominadores	0	30	0.00%	65.22%
Mal planteamiento del problema	1	31	2.17%	67.39%
Mala aplicación de las reglas de la matemática	1	32	2.17%	69.57%
Mala asignación de datos en la figura	0	32	0.00%	69.57%
Mala interpretación	13	45	28.26%	97.83%
Mala realización de las operaciones	1	46	2.17%	100.00%
Total	46		100.00%	

Fuente: prueba diagnóstica sobre dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales

Como se observa en el figura N° 15, los estudiantes en un 56.52% resolvieron correctamente el problema, un 28.26% presentan mala interpretación del problema, un 8.70% presentan confusión en la interpretación de equivalencia, un 2.17% presentan dificultad en la realización de las operaciones, un 2.17% tiene dificultad en la aplicación de las reglas de la matemática y un 2.17% presentan mala planteamiento del problema.

Figura N° 15 Pregunta N° 11 del cuestionario



11. La suma de 4 números consecutivos es 78. ¿Cuáles son dichos números?

- falta de interpretaci3n

En la pregunta 11 se observa la mala interpretaci3n del estudiante y no desarrolla el problema por falta de traducir el lenguaje literal al lenguaje algebraico.

11. La suma de 4 n3meros consecutivos es 78. ¿Cu3les son dichos n3meros?

$$x + x + 1 + x + 2 + x + 3 = 78$$

$$4x = 72$$

$$x = 18$$

En la pregunta 11 se observa la correcta resoluci3n del problema.

11. La suma de 4 n3meros consecutivos es 78. ¿Cu3les son dichos n3meros?

$$x + x + 4 + 12x + 3 = 78$$

$$4x + 6 = 78$$

$$4x = 78$$

$$x = 18$$

NUMEROS : 18, 19, 25, 21

- Confusi3n en la representaci3n de las equivalencias.

En la pregunta 11 se observa confusi3n en el estudiante al representar dos igualdades.

4.4.12. Pregunta N° 12

Para la pregunta 12 “La diferencia entre el séptuplo sobre el quíntuplo de un número equivale al cuádruplo de la mitad de dicho número al cuadrado. Calcularlo.”, según lo observado en la tabla N° 17 podemos mencionar que, de las 7 dificultades identificadas, en esta pregunta se tiene 4 tipos de dificultades.

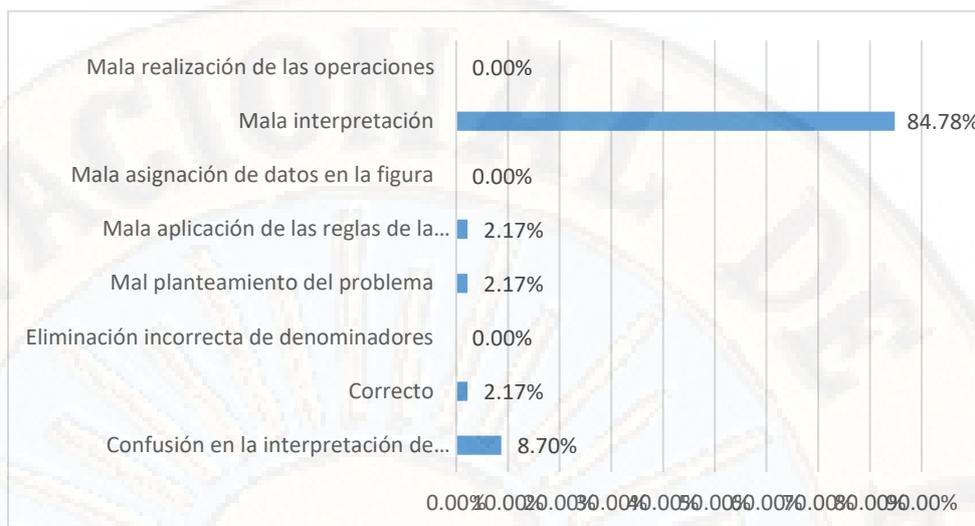
Tabla 17 Pregunta N° 12 del cuestionario

Evaluación	fi	Fi acumulado	Porcentaje	% acumulado
Confusión en la interpretación de equivalencia	4	4	8.70%	8.70%
Correcto	1	5	2.17%	10.87%
Eliminación incorrecta de denominadores	0	5	0.00%	10.87%
Mal planteamiento del problema	1	6	2.17%	13.04%
Mala aplicación de las reglas de la matemática	1	7	2.17%	15.22%
Mala asignación de datos en la figura	0	7	0.00%	15.22%
Mala interpretación	39	46	84.78%	100.00%
Mala realización de las operaciones	0	46	0.00%	100.00%
Total	46		100.00%	

Fuente: prueba diagnóstica sobre dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales

Como se observa en el figura N° 16, los estudiantes en un 84.78% tiene dificultad en la interpretación de problemas matemáticos, un 8.70% presentan confusión en la interpretación de equivalencia y cambio, un 2.17% presentan dificultad en el planteamiento del problema, un 2.17% presentan dificultad en la aplicación de las reglas de la matemática y un 2.17% resolvieron correctamente el problema.

Figura N° 16 Pregunta N° 12 del cuestionario



12. La diferencia entre el séptuplo sobre el quintuplo de un número equivale al cuádruplo de la mitad de dicho número al cuadrado. Calcularlo.

$$6x - 5x = 4x \cdot \frac{1}{2} x^2$$

$$\frac{x}{2} = \frac{x^3}{2} \rightarrow \frac{1}{2} = x^2$$

Mala aplicación de las reglas matemáticas.
Mal planteamiento del problema.

En la pregunta número 12 se observa que el estudiante asigna muy mal los datos que se plantea en el problema matemático y la mala interpretación del problema matemático.

12. La diferencia entre el séptuplo sobre el quintuplo de un número equivale al cuádruplo de la mitad de dicho número al cuadrado. Calcularlo.

$$\frac{6x}{5x} = \left(\frac{4x}{2}\right)^2$$

$$\frac{6}{5} = \frac{4x^2}{4}$$

$$\frac{6}{5} = x^2$$

$$x = \sqrt{\frac{6}{5}}$$

confusión en la interpretación de la equivalencia

En la pregunta número 12 se observa que el estudiante tiene muchas dificultades en la representación del problema planteado.

12. La diferencia entre el séptuplo sobre el quintuplo de un número equivale al cuádruplo de la mitad de dicho número al cuadrado. Calcularlo.

$$(7 - 5)x = 4\left(\frac{1}{2}x^2\right)$$

$$x = 2x^2$$

$$2 = x$$

✓ Mala interpretación
✓ error en la representación de la equivalencia.

En la pregunta número 12 se observa que el estudiante asigna muy mal y se confunde en el problema matemático para la representación.

4.4.13. Pregunta N° 13

Para la pregunta 13 “Un jugador pierde en cada partida de póker la mitad del dinero que tiene, más s/ 15. Al cabo de tres juegos consecutivos gasto todo su dinero. ¿Cuánto soles tenía al inicio?”, según lo observado en la tabla N° 18 podemos mencionar que, de las 7 dificultades identificadas, en esta pregunta se tiene 4 tipos de dificultades.

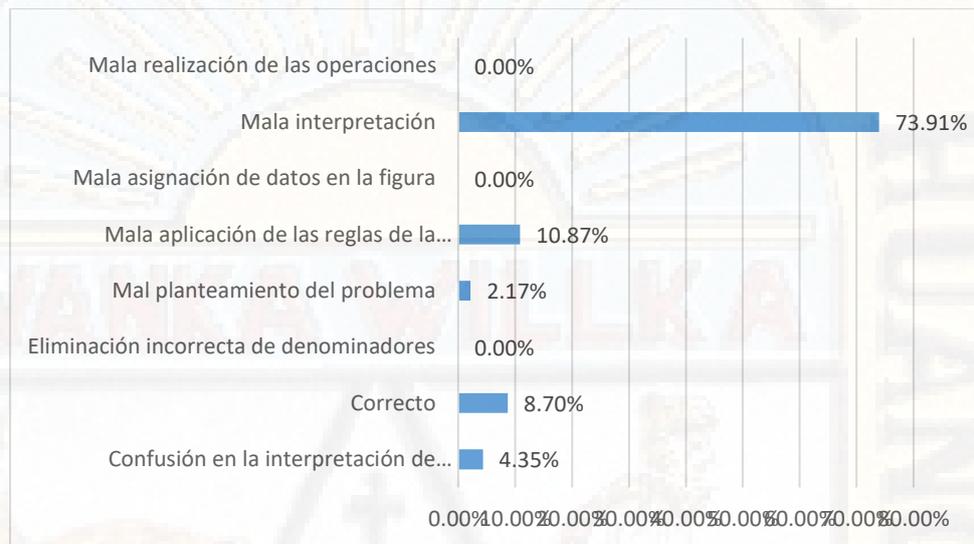
Tabla 18 Pregunta N° 13 del cuestionario

Evaluación	fi	Fi acumulado	Porcentaje	% acumulado
Confusión en la interpretación de equivalencia	2	2	4.35%	4.35%
Correcto	4	6	8.70%	13.04%
Eliminación incorrecta de denominadores	0	6	0.00%	13.04%
Mal planteamiento del problema	1	7	2.17%	15.22%
Mala aplicación de las reglas de la matemática	5	12	10.87%	26.09%
Mala asignación de datos en la figura	0	12	0.00%	26.09%
Mala interpretación	34	46	73.91%	100.00%
Mala realización de las operaciones	0	46	0.00%	100.00%
Total	46		100.00%	

Fuente: prueba diagnóstica sobre dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales

Como se observa en el figura N° 17, los estudiantes en un 73.91% tiene dificultad en la interpretación de problemas matemáticos, un 10.87% presentan mala aplicación de reglas de la matemática, un 2.17% presentan dificultad en el planteamiento del problema, un 8.70% resolvieron correctamente el problema y un 4.35% presentan confusión en la interpretación de equivalencia.

Figura N° 17 Pregunta N° 13 del cuestionario



13. Un jugador pierde en cada partida de póker la mitad del dinero que tiene, más s/ 15. Al cabo de tres juegos consecutivos gasto todo su dinero. ¿Cuánto soles tenía al inicio?

$$\frac{x}{2} + 15 = x$$

$$x + 30 = 2x$$

$$x = 30$$

- Mala aplicación de las reglas matemáticas
- Mala asignación de valores.

En la pregunta número 13 se observa que el estudiante asigna muy mal los datos que se plantea en el problema matemático y también la mala aplicación de las reglas matemáticas en el procedimiento.

13. Un jugador pierde en cada partida de póker la mitad del dinero que tiene, más s/ 15. Al cabo de tres juegos consecutivos gasta todo su dinero. ¿Cuánto soles tenía al inicio?

$$\begin{aligned}
 3x - 15 &= x \\
 3x - x &= 15 \\
 2x &= 15 \\
 x &= 7,5
 \end{aligned}$$

confusión en la representación de la equivalencia.

En la pregunta número 13 se observa que el estudiante tiene confusión en la representación de la equivalencia del problema matemático por lo tanto la respuesta es incorrecta del problema.

13. Un jugador pierde en cada partida de póker la mitad del dinero que tiene, más s/ 15. Al cabo de tres juegos consecutivos gasta todo su dinero. ¿Cuánto soles tenía al inicio?

tiene $4x + 45$

tiene 765

$$4x + 15 - 12x + 15$$

$$2x + 25 - (x + 15)$$

$$x + 75 - \frac{x}{2} + 15 = 0$$

$$\frac{x}{2} - 15 = 0$$

$$\frac{x}{2} = 15$$

$$x = 30$$

Uso inadecuado de las operaciones matemáticas

En la pregunta número 13 se observa que el estudiante hace mal uso de las reglas matemáticas en la operación de la resta por lo tanto la respuesta es incorrecta del problema.

4.4.14. Pregunta N° 14

Para la pregunta 14 “Leopoldo tiene de caminar 99 km., si camina cuatro quintos de lo que no camina. ¿Cuántos kilómetros camina?”, según lo observado en la tabla N° 19 podemos mencionar que, de las 7 dificultades identificadas, en esta pregunta se tiene 4 tipos de dificultades.

Tabla 19 Pregunta N° 14 del cuestionario

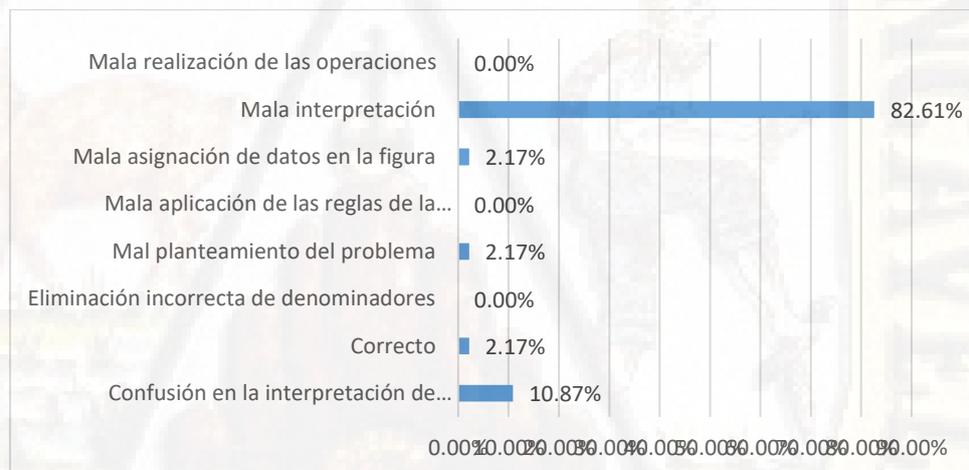
Evaluación	fi	Fi acumulado	Porcentaje	% acumulado
Confusión en la interpretación de equivalencia	5	5	10.87%	10.87%
Correcto	1	6	2.17%	13.04%
Eliminación incorrecta de denominadores	0	6	0.00%	13.04%
Mal planteamiento del problema	1	7	2.17%	15.22%

Mala aplicación de las reglas de la matemática	0	7	0.00%	15.22%
Mala asignación de datos en la figura	1	8	2.17%	17.39%
Mala interpretación	38	46	82.61%	100.00%
Mala realización de las operaciones	0	46	0.00%	100.00%
Total	46		100.00%	

Fuente: prueba diagnóstica sobre dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales

Como se observa en el figura N° 18 los estudiantes en un 82.61% tiene dificultad en la interpretación de problemas matemáticos, un 10.87% presentan confusión en la interpretación de equivalencia, un 2.17% presentan dificultad en la asignación de datos en la figura, un 2.17% presentan mal planteamiento del problema y un 2.17% resolvieron correctamente el problema.

Figura N° 18 Pregunta N° 14 del cuestionario



14. Leopoldo tiene de caminar 99 km., si camina cuatro quintos de lo que no camina. ¿Cuántos kilómetros camina?

$$99 - x = 99$$

$$x = \frac{99}{9}$$

$$x = 11$$

→ mala interpretación
→ mala aplicación de las reglas matemáticas

En la pregunta número 14 se observa que el estudiante se confunde en la transformación del lenguaje verbal al lenguaje matemático y también el mal uso de las reglas matemáticas por lo tanto la respuesta es incorrecta del problema.

14. Leopoldo tiene de caminar 99 km., si camina cuatro quintos de lo que no camina. ¿Cuántos kilómetros camina?

$$\frac{4}{5} 99 - x = x$$

$$396 - 4x = 5x$$

$$396 \text{ km} = x$$

- confusión en la representación de la equivalencia.

En la pregunta número 14 se observa que el estudiante se equivoca en la traducción del lenguaje verbal al lenguaje matemático por lo tanto la respuesta incorrecta del problema planteado.

14. Leopoldo tiene de caminar 99 km., si camina cuatro quintos de lo que no camina. ¿Cuántos kilómetros camina?

$$\frac{4}{5} \times 99$$

$$\frac{396}{5} = 79,2$$

Mala interpretación

En la pregunta número 14 se observa que el estudiante tiene muchas dificultades en representar algebraicamente el problema planteado.

4.4.15. Pregunta N° 15

Para la pregunta 15 “La suma del triple de la mitad de un número con el óctuplo del mismo equivale al exceso del décuplo de dicho número sobre 5. Calcular el número”, según lo observado en la tabla N° 20 podemos mencionar que, de las 7 dificultades identificadas, en esta pregunta se tiene 4 tipos de dificultades.

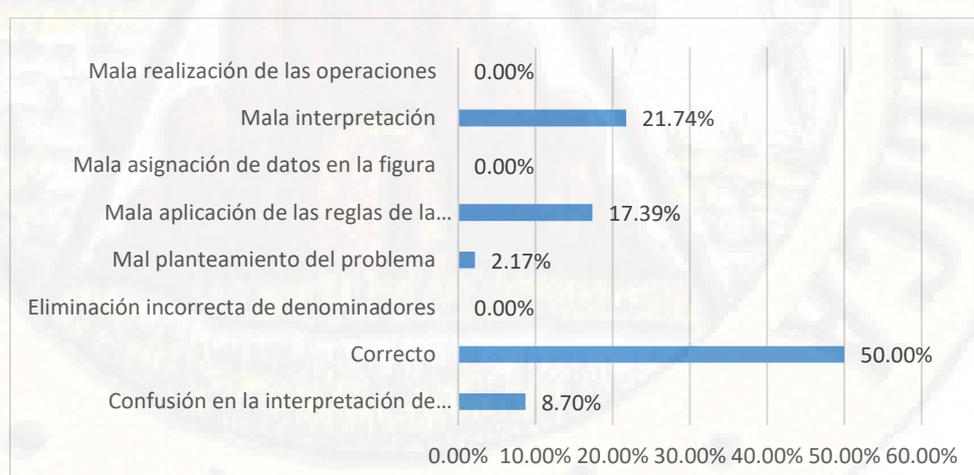
Tabla 20 Pregunta N° 15 del cuestionario

Evaluación	Fi	Fi acumulado	Porcentaje	% acumulado
Confusión en la interpretación de equivalencia	4	4	8.70%	8.70%
Correcto	23	27	50.00%	58.70%
Eliminación incorrecta de denominadores	0	27	0.00%	58.70%
Mal planteamiento del problema	1	28	2.17%	60.87%
Mala aplicación de las reglas de la matemática	8	36	17.39%	78.26%
Mala asignación de datos en la figura	0	36	0.00%	78.26%
Mala interpretación	10	46	21.74%	100.00%
Mala realización de las operaciones	0	46	0.00%	100.00%
Total	46		100.00%	

Fuente: prueba diagnóstica sobre dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales

Como se observa en el figura N° 19, los estudiantes en un 50.00% resolvieron correctamente el problema matemático, un 21.74% presentan confusión mala interpretación del problema, un 17.39% presentan mala aplicación de las reglas de la matemática, un 8.70% presentan confusión en la interpretación de equivalencia y un 2.17% presentan mal planteamiento del problema.

Figura N° 19 Pregunta N° 15 del cuestionario



15. La suma del triple de la mitad de un número con el óctuplo del mismo equivale al exceso del décuplo de dicho número sobre 5. Calcular el número.

$$\frac{3 + 8}{5}$$

$$\frac{11}{5}$$

Mala interpretación

En la pregunta número 15 se observa que el estudiante tiene muchas dificultades en representar algebraicamente el problema planteado.

15. La suma del triple de la mitad de un número con el óctuplo del mismo equivale al exceso del décuplo de dicho número sobre 5. Calcular el número.

$$3x + 2x + 8x = \frac{11x}{5}$$

$$65x = 11x$$

confusión en la representación de la equivalencia.

En la pregunta número 15 se observa que el estudiante hace se confunde en la traducción del lenguaje verbal al lenguaje matemático por lo tanto la respuesta incorrecta del problema planteado.

15. La suma del triple de la mitad de un número con el óctuplo del mismo equivale al exceso del décuplo de dicho número sobre 5. Calcular el número.

Número = $2x$

$$3(x) + 8(2x) = 10(2x) + 5$$

$$19x = 20x + 5$$

$$x = \frac{5}{1}$$

Número = 10

*uso inadecuado de las operaciones matemáticas
Mala aplicación de las reglas matemáticas*

En la pregunta número 15 se observa que el estudiante hace se confunde en la aplicación de las reglas matemáticas por lo tanto la respuesta indicada es incorrecta.

4.4.16. Pregunta N° 16

Para la pregunta 16 “Lo que Juan tiene equivale a los $\frac{3}{5}$ de lo que Carlos posee. Si entre los dos tienen $\frac{s}{240}$. ¿En cuánto se diferencia el dinero de ambos?”, según lo observado en la tabla N° 21 podemos mencionar que, de las 7 dificultades identificadas, en esta pregunta se tiene 5 tipos de dificultades.

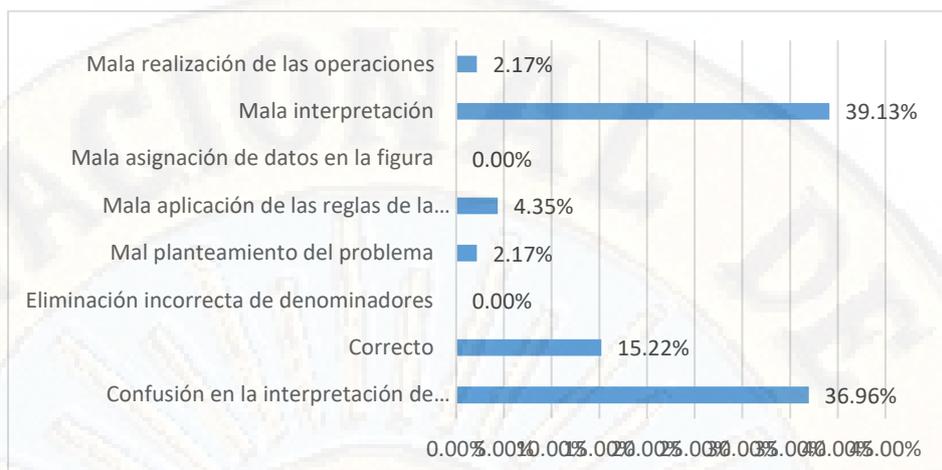
Tabla 21 Pregunta N° 16 del cuestionario

Evaluación	fi	Fi acumulado	Porcentaje	% acumulado
Confusión en la interpretación de equivalencia	17	17	36.96%	36.96%
Correcto	7	24	15.22%	52.17%
Eliminación incorrecta de denominadores	0	24	0.00%	52.17%
Mal planteamiento del problema	1	25	2.17%	54.35%
Mala aplicación de las reglas de la matemática	2	27	4.35%	58.70%
Mala asignación de datos en la figura	0	27	0.00%	58.70%
Mala interpretación	18	45	39.13%	97.83%
Mala realización de las operaciones	1	46	2.17%	100.00%
Total	46		100.00%	

Fuente: prueba diagnóstica sobre dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales

Como se observa en el figura N° 20, los estudiantes en un 36.96% presentan confusión en la interpretación de equivalencia, un 39.13% presentan dificultad en la interpretación del problema, un 15.22% resolvieron correctamente el problema, un 4.35% presentan dificultad en la aplicación de las reglas de la matemática, un 2.17% presentan dificultad en el planteamiento del problema y un 2.17% presentan mala realización de las operaciones.

Figura N° 20 Pregunta N° 16 del cuestionario



16. Lo que Juan tiene equivale a los $\frac{3}{5}$ de lo que Carlos posee. Si entre los dos tienen s/240. ¿En cuánto se diferencia el dinero de ambos?

Handwritten student work for question 16:

$$\frac{3}{5} \text{ Juan} = \text{Carlos}$$

$$\text{Juan} + \text{Carlos} = 240$$

$$\text{Juan} + \frac{3}{5} \text{ Juan} = 240$$

$$\frac{5 \text{ Juan} + 3 \text{ Juan}}{5} = 240$$

$$8 \text{ Juan} = 1200$$

$$\text{Juan} = 150$$

Annotations in red ink:

- mala asignación de valores.
- mala interpretación.

En la pregunta número 16 se observa que el estudiante tiene muchas dificultades en representar algebraicamente el problema planteado.

Handwritten student work for question 16:

$$\frac{3}{5} \times 240$$

$$\frac{720}{5} = 144$$

Annotations in red ink:

- Mala interpretación.
- Confusión en la representación de equivalencia.

En la pregunta número 16 se observa que el estudiante tiene muchas dificultades en representar en el problema matemático en la interpretación y se confunde en colocar la equivalencia.

16. Lo que Juan tiene equivale a los 3/5 de lo que Carlos posee. Si entre los dos tienen s/240. ¿En cuánto se diferencia el dinero de ambos?

$$\frac{240}{3} = 80$$

$$80 \times 2 = 160$$

$$\frac{160}{8} = 20$$

$$20 \times 5 = 100$$

$\Rightarrow 240 + 160 + 100 = 500$

- Confusión en la representación de valores.

En la pregunta número 16 se observa que el estudiante presenta mucha dificultad en la representación de la equivalencia para la resolución del problema planteado.

4.4.17. Pregunta N° 17

Para la pregunta 17 “Tengo 350 soles. Si he gastado tres cuartas partes de lo que no gasté. ¿Cuánto gasté?”, según lo observado en la tabla N° 22 podemos mencionar que, de las 7 dificultades identificadas, en esta pregunta se tiene 4 tipos de dificultades.

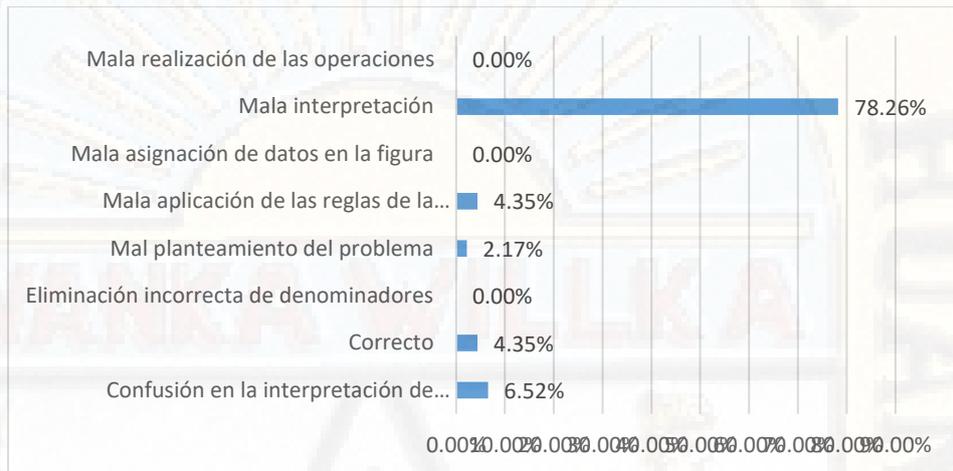
Tabla 22 Pregunta N° 17 del cuestionario

Evaluación	fi	Fi acumulado	Porcentaje	% acumulado
Confusión en la interpretación de equivalencia	3	3	6.52%	6.52%
Correcto	2	5	4.35%	10.87%
Eliminación incorrecta de denominadores	0	5	0.00%	10.87%
Mal planteamiento del problema	1	6	2.17%	13.04%
Mala aplicación de las reglas de la matemática	2	8	4.35%	17.39%
Mala asignación de datos en la figura	0	8	0.00%	17.39%
Mala interpretación	36	44	78.26%	95.65%
Mala realización de las operaciones	0	44	0.00%	95.65%
Total	44		95.65%	

Fuente: prueba diagnóstica sobre dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales

Como se observa en el figura N° 21, los estudiantes en un 78.26% presentan mala interpretación del problema, un 6.52% presentan confusión en la interpretación de equivalencia, un 4.35% presentan mala aplicación de las reglas de la matemática, un 4.35% resolvieron correctamente el problema y un 2.17% presentan dificultad al plantear el problema.

Figura N° 21 Pregunta N° 17 del cuestionario



17. Tengo 350 soles. Si he gastado tres cuartas partes de lo que no gasté. ¿Cuánto gasté?

$$\frac{3}{4} \times 350$$

$$\frac{1050}{4}$$

$$262,5$$

Mala interpretación

En la pregunta número 17 se observa que el estudiante tiene muchas dificultades en representar algebraicamente el problema planteado.

17. Tengo 350 soles. Si he gastado tres cuartas partes de lo que no gasté. ¿Cuánto gasté?

$$\frac{3}{4} (350 - x) = 350$$

$$1050 - 3x = 1400$$

Mala interpretación

En la pregunta número 17 se observa que el estudiante tiene muchas dificultades en la traducción del lenguaje verbal a lenguaje matemático.

17. Tengo 350 soles. Si he gastado tres cuartas partes de lo que no gasté. ¿Cuánto gasté?

$$\frac{3}{4}(350 - x) = 350$$

- confusión en la representación de la equivalencia.

$$1050 - 3x = 1400$$

$$350 = 3x \quad x = 116.$$

En la pregunta número 17 se observa que el estudiante se confunde en la traducción del lenguaje verbal a lenguaje matemático.

4.4.18. Pregunta N° 18

Para la pregunta 18 “Liz tiene S/. 436 y Blanca S/224. Al ir ambas de compras y gastar la misma cantidad cada una, a Blanca le queda la cuarta parte de lo que le queda Liz. ¿Cuál es la cantidad que gastó cada una?”, según lo observado en la tabla N° 23 podemos mencionar que, de las 7 dificultades identificadas, en esta pregunta se tiene 5 tipos de dificultades.

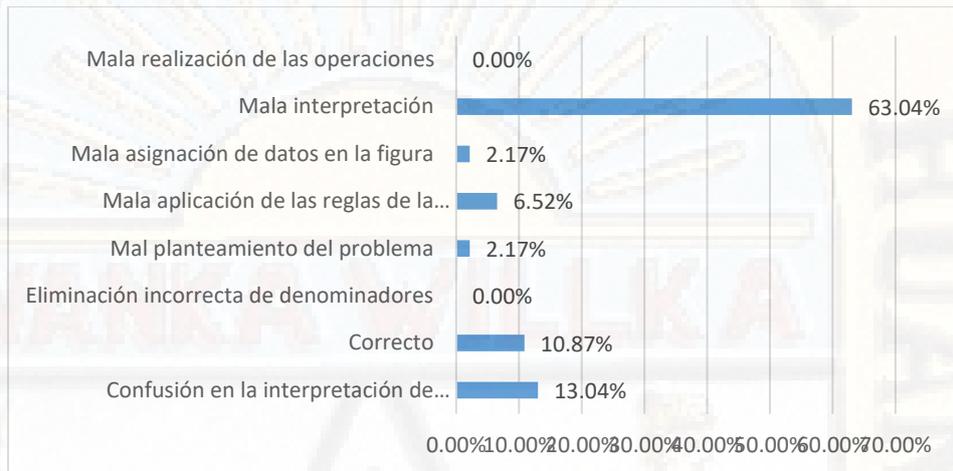
Tabla 23 Pregunta N° 18 del cuestionario

Evaluación	fi	Fi acumulado	Porcentaje	% acumulado
Confusión en la interpretación de equivalencia	6	6	13.04%	13.04%
Correcto	5	11	10.87%	23.91%
Eliminación incorrecta de denominadores	0	11	0.00%	23.91%
Mal planteamiento del problema	1	12	2.17%	26.09%
Mala aplicación de las reglas de la matemática	3	15	6.52%	32.61%
Mala asignación de datos en la figura	1	16	2.17%	34.78%
Mala interpretación	29	45	63.04%	97.83%
Mala realización de las operaciones	0	45	0.00%	97.83%
Total	45		97.83%	

Fuente: prueba diagnóstica sobre dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales

Como se observa en el figura N° 22, los estudiantes en un 63.04% presentan mala interpretación del problema, un 2.17% presentan mala asignación de datos en la figura, un 6.52% presentan mala aplicación de las reglas de la matemática, un 2.17% presentan mala planteamiento del problema, un 10.87% resolvieron correctamente el problema y un 13.04% presentan confusión en la interpretación de equivalencia.

Figura N° 22 Pregunta N° 18 del cuestionario



18. Liz tiene S/. 436 y Blanca S/224. Al ir ambas de compras y gastar la misma cantidad cada una, a Blanca le queda la cuarta parte de lo que le queda Liz. ¿Cuál es la cantidad que gastó cada una?

Mala interpretación

Liz

$$\begin{array}{r} 436 \\ - 4 \\ \hline 109 \end{array}$$

Blanca

$$\begin{array}{r} 224 \\ - 4 \\ \hline 56 \end{array}$$

En la pregunta número 18 se observa que el estudiante tiene mucha confusión en la representación del problema planteado.

18. Liz tiene S/. 436 y Blanca S/224. Al ir ambas de compras y gastar la misma cantidad cada una, a Blanca le queda la cuarta parte de lo que le queda Liz. ¿Cuál es la cantidad que gastó cada una?

Mala interpretación

En la pregunta número 18 se observa que el estudiante tiene muchas dificultades en la traducción del lenguaje verbal a lenguaje matemático por lo tanto dejó en blanco el problema planteado.

18. Liz tiene S/. 436 y Blanca S/224. Al ir ambas de compras y gastar la misma cantidad cada una, a Blanca le queda la cuarta parte de lo que le queda Liz. ¿Cuál es la cantidad que gastó cada una?

$$\begin{array}{r} 436 \\ \hline 4 \\ \hline 109 \rightarrow \text{Liz} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 224 \\ \hline 4 \\ \hline 56 \rightarrow \text{Blanca} \end{array}$$

- confusión en la representación de la equivalencia.

En la pregunta número 18 se observa que el estudiante se confunde en la traducción del lenguaje verbal a lenguaje matemático.

4.4.19. Pregunta N° 19

Para la pregunta 19 “En un rectángulo la base mide 18 cm más que la altura y el perímetro mide 76 cm. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo?”, según lo observado en la tabla N° 24 podemos mencionar que, de las 7 dificultades identificadas, en esta pregunta se tiene 5 tipos de dificultades.

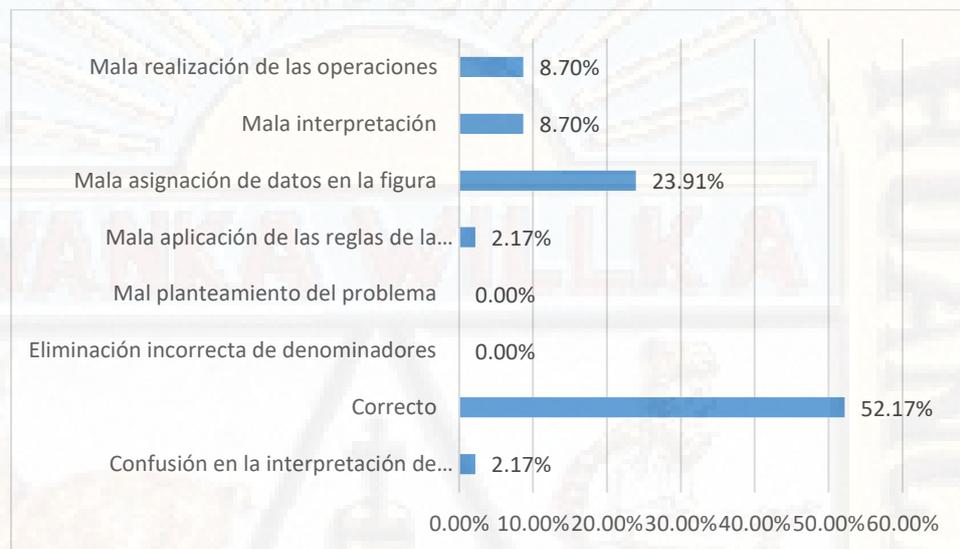
Tabla 24 Pregunta N° 19 del cuestionario

Evaluación	fi	Fi acumulado	Porcentaje	% acumulado
Confusión en la interpretación de equivalencia	1	1	2.17%	2.17%
Correcto	24	25	52.17%	54.35%
Eliminación incorrecta de denominadores	0	25	0.00%	54.35%
Mal planteamiento del problema	0	25	0.00%	54.35%
Mala aplicación de las reglas de la matemática	1	26	2.17%	56.52%
Mala asignación de datos en la figura	11	37	23.91%	80.43%
Mala interpretación	4	41	8.70%	89.13%
Mala realización de las operaciones	4	45	8.70%	97.83%
Total	45		97.83%	

Fuente: prueba diagnóstica sobre dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales

Como se observa en el figura N° 23, los estudiantes en un 52.17% resolvieron correctamente el examen, un 8.70% presentan mala realización de las operaciones, un 8.70% presentan confusión en la interpretación del problema, un 23.91% presentan dificultad en la asignación de datos en la figura, un 2.17% presentan dificultad en la aplicación de reglas de la matemática y un 2.17% presentan confusión en la interpretación de equivalencia.

Figura N° 23 Pregunta N° 19 del cuestionario



19. En un rectángulo la base mide 18 cm más que la altura y el perímetro mide 76 cm. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo?

Mala asignación de datos en la figura.

En la pregunta número 19 se observa que el estudiante tiene mucha confusión en la representación del problema planteado en la asignación de valores a la figura.

19. En un rectángulo la base mide 18 cm más que la altura y el perímetro mide 76 cm. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo?

$$76 = 4x + 36$$

$$76 - 36 = 4x$$

$$\frac{40}{4} = x$$

$$x = 10$$

Ancho

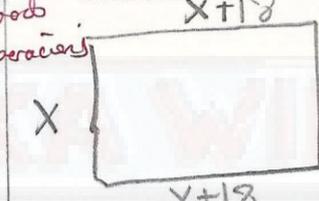
~~→ y = 28~~
Largo

/ Mala asignación de datos en la figura.

En la pregunta número 19 se observa que el estudiante tiene muchas dificultades en la interpretación para dar la respuesta en el problema planteado por consiguiente la mala asignación de valores a la figura.

19. En un rectángulo la base mide 18 cm más que la altura y el perímetro mide 76 cm. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo?

uso indebido de las operaciones



$$x + x + 18 + x + x + 18 = 76$$

$$4x + 36 = 76$$

$$4x = 40$$

x = 10

En la pregunta número 19 se observa que el estudiante se confunde en la en el uso de las operaciones básicas de las matemáticas.

4.4.20. Pregunta N° 20

Para la pregunta 20 “La suma de tres ángulos es igual a 180°, si el 2° es el cuádruplo del 1° y el 3° es siete veces el 1°. ¿Cuánto mide cada ángulo?”, según lo observado en la tabla N° 25 podemos mencionar que, de las 7 dificultades identificadas, en esta pregunta se tiene 4 tipos de dificultades.

Tabla 25 Pregunta N° 20 del cuestionario

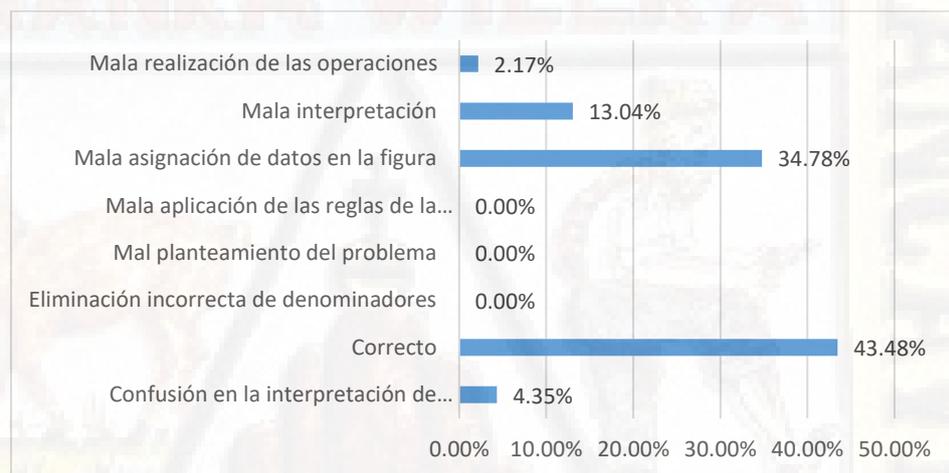
Evaluación	fi	Fi acumulado	Porcentaje	% acumulado
Confusión en la interpretación de equivalencia	2	2	4.35%	4.35%
Correcto	20	22	43.48%	47.83%
Eliminación incorrecta de denominadores	0	22	0.00%	47.83%
Mal planteamiento del problema	0	22	0.00%	47.83%
Mala aplicación de las reglas de la matemática	0	22	0.00%	47.83%

Mala asignación de datos en la figura	16	38	34.78%	82.61%
Mala interpretación	6	44	13.04%	95.65%
Mala realización de las operaciones	1	45	2.17%	97.83%
Total	45		97.83%	

Fuente: prueba diagnóstica sobre dificultades en la resolución problemas de ecuaciones lineales

Como se observa en el figura N° 24, los estudiantes en un 43.48% resolvieron correctamente el examen, un 34.78% presentan mala asignación de datos en la figura, un 13.04% presentan mala interpretación del problema, un 4.35% presentan confusión en la interpretación de equivalencia, y un 2.17% presentan mala realización de las operaciones.

Figura N° 24 Pregunta N° 20 del cuestionario



20. La suma de tres ángulos es igual a 180° , si el 2° es el cuádruplo del 1° y el 3° es siete veces el 1° . ¿Cuánto mide cada ángulo?

$$2 \times 4 \times 1 + 3 \times 7 \times 1$$

$$8 + 21$$

$$29$$

- Mala interpretación
 - Mala asignación de datos en la figura

En la pregunta número 20 se observa que el estudiante tiene mucha confusión en la representación del problema planteado en la interpretación y la mala asignación de datos en la figura para la respuesta.

20. La suma de tres ángulos es igual a 180° , si el 2° es el cuádruplo del 1° y el 3° es siete veces el 1° . ¿Cuánto mide cada ángulo?

$$x + 4x + 7x = 180$$

$$12x = 180$$

$$x = 18/12$$

$$x = 15$$

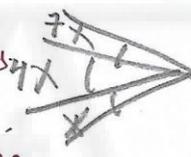
Mala asignación de valores en la figura.

En la pregunta número 20 se observa que el estudiante para la dar la respuesta al problema hace mal la asignación de valores.

20. La suma de tres ángulos es igual a 180° , si el 2° es el cuádruplo del 1° y el 3° es siete veces el 1° . ¿Cuánto mide cada ángulo?

uso inadecuado de las operaciones

Mala asignación de valores.



$$x + 4x + 7x = 180$$

$$12x = 180$$

$$x = 15$$

En la pregunta número 20 se observa que el estudiante se confunde en la en el uso de las operaciones básicas de las matemáticas y la mala asignación de valores para dar la respuesta del problema planteado.

4.5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el siguiente apartado se analiza y se discute los resultados obtenidos en la presente investigación, con el objetivo de describir los principales resultados obtenidos, para ello, se expone las dimensiones y la complejidad del fenómeno en el entorno educativo.

En primera instancia se planteó el objetivo general sobre determinar cuáles son las principales dificultades en la resolución de problemas con ecuaciones lineales que evidencian los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado”, para este objetivo se logró determinar que en general los estudiantes presentan siete dificultades: Confusión en la interpretación de equivalencia, Eliminación incorrecta de denominadores, Mal planteamiento del problema, Mala aplicación de las reglas de la matemática, Mala asignación de datos en la figura, Mala interpretación, Mala realización de las operaciones, estos resultados permitirán la toma de decisiones en la institución educativa, estos resultados son similares a los obtenidos por Barría Bobadilla y Chavarría Lara, (2010) quienes manifiestan que su investigación pudo detectar las falencias que existen en los estudiantes para resolver problemas mediante el planteamiento de una ecuación, debido a que tienen ciertas dificultades para plantear la ecuación que represente el enunciado del problema, en esa línea Serentill, (2005) observa que todo el grupo tiene problemas para entender este enunciado y plantearlo correctamente. Por lo tanto, con estos resultados podemos afirmar que, en la resolución de problemas de matemáticas, entender el enunciado es básico, pero no solo es importante entenderlo, el alumno debe conocer el contexto del problema, debe estar familiarizado con él.

De la misma forma se planteó el objetivo específico señalar cuáles son las principales dificultades que evidencian los estudiantes en la resolución de problemas con ecuaciones lineales los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado”, en ese sentido después de analizar de manera detallada la solución de cada pregunta propuestas en el exámenes se logró determinar 7 dificultades más comunes que presentan los estudiantes, de la misma forma se planteó el objetivo de describir

las principales dificultades que evidencian los estudiantes en la resolución de problemas con ecuaciones lineales los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado”, para este objetivo se logró observar las características de las dificultades que presentan los estudiantes en la resolución de problemas, coincidiendo con teorías e investigaciones, y por último se planteó el objetivo específico, estos resultados son comparables a los obtenidos en la investigación de Barría Bobadilla y Chavarría Lara, (2010) quienes manifiestan que “la investigación realizada pudo detectar las falencias que existen en los estudiantes para resolver problemas mediante el planteamiento de una ecuación, debido a que tienen ciertas dificultades para plantear la ecuación que represente el enunciado del problema”.

CONCLUSIONES

El presente estudio tuvo como objetivo general determinar cuáles son las principales dificultades en la resolución de problemas con ecuaciones lineales que evidencian los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado”, al aplicar el instrumento denominado cuestionario sobre dificultades en la resolución de problemas de ecuaciones lineales se ha podido identificar siete principales dificultades en la resolución de problemas de ecuaciones lineales: 1) confusión en la interpretación de equivalencia, 2) eliminación incorrecta de denominadores, 3) mal planteamiento del problema, 4) mala aplicación de las reglas de la matemática, 5) mala asignación de datos en la figura, 6) mala interpretación, y 7) mala realización de las operaciones, en ella vemos que el 12.57% presentan confusión en la interpretación de equivalencia, el 0.22% tienen dificultades en la eliminación denominadores, el 1.09% manifiestan dificultad en el planteamiento del problema, el 8.09% manifiestan dificultad en la aplicación de las reglas de la matemática, el 3.28% presenta dificultad en la asignación de datos en la figura, el 39.67% presentan dificultad en la interpretación del problema y finalmente un 2.73% presentan dificultad en la realización de las operaciones.

Estos resultados son comparables a investigaciones sobre dificultades en la resolución de problemas matemáticos y servirá de base para posteriores estudios en la materia, además permitirá trazar una línea de base en la Institución Educativa para la toma de decisiones y la mejora de los resultados en bien de la comunidad educativa, de la misma forma permitirá a los docentes del área de matemática enfocar su actividad pedagógica a la mejora de las 7 dificultades halladas en la resolución de problemas.

RECOMENDACIONES

A las autoridades de Regionales, Distritales y Locales se hace hincapié en hacer estudios más detallados al respecto, pues como se observa existe seis dificultades identificadas, las que necesitan de un tratamiento especial que contribuirá en la mejora de los aprendizajes de los estudiantes. De la misma forma entre todos los integrantes de la institución educativa fomentar estrategias que propicien a superar estas dificultades en los estudiantes especialmente en la interpretación del problema.

A nivel de la Institución Educativa incentivar actividades que propicien la disminución de la ansiedad en los estudiantes al enfrentarse a problemas que involucren el uso del cálculo matemático fomenten la participación del estudiante en la solución del problema.

A nivel de los profesores se recomienda realizar trabajo en equipo con todos los integrantes de la institución educativa para fomentar estrategias que propicien superar las dificultades que presentan los estudiantes en la resolución de problemas que involucran ecuaciones lineales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación*. Caracas: EDITORIAL EPISTEME, C.A.

Arroyo, G. C. (2014). Dificultades en el aprendizaje de problemas que se modelan con ecuaciones lineales: El caso de estudiantes de octavo nivel de un colegio de Heredia. *Uniciencia*, 30.

Arteaga Martínez, M. H. (2015). *Aplicación del “Modelo Miguel de Guzmán en la resolución de situaciones problemáticas”, para el logro de aprendizajes significativos del área de matemática en los estudiantes del 3° “A” de nivel secundario de la Institución Educativa “Virgen del Carmen” d. Arequipa: Universidad San Agustín de Arequipa.*

Ayuso Gutiérrez, J. L. (2007). *Transtornos de la ansiedad guía práctica para diagnóstico y tratamiento*. Honduras: Universidad Complutense.

Banco Interamericano de Desarrollo, BID. (25 de agosto de 2020). <https://publications.iadb.org/>. Obtenido de <https://publications.iadb.org/:https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe-en-PISA-2015-%C2%BFC%C3%B3mo-le-fue-a-la-regi%C3%B3n.pdf>

Barría Bobadilla, A. E., & Chavarría Lara, M. I. (2010). *Dificultades Que Presentan Los Estudiantes De Primer Año De Enseñanza Media En La Resolución De*

Problemas Que Involucren Ecuaciones De Primer Grado. Chile: Universidad del Bío-Bío.

Blas Reimundes, K. M., & García Gavidia, M. L. (2017). *Factores Externos Y La Dificultad En El Aprendizaje De Las Matemáticas En Estudiantes De Secundaria*. Universidad Nacional de Trujillo: Trujillo.

Calvo Ballesteros, M. M. (2008). Enseñanza eficaz de la resolución de problemas en matemáticas. *Revista educación*, 17.

Carrillo, M., Padilla, J., Rosero, T., & Villagómez, M. S. (2009). La motivación y el aprendizaje. *Alteridad revista educativa*, 14.

Conce Canales, F., & Cayllahua Yarasca, U. (2013). *Estadística Aplicada a la Educación con Minitab*. Huancavelica: UNH.

Córcega, O., Goddy, Z., Jimenez, Y., & Arcia, S. (2009). *Metodología de la investigación: Analisisi de informe de investigación*. Venezuela.

Cueva, J. F., & Cueva, V. M. (2015). *Factores Que Dificultan El Aprendizaje De Matemáticas En Las Estudiantes Del Quinto Grado De Educacion Secundaria De La I.E San José De Tarbes-Piura, 2015*. Piura: Universidad Nacional de Piura.

Dale H., S. (2012). *Teorías del aprendizaje Una perspectiva educativa*. México: PEARSON EDUCACIÓN.

Damiano, J. C. (2017). *Dificultades en matemática al resolver problemas de ecuaciones de primer grado en estudiantes del sexto grado "B" en la I.E. Alfred Nobel de San Juan de Miraflores, Lima*. Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica.

Durand, J. (2014). *Estadística, poblacion, muestra y variables*. Trujillo: Universidda privada del norte.

Ellis Ormrod, J. (2005). *Aprendizaje Humano*. España: PEARSON EDUCACIÓN.

- Engler, A., Gregorini, M. I., Müller, D., Vrancken, S., & Hecklein, M. (2016). Los Errores En El Aprendizaje De Matemática. *soarem*, 10.
- Enriquez De La Cruz, D. R., & Enriquez Huarcaya, E. (2017). *Resolución De Problemas De Matemática, Planteados En Quechua Y Castellano, En Estudiantes Bilingües De Segundo Grado De Secundaria De Chopcca – Huancavelica – 2016*. Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica.
- Erikson, E. (1956). *Etapas del desarrollo psicosocial*. Aleman: Publicaciones Paidos.
- Fàbregues, S., Meneses, J., Rodríguez Gómez, D., & Hélène Paré, M. (2016). *Técnicas de investigación social y educativa*. Oberta UOC Publishing, SL.
- Farías, E. (2015). *Conceptos basico, población, muestra, variable y datos estadísticos*. Santiago.
- Fernández, V. N. (2012). *Sistemas De Ecuaciones Lineales Con Dos Variables: Traducción De Problemas Contextualizados Del Lenguaje Verbal Al Matemático Con Estudiantes De Ciencias Administrativas*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Flores López, W. O., & Auzmendi Escribano, E. (2015). Análisis de la estructura factorial de una escala de actitud hacia las matemáticas. *Aula de encuentro*, 45-77.
- Flores, M. A., & Gonzalez, H. A. (2018). *La resolución de problemas en el aprendizaje de matemática en estudiantes del cuarto grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa “Manuel González Prada” de Huari - 2016*. Huari: Universidad Católica.
- Franchi, L., & Hernández de Rincón, A. I. (2004). Tipología De Errores En El Área De La Geometría Plana. *educere*, 10.
- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2003). *Fundamentos De La Enseñanza Y El Aprendizaje De Las Matemáticas Para Maestros*. España: Facultad de Ciencias de la Educación Universidad de Granada.

- Gómez Triana, J. (2017). La resolución de problemas en el pensamiento matemático avanzado: El caso de la elaboración de significados de la definición de espacio topológico. *Asocolme*, 7.
- Greaney, V., & Kellaghan, T. (2016). *Evaluación de los niveles nacionales de rendimiento académico*. Washington DC: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/Banco Mundial.
- Gutiérrez González, E., & Ochoa García, S. I. (2014). *Álgebra lineal y sus aplicaciones*. México: GRUPO EDITORIAL PATRIA, S.A. DE C.V.
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico: Mcgrawhill education.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2009). *Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (Endes)*. Lima: INEI.
- Iriarte Pupo, A. J., & Sierra Pineda, I. (2011). *Estrategias metacognitivas en la resolución de problemas matemáticos*. Colombia: Fondo editorial Universidad de Córdoba.
- Jean Pierre Brunet, P. D. (1998). Definición De Las Dificultades De Aprendizaje. *Infomed red de salud de Cuba*, 16.
- Lay, D. C. (1999). *Álgebra lineal y sus aplicaciones*. México: Pearson.
- López, E. G. (2013). *Factores que inciden en el Rendimiento Académico en el área de Matemáticas de los estudiantes de noveno grado en los Centros de Educación Básica de la Ciudad de Tela, Atlántida*. Honduras: Universidad Pedagógica Nacional.
- Lozana, M. (2011). *Desarrollo psicosocial infantil*. Publicado en la pagina Atom.
- Maciques Rodríguez, E. (2004). Trastornos del aprendizaje. Estilos de aprendizaje y el diagnóstico psicopedagógico. *Infomed red de salud de cuba*, 33.

- MINEDU. (2014). *“Logros de aprendizaje de los estudiantes de Educación Básica Regular-PELA” 2014-2016*. LIMA: MINEDU.
- MINEDU. (05 de Agosto de 2020). <http://umc.minedu.gob.pe/>. Obtenido de <http://umc.minedu.gob.pe/>: <http://umc.minedu.gob.pe/>
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2012). *La enseñanza de las matemáticas en Europa: Retos comunes y políticas nacionales*. España: EURDISE.
- Mondragón Barrera, M. A. (2014). Uso De La Correlación De Spearman En Un Estudio De Intervención En Fisioterapia. *Iberoamericana*, 8.
- Nortes Martínez, R., & Nortes Checa, A. (2014). ¿Tienen ansiedad hacia las matemáticas los futuros matemáticos? *redalyc*, 19.
- Organizacion Mundial de la Salud. (2017). *Factores de riesgo*. http://www.who.int/topics/risk_factors/es/.
- Otaiza, L., Pavón, F., Palencia, L., & Zambrano, S. (2010). *Diseños Pre - experimentales*. Lima.
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *scielo*, 9.
- Pedrosa Jesús, C. (2020). *Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes universitarios*. Cordova: Universidad de Cordova.
- Pérez, J. F., & Cerván, R. L. (2005). *Dificultades en el Aprendizaje: Unificación de Criterios Diagnósticos*. España: Junta Andalucía.
- Pólya, G. (1989). *Como plantear y resolver problemas*. México: Editorial Trillas, S. A. de C. V.
- Ramos, M. (2014). *Instrumentos de recolección de datos*. México.
- Rivas, A., & Scasso, M. (2017). *¿Qué países mejoraron la calidad educativa? América Latina en las evaluaciones de aprendizajes*. Buenos Aires: cippec.

- Rojas, E. (2014). *Cómo superar la ansiedad*. España: Editorial Planeta.
- Romero Pérez, J. F., & Lavigne Cerván, R. (2005). *Dificultades en el Aprendizaje: Unificación de Criterios Diagnósticos*. Andalucía: TECHNOGRAPHIC, S.L.
- Rosa, R. E., & Villafuerte, P. C. (2018). *Problemática Del Desarrollo De Competencias Del Área De Matemática En El Nivel De Educación Secundaria*. Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica.
- Ruano, R. M., Socas, M. M., & Palarea, M. M. (2010). Análisis Y Clasificación De Errores Cometidos Por Alumnos De Secundaria En Los Procesos De Sustitución Formal, Generalización Y Modelización En Álgebra. *Corea*, 14.
- Ruiz, S., & Carrasco, J. (2006). *Conductas violentas*. Europa.
- Sabino, C. (1992). *El Proceso de Investigacion*. Caracas: Editorial Lumen Buenos Aires.
- Sanabria, A., & Rodriguez, U. (2010). *Factores psicosociales de riesgo asociados a conductas problemáticas en jóvenes infractores y no infractores*. *Perpectivas en Psicología*.
- Serentill, P. L. (2005). *Estudio de la resolución de problemas matemáticos con alumnos recién llegados de Ecuador en Secundaria*. España: Universitat de Barcelona.
- Silva, L., & Pirela, L. (2015). *Dificultades Que Presenta El Estudiantado De Cuarto Año De Educación Media General En El Aprendizaje De Inecuaciones Según El Enfoque Teórico De Socas*. Nicaragua: Universidad de Carabobo.
- Sobrino, L. (2007). *Psicología Cognitiva*. La molina - Lima.
- Socas, M. M. (2007). *Dificultades y errores en el aprendizaje de las matemáticas. Análisis desde el enfoque lógico semiótico*. Universidad de La Laguna: Universidad de La Laguna.
- Suaza, B. S. (2013). *Las ecuaciones lineales, desde situaciones cotidianas*. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

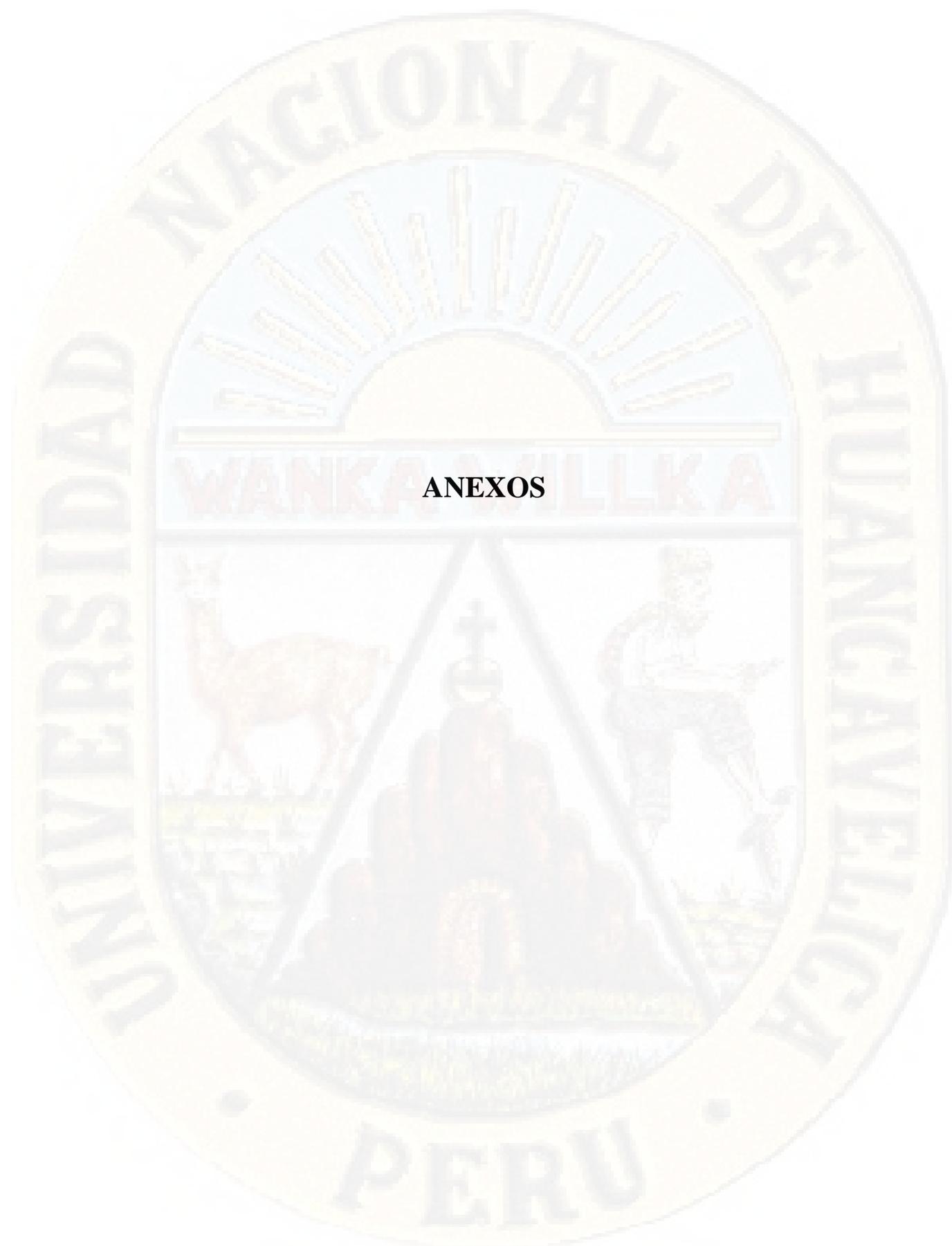
Ticllacuri Quispe, P., & Torres Ccora, A. (2019). *Método Polya en la resolución de problemas de funciones algebraicas en estudiantes del Tercer Grado de la Institución Educativa “Miguel Grau Seminario” de Ancapa – Huancavelica*. Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica.

umc.minedu.gob.pe. (25 de agosto de 2020). <http://umc.minedu.gob.pe/>. Obtenido de <http://umc.minedu.gob.pe/>: <http://umc.minedu.gob.pe/resultados-generales-en-el-tiempo/>

Ursini, S., Ruiz, S., & Gabriel, J. (2019). *Actitudes hacia las matemáticas Qué son. Cómo se miden. Cómo se evalúan. Cómo se modifican*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

Vargas Cordero, Z. R. (2009). La Investigación Aplicada: Una Forma De Conocer Las Realidades Con Evidencia Científica. *Revista Educación*, 12.

Varón Salazar, C. A. (2017). *Actitudes Y Ansiedad Hacia Las Matemáticas De Estudiantes De Educación Básica Secundaria Y Prácticas Evaluativas Docentes Del Municipio De Villarrica*. Ibagué - Tolima: Universidad de Tolima.



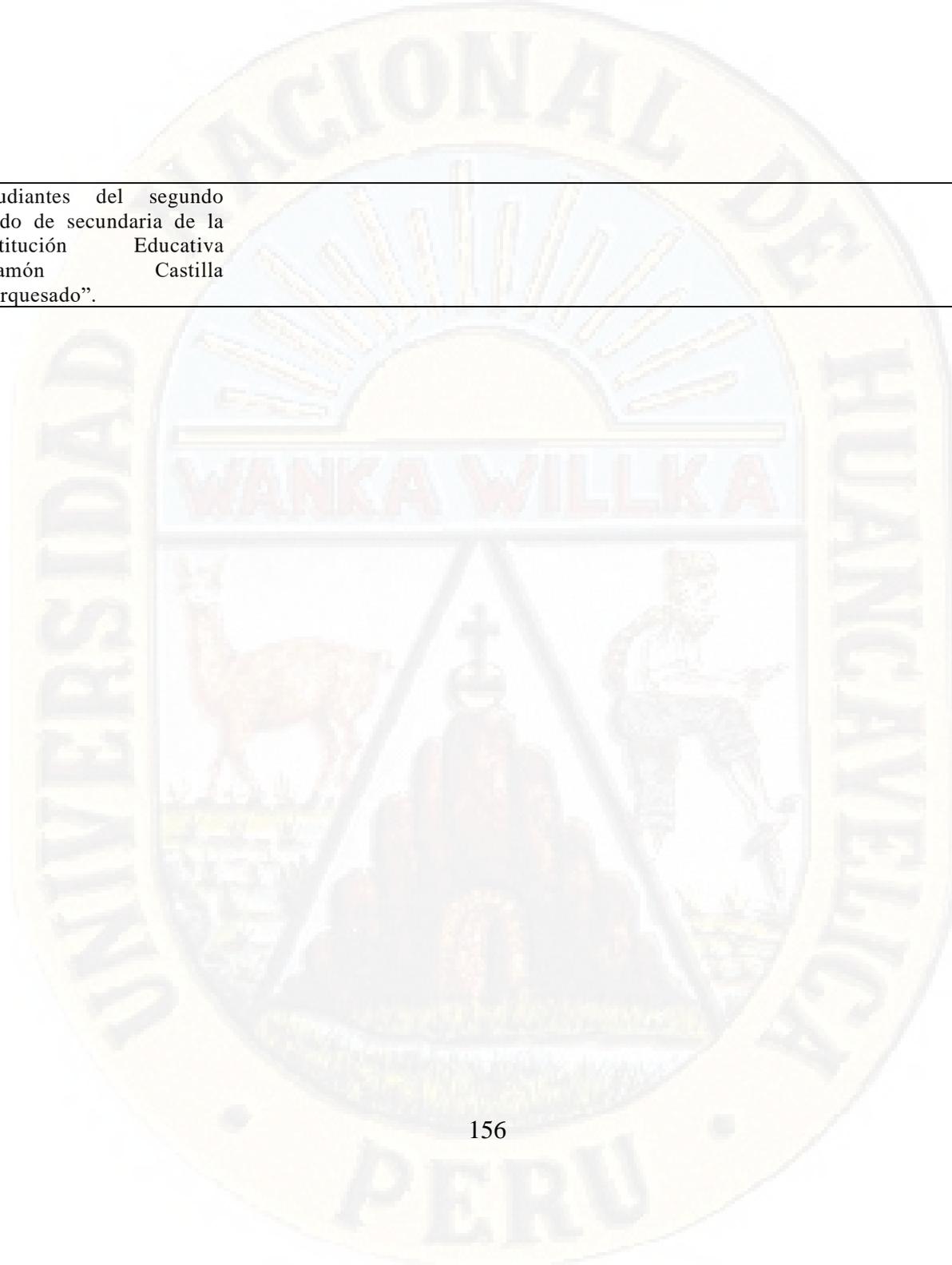
ANEXOS

**ANEXO N° 01
MATRIZ DE CONSISTENCIA**

**“DIFICULTADES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
“RAMÓN CASTILLA MARQUESADO” – HUANCVELICA”**

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA	MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Problema General: ¿Cuáles son las principales dificultades en la resolución de problemas con ecuaciones lineales que evidencian los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado”?</p> <p>Problemas específicos ¿Qué dificultades esenciales evidencian los estudiantes en la resolución de problemas con ecuaciones lineales los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa Ramón Castilla Marquesado?</p> <p>¿Cómo son principales dificultades que evidencian los estudiantes en la resolución de problemas con ecuaciones lineales los estudiantes del segundo</p>	<p>Objetivo General: Determinar cuáles son las principales dificultades en la resolución de problemas con ecuaciones lineales que evidencian los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado”</p> <p>Objetivos específicos Señalar cuales son las principales dificultades que evidencian los estudiantes en la resolución de problemas con ecuaciones lineales los estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución Educativa “Ramón Castilla Marquesado”.</p> <p>Describir las principales dificultades que evidencian los estudiantes en la resolución de problemas con ecuaciones lineales los</p>	<p>Hipótesis Por su naturaleza de tipo descriptiva, “la calidad de una investigación no necesariamente está relacionada con el número de hipótesis que contenga”, (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014), en ese sentido para el presente estudio no es necesaria la formación de hipótesis, pues solo de describirá las variables en función a los resultados obtenidos.</p>	<p>Variable 1: Principales dificultades en la resolución de problemas con ecuaciones lineales.</p>	<p>Tipo de Investigación: Es básico</p> <p>Nivel de Investigación: Nivel descriptivo</p> <p>Método General: Es descriptivo</p> <p>Diseño: Transeccional descriptivo</p>	<p>Población: Los estudiantes del segundo grado de la I.E. “Ramón Castilla y Marquesado” de la ciudad de Huancavelica.</p> <p>Muestra: 46 estudiantes del segundo grado de la I.E. “Ramón Castilla y Marquesado” de la ciudad de Huancavelica.</p> <p>Muestreo: intencional no probabilístico</p>	<p>Técnicas: Cuestionario Encuesta</p> <p>Instrumentos: Examen objetivo. Ficha de encuesta.</p>

grado de secundaria de la Institución "Ramón Marquesado?"	Estudiantes del segundo grado de secundaria de la Institución "Ramón Marquesado".
--	---



ANEXO N° 02

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

TÍTULO	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS O REACTIVOS	ESCALA DE MEDICIÓN
DIFICULTADES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “RAMÓN CASTILLA MARQUESADO” – HUANCVELICA	Dificultades en la resolución de problemas con ecuaciones lineales	Las dificultades se presentan cuando los estudiantes toman el camino equivocado hacia una determinada resolución y es ahí donde ellos cometen errores y se les hace más difícil	Las dificultades en la resolución de problemas se identificarán mediante la aplicación de la evaluación objetiva que permitirá la identificación de las dificultades.	Dificultades en la comprensión de problemas de ecuaciones lineales	Mala comprensión de textos	<ol style="list-style-type: none"> En una reunión de 75 personas el número de varones es la mitad del número de mujeres. ¿Cuántas mujeres hay en la reunión? Dos recipientes contienen 8 y 15 litros de leche, si se les añade la misma cantidad de leche a cada una. ¿Cuál debe ser esta cantidad para que el contenido del primer recipiente sea dos tercios del segundo? El exceso del triple del cuadrado de cierto número sobre dicho número, equivale al undécuplo de dicho número. Calcularlo. En un corral donde hay gallinas y conejos se contaron 70 cabezas y 200 patas. ¿Cuántas gallinas hay en total? En un corral de conejos y gallinas; si el doble de ojos es menos que el doble de patas en 36. ¿Cuántos son los conejos? En una reunión hay 45 personas (entre damas y caballeros); si se retiran 5 parejas, la diferencia entre el número de mujeres y hombres es 5. ¿Determine el número de damas que queda? Dado un número, la suma de su mitad y su doble es 55. ¿Qué número es? Hallar la suma de las cifras del número cuya mitad, más el doble, más la tercera parte, más el triple dan 70. El exceso del cuadrado de la mitad de un número sobre 20 es 61. Calcular el número. Halla los números que sumados con su anterior y con su siguiente sea 114. La suma de 4 números consecutivos es 78. ¿Cuáles son dichos números? La diferencia entre el séptuplo sobre el quíntuplo de un número equivale al cuádruplo de la mitad de dicho número. Calcularlo. Un jugador pierde en cada partida de póker la mitad del dinero que tiene, más s/ 15. Al cabo de tres juegos consecutivos gasto todo su dinero. ¿Cuánto soles tenía al inicio? Leopoldo tiene de caminar 99 km., si camina cuatro quintos de lo que no camina. ¿Cuántos kilómetros camina? 	Intervalo Bien 1 Mal 0
				Dificultades en la realización de operaciones.	Confusión en las operaciones de signos y variables		
				Dificultades en la gestión de la equivalencia	Confusión en la representación en la relación de equivalencia		
				Dificultades en la gestión autónoma o espontánea de esquemas, figuras o modelos	Mala asignación de datos en figuras		

					<p>15. La suma del triple de la mitad de un número con el óctuplo del mismo equivale al exceso del décuplo de dicho número sobre 5. Calcular el número.</p> <p>16. Lo que Juan tiene equivale a los $\frac{3}{5}$ de lo que Carlos posee. Si entre los dos tienen S/240. ¿En cuánto se diferencia el dinero de ambos?</p> <p>17. Tengo 350 soles. Si he gastado tres cuartas partes de lo que no gasté. ¿Cuánto gasté?</p> <p>18. Liz tiene S/. 436 y Blanca S/224. Al ir ambas de compras y gastar la misma cantidad cada una, a Blanca le queda la cuarta parte de lo que le queda Liz. ¿Cuál es la cantidad que gastó cada una?</p> <p>19. En un rectángulo la base mide 18 cm más que la altura y el perímetro mide 76 cm. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo?</p> <p>20. La suma de tres ángulos es igual a 180°, si el 2° es el cuádruplo del 1° y el 3° es siete veces el 1°. ¿Cuánto mide cada ángulo?</p>
--	--	--	--	--	---

ANEXO N° 3
RESOLUCIONES



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA
(Creada por Ley N° 25265)
Ciudad Universitaria Paturpampa
FACULTAD DE EDUCACIÓN
SECRETARÍA DOCENTE



"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

RESOLUCIÓN DE DECANATURA
Resolución N° 0072-2019-D-FED-UNH

Huancavelica, 24 de enero del 2019.

VISTO:

Solicitud de los Bachilleres MATAMOROS ESPINOZA, Ronaldo Raúl y PAITAN TAIPE, Maycol Fredy, con Oficio N° 013-2018-DEPES-FED-R-UNH de fecha (17.01.19), Proyecto de Investigación Titulado: "DIFICULTADES EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA EN LA RESOLUCION PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES". En cuatro ejemplares: hoja de trámite de Decanato N° 0168 (18.01.19) y:

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con los Arts. 26°; 27°; 28°; 29°,31°, 32° y 33°, del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Huancavelica, el proyecto de investigación se inicia con la presentación del proyecto de investigación un ejemplar a la Escuela Profesional Correspondiente, solicitando, designación de docente Asesor y jurados evaluadores. El Director de la Escuela derivara al área de investigación para que reconozca al docente asesor y designe a los integrantes del jurado evaluador, teniendo en cuenta el tema de investigación, en un plazo no menos de cinco días hábiles. El área de Investigación, designará a un docente nombrado como Asesor y tres docentes titulares y un accesorario, y comunicará a la Decana para que este emita la resolución de designación correspondiente. El asesor y los jurados después de revisar el proyecto emitirán el informe respectivo aprobando o desaprobando el proyecto, esto es un plazo máximo de diez (05) días hábiles, según formato sugerido. Los que incumplan serán sancionados de acuerdo al Reglamento Interno de la Facultad. Los proyectos de investigación que no sean aprobados, serán devueltos, a través de la Dirección de la Escuela a los interesados con las correspondientes observaciones e indicaciones para su respectiva corrección. El proyecto de investigación aprobado, será remitido a la Decanatura, para que esta emita resolución de aprobación e inscripción; previa ratificación del consejo de facultad.

Que, los Bachilleres MATAMOROS ESPINOZA, Ronaldo Raúl y PAITAN TAIPE, Maycol Fredy, de la Escuela Profesional de Educación Secundaria de la Carrera de Matemática computación e informática de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica, y el Director, con Oficio N° 013-2018-DEPES-FED-R-UNH de fecha (17.01.19), propone al asesor y al coasesor, y a los Miembros del Jurado Evaluador, por lo que resulta pertinente emitir la resolución correspondiente.

Que el asesor es el responsable de revisar el Proyecto de Investigación con Título Tentativo: "DIFICULTADES EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA EN LA RESOLUCION PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES", para su respectiva aprobación mediante un informe.

Que los miembros del jurado evaluador del Proyecto de Investigación con Título Tentativo: "DIFICULTADES EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA EN LA RESOLUCION PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES", revisaron en un tiempo de cinco días calendarios emitiendo el informe a la Dirección de la Escuela.

En uso de las atribuciones que le confieren a la Decana, al amparo de la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - DESIGNAR como asesor al Dr. REGULO ANTEZANA IPARRAGUIRRE, y el Coasesor al Mtro. ANGEL EPIFANIO ROJAS QUISPE, y a los miembros del Jurado Evaluador, del Proyecto de Investigación Titulado: DIFICULTADES EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA EN LA RESOLUCION PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES", y los miembros del jurado evaluador estará integrado por:

PRESIDENTE	: Mg. ALEJANDRO RODRIGO QUILCA CASTRO
SECRETARIO	: Mg. FELIX AMADEO CANALES CONCE
VOCAL	: Mtro. UBALDO CAYLLAHUA YARASCA
ACCESORARIO	: Dra. ZEIDA PATRICIA HOCES LA ROSA

ARTÍCULO SEGUNDO. - NOTIFICAR con la presente a los miembros del jurado y a los interesados de la Escuela Profesional de Educación Secundaria de la Facultad de Educación, para los fines que estime conveniente.



Mg. Jesús Mery ARIAS HUÁNUCO
Decana de la Facultad de Educación

CLTA/yvv*



Mtro. Christian Luis TORRES ACEVEDO
Secretario Docente de la Facultad de Educación

"Regístrese, comuníquese y archívese".



"Año de la universalización de la salud"

RESOLUCIÓN DE CONSEJO DE FACULTAD
Resolución N° 0209-2020-D-FCED-UNH

Huancavelica, 08 junio del 2020.

VISTO:

Ficha de Evaluación y Acta de Aprobación del Proyecto de Investigación presentado por el asesor Dr. REGULO ANTEZANA IPARRAGUIRRE; copia de Resolución N° 0072-2019-D-FED-UNH (24.01.19) de designación de Asesor y Jurados Evaluadores; Solicitud de MATAMOROS ESPINOZA, Ronaldo Raúl y PAITAN TAIPE, Maycol Fredy, Bachilleres de la Escuela Profesional de Educación Secundaria Carrera de Matemática, Computación e Informática; Oficio N° 067-2020-DEPES-FCED-UNH (10.03.2020); Hoja de Trámite N° 0777 (10.03.2020) y;

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución N° 0268-2020-D-FCED-UNH de fecha 03 de abril se aprobó autorizar excepcionalmente a los Directores y Jefes de Área de las Unidades Académicas de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica, la intermediación digital de comunicación e información del personal docente y administrativo, con la finalidad de prevención y continuación con el servicio académico y administrativo en la Facultad de Ciencias de la Educación, en el marco de la Emergencia Sanitaria a nivel nacional, por el Decreto Supremo N° 008-2020-SA.

Que, mediante Resolución N° 0269-2020-D-FCED-UNH de fecha 03 de abril se aprobó los medios de comunicación digital de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica.

Que, de acuerdo con los Artículos 15° y 16° del Reglamento de Grados y Títulos de la UNH (Aprobado con Resolución N° 0330-2019-CU-UNH); de la elaboración y sustentación de Tesis. La elaboración y la sustentación oral de una tesis están establecidos por la ley universitaria N° 30220 para la obtención del título profesional. La tesis es elaborada individualmente o por dos bachilleres. De la presentación y sustentación enciso e) Trascurrido el plazo al asesor remite su informe al director de Escuela. De no existir observaciones, la escuela deriva a la decanatura el expediente de lo actuado con opinión favorable, solicitando la aprobación del proyecto de investigación mediante acto resolutorio. De existir observaciones la Escuela devuelve el expediente al interesado (os) para que puedan subsanarlos. En un plazo de siete (07) días hábiles, f) una vez emitida la resolución de aprobación del proyecto el interesado (os) procederán a ejecutar el proyecto.

Que, los bachilleres MATAMOROS ESPINOZA, Ronaldo Raúl y PAITAN TAIPE, Maycol Fredy, de la Escuela Profesional de Educación Secundaria Carrera de Matemática, Computación e Informática solicitan la aprobación y modificación del Título del Proyecto de Investigación, adjuntando, fichas de evaluación y Acta de aprobación del Proyecto de Investigación presentado por el asesor. El Director de la Escuela, conforme al Reglamento de Grados y Títulos de la UNH y en cumplimiento de la misma, con Oficio N° 067-2020-DEPES-FCED-UNH (10.03.2020); solicita al Decano de la Facultad emisión de resolución de aprobación y modificación del Título del Proyecto de Investigación remitido. El Decano de la Facultad dispone al Secretario Docente emisión de la resolución respectiva.

Que, con cargo a dar cuenta al Consejo de Facultad, se aprueba el Proyecto de Investigación Titulado: DIFICULTADES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "RAMÓN CASTILLA MARQUESADO" – HUANCAMELICA, presentado por MATAMOROS ESPINOZA, Ronaldo Raúl y PAITAN TAIPE, Maycol Fredy.

En uso de las atribuciones que le confieren al Decano, al amparo de la Ley Universitaria N° 30220, el Estatuto vigente de la Universidad Nacional de Huancavelica y Resolución del Comité Electoral Universitario N° 003-2019-CEU-UNH de fecha (04.07.19);
SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - APROBAR la modificación del Título del Proyecto de Investigación de: DIFICULTADES EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA EN LA RESOLUCIÓN PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES, POR: DIFICULTADES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "RAMÓN CASTILLA MARQUESADO" – HUANCAMELICA presentado por MATAMOROS ESPINOZA, Ronaldo Raúl y PAITAN TAIPE, Maycol Fredy.

ARTÍCULO SEGUNDO. - APROBAR el Proyecto de Investigación titulado: DIFICULTADES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "RAMÓN CASTILLA MARQUESADO" – HUANCAMELICA, presentado por MATAMOROS ESPINOZA, Ronaldo Raúl y PAITAN TAIPE, Maycol Fredy.

ARTÍCULO TERCERO. - APROBAR el cronograma del Proyecto de Investigación presentado por MATAMOROS ESPINOZA, Ronaldo Raúl y PAITAN TAIPE, Maycol Fredy, debiendo de sustentar en el mes noviembre 2020.

ARTÍCULO CUARTO. - NOTIFICAR con la presente, a los interesados de la Escuela Profesional de Educación Secundaria de la Facultad de Ciencias de la Educación, para los fines que estime conveniente.

"Regístrese, Comuníquese y Archívese".



Dr. Régulo Pastor ANTEZANA IPARRAGUIRRE
Decano de la Facultad de Ciencias de la Educación



Mtro. Christian Luis TORRES ACEVEDO
Secretario Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA

(Creada por Ley N° 25265)

Ciudad Universitaria Paturpampa

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

CERTIFICADA ISO 9001 Y 21001

SECRETARÍA DOCENTE



"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

RESOLUCIÓN DE DECANATURA

Resolución N° 0002-2021-D-FCED-UNH

Huancavelica, 14 de enero del 2021

VISTO:

Solicitud de los bachilleres MATAMOROS ESPINOZA, Ronaldo Raúl y PAITAN TAIPE, Maycol Fredy, del Informe Final de Tesis [Titulado: "DIFICULTADES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "RAMÓN CASTILLA MARQUESADO" – HUANCVELICA", presentado en tres ejemplares, con oficio N° 0005-2021-DEPES-FCED-UNH de fecha (09.01.2021); Informe N° 001-2020-RPAI-EPES-FED, del asesor Dr. REGULO PASTOR ANTEZANA IPARRAGUIRRE, con oficio de Decanatura N° 0017-2021-DFCED-R-UNH de fecha (11.01.2021), y;

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución N° 0489-2020-D-FCED-UNH de fecha 13 de julio, se aprobó la Directiva para sustentación de forma Sincrónica de Proyectos, Tesis o Trabajo de Investigación de estudiantes y Docentes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica.

Que, de conformidad con el Decreto Legislativo que establece disposiciones en materia de Educación Superior Universitaria en el marco del Estado de Emergencia Sanitaria a nivel nacional, artículo 5.- Convocatoria y desarrollo de sesiones virtuales por parte de los órganos de gobierno de universidades. Facúltase a las Asambleas Universitarias, Consejos Universitarios, Consejos de Facultad y en general a cualquier órgano de gobierno de universidades públicas y privadas, para que realicen sesiones virtuales con la misma validez que una sesión presencial. Para ello, emplean medios electrónicos u otros de naturaleza similar que garanticen la comunicación, participación y el ejercicio de los derechos de voz y voto de sus miembros. Los medios utilizados para la realización de las sesiones virtuales deben garantizar la autenticidad y legitimidad de los acuerdos adoptados.

Que, mediante Resolución N° 0268-2020-D-FCED-UNH de fecha 03 de abril se aprobó autorizar excepcionalmente a los Directores y Jefes de Área de las Unidades Académicas de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica, la intermediación digital de comunicación e información del personal docente y administrativo, con la finalidad de prevención y continuación con el servicio académico y administrativo en la Facultad de Ciencias de la Educación, en el marco de la Emergencia Sanitaria a nivel nacional, por el Decreto Supremo N° 008-202-SA.

Que, mediante Resolución N° 0269-2020-D-FCED-UNH de fecha 03 de abril se aprobó los medios de comunicación digital de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica.

Que, de conformidad con los Art. 18° del Reglamento Único de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Huancavelica, una vez elaborado el informe final y aprobado por los miembros del jurado evaluador, será presentado en tres ejemplares anillados a la Escuela Profesional incluyendo el anti plagio oficial, pidiendo revisión y declaración apto para sustentación del informe final. El jurado calificador designado por la Escuela Profesional estará integrado por tres docentes ordinarios y un accesitario, el asesor es un miembro titular del jurado (no preside). El presidente es uno de los titulares que ostenta el más alto grado. La Escuela Profesional comunicará al Decano de la Facultad para que este emita la resolución correspondiente. El jurado nombrado después de revisar el informe final dictaminará en un plazo no mayor de 10 diez días hábiles, disponiendo su pase a sustentación o devolución para su complementación y/o corrección.

Que los bachilleres MATAMOROS ESPINOZA, Ronaldo Raúl y PAITAN TAIPE, Maycol Fredy, de Educación Secundaria: Matemática, Computación e Informática de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica, el Director con oficio 0005-2021-DEPES-FCED-UNH de fecha (09.01.2021); propone expedir resolución para aprobación de Informe Final y declarar apto para sustentación de informe final de tesis.

Que, con Resolución N° 0072-2019-D-FED-UNH de fecha (24.01.19) se designa como asesor al Dr. REGULO PASTOR ANTEZANA IPARRAGUIRRE y a los miembros del jurado evaluador, presentado por los bachilleres MATAMOROS ESPINOZA, Ronaldo Raúl y PAITAN TAIPE, Maycol Fredy, de Educación Secundaria de la Facultad de Ciencias de la Educación.

Que, con Resolución N° 0209-2020-D-FED-UNH de fecha (08.06.2020), se aprueba el Proyecto de Investigación Titulado: DIFICULTADES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "RAMÓN CASTILLA MARQUESADO" – HUANCVELICA", presentado por los bachilleres MATAMOROS ESPINOZA, Ronaldo Raúl y PAITAN TAIPE, Maycol Fredy, de Educación Secundaria de la Facultad de Ciencias de la Educación.

En uso de las atribuciones que le confieren al Decano, al amparo de la Ley Universitaria N° 30220, el Estatuto vigente de la Universidad Nacional de Huancavelica, y con Resolución del Comité Electoral Universitario N° 003-2019-CEU-UNH, de fecha (04.07.19).

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - RATIFICAR al asesor Dr. REGULO PASTOR ANTEZANA IPARRAGUIRRE, y los miembros del jurado para aprobar y declarar apto para sustentación, de la tesis titulada: "DIFICULTADES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "RAMÓN CASTILLA MARQUESADO" – HUANCVELICA" presentado por los bachilleres MATAMOROS ESPINOZA, Ronaldo Raúl y PAITAN TAIPE, Maycol Fredy, y el jurado evaluador integrado por:

PRESIDENTE	: Mg. ALEJANDRO RODRIGO QUILCA CASTRO
SECRETARIO	: Mg. FELIX AMADEO CANALES CONCE
VOCAL	: Mtro. UBALDO CAYLLAHUA YARASCA
ACCESITARIA	: Dra. ZEIDA PATRICIA HOCES LA ROSA

ARTÍCULO SEGUNDO. - NOTIFICAR con la presente al asesor, a los miembros del jurado evaluador y a los interesados de Educación Secundaria de la Facultad de Ciencias de la Educación, para los fines que estime conveniente.

"Regístrese, comuníquese y archívese".



Dr. Régulo Pastor ANTEZANA IPARRAGUIRRE
Decano de la Facultad de Ciencias de la Educación
CLTA



Mtro. Christian Luis TORRES ACEVEDO
Secretario Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA

(Creada por Ley N° 25265)
Ciudad Universitaria Paturpampa
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CERTIFICADA ISO 9001 Y 21001
SECRETARÍA DOCENTE



“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”

RESOLUCIÓN DE DECANATURA Resolución N° 0029-2021-D-FCED-UNH

Huancavelica, 19 de enero del 2021

VISTO:

Solicitud de los bachilleres MATAMOROS ESPINOZA, Ronaldo Raúl y PAITAN TAIPE, Maycol Fredy, Educación Secundaria: Matemática, Computación e Informática de la Facultad de Ciencias de la Educación, para fijar Fecha y Hora de Sustentación de Tesis, presentado en 03 ejemplares del Informe Final de Tesis: copia de Grado de Bachiller de las interesadas, copia de resolución N° 0002-2021-D-FCED-UNH de fecha (14-01-2021), de apto para sustentación de la tesis titulada: “DIFICULTADES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “RAMÓN CASTILLA MARQUESADO” – HUANCAMELICA” copia del acta de declaración de apto para la sustentación de los jurados evaluadores, copia de DNI de las bachilleres, y oficio de Decanatura N° 0089-2021-DFCED-R-UNH de fecha (18.01.2021), y;

CONSIDERANDO:

Que, mediante la Directiva N° 001-VRAC-UNH, de Vice Rectorado Académico, se aprobó para la sustentación de Tesis de forma Sincrónica de Proyectos, Tesis o Trabajos de Investigación, Trabajo Académicos y Trabajo de Suficiencia Profesional para optar grados o Títulos Profesionales no presenciales o virtuales, en la UNH, en el marco del Estado de Emergencia COVID -19, de estudiantes y Docentes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica. Aprobado con Resolución N° 0355-2020-CU-UNH de fecha 20 de julio del 2020.

Que, de conformidad con el Decreto Legislativo que establece disposiciones en materia de Educación Superior Universitaria en el marco del Estado de Emergencia Sanitaria a nivel nacional, artículo 5.- Convocatoria y desarrollo de sesiones virtuales por parte de los órganos de gobierno de universidades. Facúltese a las Asambleas Universitarias, Consejos Universitarios, Consejos de Facultad y en general a cualquier órgano de gobierno de universidades públicas y privadas, para que realicen sesiones virtuales con la misma validez que una sesión presencial. Para ello, emplean medios electrónicos u otros de naturaleza similar que garanticen la comunicación, participación y el ejercicio de los derechos de voz y voto de sus miembros. Los medios utilizados para la realización de las sesiones virtuales deben garantizar la autenticidad y legitimidad de los acuerdos adoptados.

Que, mediante Resolución N° 0268-2020-D-FCED-UNH de fecha 03 de abril se aprobó autorizar excepcionalmente a los Directores y Jefes de Área de las Unidades Académicas de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica, la intermediación digital de comunicación e información del personal docente y administrativo, con la finalidad de prevención y continuación con el servicio académico y administrativo en la Facultad de Ciencias de la Educación, en el marco de la Emergencia Sanitaria a nivel nacional, por el Decreto Supremo N° 008-202-SA.

Que, mediante Resolución N° 0269-2020-D-FCED-UNH de fecha 03 de abril se aprobó los medios de comunicación digital de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica.

Que, de conformidad con los Artículos: 20° y 21° del Reglamento de Grados y Títulos de la UNH. Sobre el graduado, Si el graduado es declarado Apto para sustentación (por unanimidad o mayoría), solicitará al Decano de la Facultad para que fije lugar, fecha y hora para la sustentación. La Decanatura emitirá la Resolución fijando fecha, hora y lugar para la sustentación, asimismo entregará a los jurados el formato del acta de sustentación. El graduado, con fines de tramitar su diploma de título profesional presentará tres ejemplares de la tesis sustentada, debidamente empastados y un ejemplar en formato digital. La sustentación consiste en la exposición y defensa del Informe de Investigación ante el Jurado examinador, en la fecha y hora aprobada con Resolución, se realizará de forma Sincrónica, mediante la plataforma (Meet), en la Ciudad de Huancavelica, las sustentaciones se realizarán sólo durante el periodo académico aprobado por la UNH. La calificación de la sustentación de la Tesis de Investigación se hará aplicando la siguiente escala valorativa: Aprobado por unanimidad, Aprobado por mayoría y Desaprobado. El graduado, de ser desaprobado en la sustentación de la tesis de Investigación, tendrá una segunda oportunidad después de 30 días hábiles para una nueva sustentación. En caso de resultar nuevamente desaprobado deberá realizar un nuevo Proyecto de Investigación u optar por otra modalidad. El Presidente del Jurado emitirá a la Decanatura el Acta de Sustentación en un plazo de 24 horas. Los miembros del Jurado plantearán preguntas sobre el tema de investigación realizado, que deben ser absueltos por el graduado, única y exclusivamente del acta de sustentación. La participación del asesor será con voz y no con voto, en caso de ser necesario.

Que, con Resolución N° 0072-2019-D-FED-UNH de fecha (24.01.19) se designa como asesor al Dr. REGULO PASTOR ANTEZANA IPARRAGUIRRE y a los miembros del jurado evaluador, presentado por los bachilleres MATAMOROS ESPINOZA, Ronaldo Raúl y PAITAN TAIPE, Maycol Fredy, de Educación Secundaria de la Facultad de Ciencias de la Educación.

PRESIDENTE : Mg. ALEJANDRO RODRIGO QUILCA CASTRO
SECRETARIO : Mg. FELIX AMADEO CANALES CONCE
VOCAL : Mtro. UBALDO CAYLLAHUA YARASCA
ACCESITARIA : Dra. ZEIDA PATRICIA HOCES LA ROSA

Que, con Resolución N° 0209-2020-D-FED-UNH de fecha (08.06.2020), se aprueba el Proyecto de Investigación Titulado: DIFICULTADES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “RAMÓN CASTILLA MARQUESADO” – HUANCAMELICA”, presentado por los bachilleres MATAMOROS ESPINOZA, Ronaldo Raúl y PAITAN TAIPE, Maycol Fredy, de Educación Secundaria de la Facultad de Ciencias de la Educación.

En uso de las atribuciones que le confieren al Decano, al amparo de la Ley Universitaria N° 30220, el Estatuto vigente de la Universidad Nacional de Huancavelica, y con Resolución del Comité Electoral Universitario N° 003-2019-CEU-UNH, de fecha (04.07.19).

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - FIJAR fecha y hora para la sustentación de tesis, para el día lunes 25 de enero del 2021, a horas 06:00 p.m. de forma Sincrónica, mediante la plataforma (Meet), en la ciudad de Huancavelica de la Tesis Titulada: “DIFICULTADES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “RAMÓN CASTILLA MARQUESADO” – HUANCAMELICA”. Presentado por los bachilleres MATAMOROS ESPINOZA, Ronaldo Raúl y PAITAN TAIPE, Maycol Fredy, de Educación Secundaria: Matemática, Computación e Informática de la Facultad de Ciencias de la Educación.

ARTÍCULO SEGUNDO. - NOTIFICAR con la presente al asesor, a los miembros del jurado evaluador y a los interesados de Educación Secundaria de la Facultad de Ciencias de la Educación, para los fines pertinentes.

Regístrese, comuníquese y archívese



[Handwritten signature]

Dr. Régulo Pastor ANTEZANA IPARRAGUIRRE



Mtro. Christian Luis TORRES ACEVEDO

ANEXO N° 4

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS


UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
 CENTRO DE INVESTIGACIÓN

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR CRITERIO DE JUECES

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y nombres del juez: Antezana Jaurapire David Nicolas

1.2 Cargo e institución donde labora: Docente UNH

1.3 Nombre del instrumento evaluado: Prueba diagnostico

1.4 Autor (es) del instrumento: Ronaldo Raúl Matamoros Espinoza

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	Criterios				
		Deficiente 1	Bajo 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Este formulado con lenguaje apropiado y comprensible					X
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					V
3. ACTUALIDAD	Adecuado al estado de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada					X
5. SUFFICIENCIA	Coverando aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente					X
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
7. CONSISTENCIA	Permite conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos					X
8. COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los items					X
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación					X
10. APLICACIÓN	Los datos permiten un análisis estadístico pertinente				X	

CANTIDAD TOTAL DE MARCAS <small>(Indique el conteo en cada una de las categorías de la escala)</small>	A	B	C	D	E
0	0	0	0	0	0

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E}{50} = \frac{0,96}{50} = 0,96$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

CATEGORÍA	INTERVALO
Desaprobado	[0,00 - 0,50]
Observado	<0,60 - 0,70]
Aprobado	<0,70 - 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD
Ninguna

Lugar Huancavelica

Huancavelica 26 de 06 del 2019


 Firma del juez

*



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CENTRO DE INVESTIGACION

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR CRITERIO DE JUECES

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y nombres del juez : Ubaldo Caylllehua Jarasca
 1.2 Cargo e institución donde labora : Docente en la Facultad de Ciencias de la Educa
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : Prueba de diagnóstico
 1.4 Autor (es) del instrumento :

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Baja	Regular	Buena	Muy Buena
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible				X	
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente			X		
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados				X	
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos			X		
8. COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación				X	
10. APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente			X		

CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)	A	B	C	D	E
			3	7	

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E}{50} = \frac{37}{50} = 0,74$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

CATEGORIA	INTERVALO
Desaprobado	[0,00 – 0,60]
Observado	<0,60 – 0,70]
Aprobado	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

procede su aplicación

Lugar: Huaca



Huancavelica... 11 de marzo del 20...

Firma del juez



**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR
CRITERIO DE JUECES**

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del juez : Yalli Huumar Edgar
 1.2 Cargo e institución donde labora : Docente UNH
 1.3 Nombre del instrumento evaluado : Prueba diagnóstica
 1.4 Autor (es) del instrumento : Marcos Freddy Pariza Tapa / Ronaldo Motomoros F.

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente	Baja	Regular	Buena	Muy buena
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible				X	
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente			X		
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados				X	
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos				X	
8. COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación				X	
10. APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente			X		

CONTEO TOTAL DE MARCAS	A	B	C	D	E
(realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)			02	08	

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E}{50} = \frac{38}{50} = 0,76$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

CATEGORIA	INTERVALO
Desaprobado <input type="radio"/>	[0,00 - 0,60]
Observado <input type="radio"/>	<0,60 - 0,70]
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	<0,70 - 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

listo para su aplicación

Lugar: Huancavelica

Huancavelica 09 de Julio del 2020

Firma del juez

ANEXO N° 5

FICHAS DE EVALUACIÓN DE INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA FACULTAD DE EDUCACIÓN CENTRO DE INVESTIGACIÓN						
FICHA DE EVALUACIÓN DEL INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN						
Investigador (es)	MATAMOROS ESPINOZA Ronaldo Raúl PAITAN TAIPE, Maxcol, Fredy					
Título del Proyecto	Facultades y su relación con los problemas con sus respectivas fuerzas en estudiantes de la U. N. de Huancavelica Huca					
Asesor (a)	Reydo Pastor Antezano Ybarraquín					
ESCALA DE CALIFICACIÓN						
PESIMO 1	MALO 2	REGULAR 3	BUENO 4	EXCELENTE 5		
TÍTULO		ESCALA				
		1	2	3	4	5
1. El título presenta claridad y precisión (15 a 20 palabras)						/
2. Especifica la variable y/o la relación de variables y la población de estudio						/
RESUMEN		1	2	3	4	5
3. Establece el problema de investigación, la población y/o muestra y los objetivos						/
4. Indica el método de estudio utilizado, con sus respectivas técnicas e instrumentos						/
5. Indica los resultados y las conclusiones del estudio						/
6. Tienen un máximo de 200 palabras y están redactadas en un solo párrafo.						/
INTRODUCCIÓN		1	2	3	4	5
7. Se indica el problema de investigación y los antecedentes de estudio.						/
8. Se señala los objetivos de investigación y la hipótesis						/
9. Presenta la estructura del informe de investigación.						/
CAPÍTULO I DEL [PROBLEMA] PLANTEAMIENTO PROBLEMA		1	2	3	4	5
10. Se describe el problema con fundamentación teórica y empírica						/
11. Se delimita y contextualiza el problema.						/
12. La redacción del planteamiento del problema es coherente.						/
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA		1	2	3	4	5
13. La formulación del problema esté redactado sin ambigüedad						/
14. El problema presenta la variable y/o la relación de variables y la población						/
OBJETIVOS		1	2	3	4	5
15. El objetivo general es claro y evidencia el propósito del estudio						/
16. Los objetivos se vinculan con los problemas de investigación						/
17. Los objetivos específicos se derivan del objetivo general y son factibles de alcanzar						/
JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO		1	2	3	4	5
18. Se exponen las razones ¿por qué? y ¿para qué? del estudio						/
LIMITACIONES DEL ESTUDIO		1	2	3	4	5
19. Se analizan las limitaciones: control de las variables, selección de la instrumentación de medición utilizados y/o falta de corroboración de resultados						/
CAPÍTULO II [MARCO TEÓRICO] ANTECEDENTES		1	2	3	4	5
20. Se mencionan los antecedentes de estudio						/
21. En los antecedentes se mencionan el problema, la población y los resultados de la investigación, entre otros						/
BASES TEÓRICAS		1	2	3	4	5
22. Existe relación entre las bases teóricas y el problema de investigación						/
23. La organización de las bases teóricas es coherente y corresponde a las						/

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCABELICA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

CENTRO DE INVESTIGACIÓN

variables de estudio					
24. La redacción de las bases teóricas es clara, coherente y sustentada en fuentes					/
HIPÓTESIS					
25. La hipótesis se enuncia de manera clara y precisa.					/
26. La hipótesis responde al problema planteado					/
DEFINICIÓN DE TÉRMINOS					
27. Se identifican los conceptos más relevantes del estudio.					/
28. Se definen los conceptos básicos según fuentes.					/
VARIABLES					
29. Se identifica (n) claramente la (s) variable (s) de estudio					/
30. operacionaliza correctamente la (s) variables (s) de estudio					/
CAPITULO III [METODOLOGIA DE INVESTIGACIÓN]					
31. Se identifica el ámbito de estudio					/
32. Se señala el tipo, nivel y diseño de investigación					/
33. Se describen los métodos de investigación utilizados					/
34. Se identifican la población y muestra de estudio					/
35. Se señala el tipo de muestreo utilizado					/
36. Se identifican las técnicas e instrumentos utilizados					/
37. Se señala la fundación teórica para la elaboración del instrumento					/
38. Se establecen las actividades realizadas en la recolección de datos					/
39. Se especifican las técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de datos.					/
CAPITULO IV [RESULTADOS] PRESENTACION DE RESULTADOS					
40. Se describe en forma detallada y secuencial cada uno de los resultados encontrados					/
41. Las tablas y las figuras sirven de complemento para la descripción de los resultados.					/
DISCUSIÓN DE RESULTADOS					
42. Se interpreta y justifica los resultados					/
43. Se discute la relación de los resultados hallados con otras investigaciones previamente citadas, así como las bases teóricas y la hipótesis					/
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES					
44. Las conclusiones se sustentan en los resultados hallados y se derivan de la discusión de los resultados					/
45. Se hacen recomendaciones para implementar los hallazgos del estudio y se sugiere nuevas vías de investigación					/
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA					
46. Las referencias bibliográficas estén redactadas según el modelo establecido					/
47. Existe correspondencia entre las referencias bibliográficas presentadas y las citas de texto.					/
ANEXO					
48. Se incluye la matriz de consistencia, validación del instrumento, gráficos, fotografías y otros de acuerdo a la naturaleza del estudio					/
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo de marcas en cada una de las cinco categorías de la escala y anote)	↓	↓	↓	↓	↓
	-	-	-	4	44

$$e_{\text{total}} = 1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E = 16 + 220 = 236$$

Para el resultado final, ubicar el puntaje obtenido en la siguiente tabla



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA
RESULTADO FACULTAD DE EDUCACION

Desaprobado INTERVALO

Replantear 97-144

Aprobado 145-240

Nombre del asesor o jurado

Alfonso Roberto Quilca Castro

Firma

Huancavelica, 22 de noviembre de 2020



FICHA DE EVALUACIÓN DEL INFORME FINAL DE INVESTIGACION

Investigador (es)	MATAMOROS ESPINOZA, Ronaldo Raúl PAITAN TAPE, Maycol Fredy
Título del Proyecto de Investigación	DIFICULTADES EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "RAMÓN CASTILLA MARQUESADO" – HUANCVELICA
Asesor	Dr. ANTEZANA IPARRAGUIRRE, Régulo Pastor

ESCALA DE CALIFICACIÓN

PESEMIO	MALO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE
1	2	3	4	5

TÍTULO		ESCALA				
		1	2	3	4	5
1	El título presenta claridad y precisión (15 a 20 palabras)				X	
2	Especifica la variable y/o la relación de variables y la población de estudio				X	
RESUMEN		1	2	3	4	5
3	Establece el problema de investigación, la población y/o muestra y los objetivos				X	
4	Indica el método de estudio utilizado, con sus respectivas técnicas e instrumentos				X	
5	Indica los resultados y las conclusiones del estudio				X	
6	Tienen un máximo de 200 palabras y están redactados en un solo párrafo				X	
INTRODUCCIÓN		1	2	3	4	5
7	Se indica el problema de investigación y los antecedentes de estudio				X	
8	Se señala los objetivos de investigación y la hipótesis				X	
9	Presenta la estructura del informe de investigación				X	
CAPÍTULO I (PROBLEMA) PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA		1	2	3	4	5
10	Se describe el problema con fundamentación teórica y empírica				X	
11	Se delimita y contextualiza el problema			X		
12	La redacción del planteamiento del problema es coherente				X	
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA		1	2	3	4	5
13	La formulación del problema está redactado sin ambigüedad				X	
14	El problema presenta la variable y/o la relación de variables y la población				X	
OBJETIVOS		1	2	3	4	5
15	El objetivo general es claro y evidencia el propósito del estudio				X	
16	Los objetivos se vinculan con los problemas de investigación				X	
17	Los objetivos específicos se derivan del objetivo general y son factibles de alcanzar				X	
JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO		1	2	3	4	5
18	Se exponen las razones (por qué) y (para qué) del estudio			X		
LIMITACIONES DEL ESTUDIO		1	2	3	4	5
19	Se analizan las limitaciones: control de las variables, selección de la muestra, instrumentos de medición utilizados y/o falta de corroboración de resultados				X	
CAPÍTULO II (MARCO TEÓRICO) ANTECEDENTES		1	2	3	4	5
20	Se mencionan los antecedentes de estudio				X	
21	En los antecedentes se mencionan el problema, la población y los resultados de la investigación, entre otros.				X	
BASES TEÓRICAS		1	2	3	4	5
22	Establece relación entre las bases teóricas y el problema de investigación				X	
23	La organización de las bases teóricas es coherente y corresponde a las variables de estudio				X	
24	La redacción de las bases teóricas es clara, coherente y sustentada en fuentes				X	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CENTRO DE INVESTIGACION

HIPÓTESIS		1	2	3	4	5
25	La hipótesis se enuncia de manera clara y precisa			X		
26	La hipótesis responde al problema planteado			X		
DEFINICIÓN DE TÉRMINOS		1	2	3	4	5
27	Se identifican los conceptos más relevantes del estudio			X		
28	Se definen los conceptos básicos según fuentes			X		
VARIABLES		1	2	3	4	5
29	Se identifica (n) claramente la (s) variable (s) de estudio			X		
30	Se operacionaliza correctamente la (s) variable (s) de estudio			X		
CAPÍTULO III [METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN]		1	2	3	4	5
31	Se identifica el ámbito de estudio				X	
32	Se señala el tipo, nivel y diseño de investigación				X	
33	Se describen los métodos de investigación utilizados				X	
34	Se identifican la población y muestra de estudio				X	
35	Se señala el tipo de muestreo utilizado				X	
36	Se identifican las técnicas e instrumentos utilizados				X	
37	Se señala la fundamentación para la elaboración del instrumento				X	
38	Se establecen las actividades realizadas en la recolección de datos				X	
39	Se especifican las técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de datos				X	
CAPÍTULO IV [RESULTADOS] PRESENTACIÓN DE RESULTADOS		1	2	3	4	5
40	Se describe en forma detallada y secuencial cada uno de los resultados encontrados				X	
41	Las tablas y las figuras sirven de complemento para la descripción de los resultados				X	
DISCUSIÓN DE RESULTADOS		1	2	3	4	5
42	Se interpreta y justifica los resultados				X	
43	Se discute la relación de los resultados hallados con otras investigaciones previamente citadas, así como las bases teóricas y la hipótesis				X	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		1	2	3	4	5
44	Las conclusiones se sustentan en los resultados hallados y se derivan de la discusión de los resultados				X	
45	Se hacen recomendaciones para implementar los hallazgos del estudio y se sugiere nuevas vías de investigación				X	
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA		1	2	3	4	5
46	Las referencias bibliográficas están redactadas según el modelo establecido					X
47	Existe correspondencia entre las referencias bibliográficas presentadas y las citas de texto					X
ANEXO		1	2	3	4	5
48	Se incluye la matriz de consistencia, validación del instrumento, gráficos, fotografías y otros de acuerdo a la naturaleza del estudio					X



CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo de marcas en cada una de las cinco categorías de la escala y anote)	1	2	3	4	5
		A	B	C	D

$$\text{Puntaje total} = 1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E = 3(8) + 4(37) + 5(3) = 187$$

Para el resultado final, ubicar el puntaje obtenido en la siguiente tabla:

RESULTADO	INTERVALO
Desaprobado <input type="radio"/>	48 - 96
Replantear <input type="radio"/>	97 - 144
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	145 - 240

Nombre del jurado MG. FELIX AMADEO CANALES CONCE

Huancavelica, 15 de diciembre 2020.



FICHA DE EVALUACIÓN DEL INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

Investigador (es)	MATAMOROS ESPINOZA, Ronaldo Raúl PAITAN TAIPE, Maycol Fredy
Título del Proyecto	DIFICULTADES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "RAMÓN CASTILLA MARQUESADO" - HUANCAMELICA
Asesor (a)	Dr. Régulo Pastor Antezana Iparraguire

ESCALA DE CALIFICACIÓN

PÉSIMO	MALO	REGULAR	BUENO	EXCELENTE
1	2	3	4	5

TÍTULO	ESCALA				
	1	2	3	4	5
1. El título presenta claridad y precisión (15 a 20 palabras)				x	
2. Especifica la variable y/o la relación de variables y la población de estudio				x	
RESUMEN	1	2	3	4	5
3. Establece el problema de investigación, la población y/o muestra y los objetivos				x	
4. Indica el método de estudio utilizado, con sus respectivas técnicas e instrumentos				x	
5. Indica los resultados y las conclusiones del estudio			x		
6. Tienen un máximo de 200 palabras y estén redactadas en un solo párrafo.				x	
INTRODUCCIÓN	1	2	3	4	5
7. Se indica el problema de investigación y los antecedentes de estudio.				x	
8. Se señala los objetivos de investigación y la hipótesis				x	
9. Presenta la estructura del informe de investigación.				x	
CAPÍTULO I DEL (PROBLEMA) PLANTEAMIENTO PROBLEMA	1	2	3	4	5
10. Se describe el problema con fundamentación teórica y empírica				x	
11. Se delimita y contextualiza el problema.				x	
12. La redacción del planteamiento del problema es coherente.			x		
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1	2	3	4	5
13. La formulación del problema esté redactado sin ambigüedad				x	
14. El problema presenta la variable y/o la relación de variables y la población			x		
OBJETIVOS	1	2	3	4	5
15. El objetivo general es claro y evidencia el propósito del estudio				x	
16. Los objetivos se vinculan con los problemas de investigación				x	
17. Los objetivos específicos se derivan del objetivo general y son factibles de alcanzar			x		
JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	1	2	3	4	5
18. Se exponen las razones ¿por qué? y ¿para qué? del estudio					x
LIMITACIONES DEL ESTUDIO	1	2	3	4	5
19. Se analizan las limitaciones: control de las variables, selección de la instrumentos de medición utilizados y/o falta de corroboración de resultados				x	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELCA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

CENTRO DE INVESTIGACIÓN

CAPÍTULO II [MARCO TEÓRICO]	ANTECEDENTES	1	2	3	4	5
20.	Se mencionan los antecedentes de estudio					X
21.	En los antecedentes se mencionan el problema, la población y los resultados de la investigación, entre otros					X
BASES TEÓRICAS		1	2	3	4	5
22.	Existe relación entre las bases teóricas y el problema de investigación				X	
23.	La organización de las bases teóricas es coherente y corresponde a las variables de estudio				X	
24.	La redacción de las bases teóricas es clara, coherente y sustentada en fuentes			X		
HIPÓTESIS		1	2	3	4	5
25.	La hipótesis se enuncia de manera clara y precisa.	X				
26.	La hipótesis responde al problema planteado	X				
DEFINICIÓN DE TÉRMINOS		1	2	3	4	5
27.	Se identifican los conceptos más relevantes del estudio.				X	
28.	Se definen los conceptos básicos según fuentes.				X	
VARIABLES		1	2	3	4	5
29.	Se identifica (n) claramente la (s) variable (s) de estudio				X	
30.	operacionaliza correctamente la (s) variables (s) de estudio			X		
CAPÍTULO III [METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN]		1	2	3	4	5
31.	Se identifica el ámbito de estudio				X	
32.	Se señala el tipo, nivel y diseño de investigación			X		
33.	Se describen los métodos de investigación utilizados				X	
34.	Se identifican la población y muestra de estudio			X		
35.	Se señala el tipo de muestreo utilizado				X	
36.	Se identifican las técnicas e instrumentos utilizados				X	
37.	Se señala la fundamentación para la elaboración del instrumento			X		
38.	Se establecen las actividades realizadas en la recolección de datos			X		
39.	Se especifican las técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de datos.			X		
CAPÍTULO IV [RESULTADOS] PRESENTACIÓN DE RESULTADOS		1	2	3	4	5
40.	Se describe en forma detallada y secuencial cada uno de los resultados encontrados				X	
41.	Las tablas y las figuras sirven de complemento para la descripción de los resultados.				X	
DISCUSIÓN DE RESULTADOS		1	2	3	4	5
42.	Se interpreta y justifica los resultados				X	
43.	Se discute la relación de los resultados hallados con otras investigaciones previamente citadas, así como las bases teóricas y la hipótesis				X	
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		1	2	3	4	5
44.	Las conclusiones se sustentan en los resultados hallados y se derivan de la discusión de los resultados				X	
45.	Se hacen recomendaciones para implementar los hallazgos del estudio y se sugiere nuevas vías de investigación				X	
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA		1	2	3	4	5
46.	Las referencias bibliográficas estén redactadas según el modelo establecido				X	
47.	Existe correspondencia entre las referencias bibliográficas presentadas y las citas de texto.				X	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

ANEXO	1	2	3	4	5
48. Se incluye la matriz de consistencia, validación del instrumento, gráficos, fotografías y otros de acuerdo a la naturaleza del estudio			x		
CONTEO TOTAL DE MARCAS realice el conteo de marcas en cada una de las cinco categorías de la escala y anote)	2	0	12	31	5

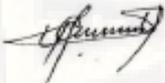
e total = $1xA+2xB+3xC+4xD+5xE$ - _____ 177 pts.

Para el resultado final, ubicar el puntaje obtenido en la siguiente tabla

RESULTADO	INTERVALO
Desaprobado <input type="radio"/>	48-96
Replantear <input type="radio"/>	97-144
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	145-240

Nombre del asesor o jurado: Ubaldo Cayllahua Yarasca

Huancavelica, 9 de diciembre de 2020


Firma

ANEXO N° 6

CONSTANCIA DE EJECUCIÓN EN INSTITUCIÓN EDUCATIVA



INSTITUCIÓN EDUCATIVA
GLORIOSO
RAMÓN CASTILLA MARQUESADO
HUANCAMELICA



Redes de Ocas

1966 21 de Mayo 2016

www.rcm.edu.pe

“Ana De La Universalización De La Salud”

AUTORIZACIÓN

Los bachilleres; **MAYCOL FREDY PAITAN TAIPE** y **RONALDO RAÚL MATAMOROS ESPINOZA**, estudiantes egresados de la Universidad Nacional de Huancavelica, de la carrera profesional de matemática computación e informática, vienen realizando la aplicación de instrumentos de evaluación a los alumnos del 2do. Año, para investigación titulada “DIFICULTADES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA “RAMÓN CASTILLA MARQUESADO – HUANCAMELICA” para lo cual se les **AUTORIZA** realizar el recojo de información.

Huancavelica, 26 de Agosto del 2020.



[Handwritten Signature]
Lic. **Yilda Huamani Villalba**
C.M. N° 1023262622
DIRECTORA

PROL. MANCHEGO MUÑOZ 1550 SANTA ANA - HUANCAMELICA
TEL: 067 369247 067 369242 067 369251 067 368764

ANEXO N° 7
CERTIFICADO DE ANTI PLAGIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA
(Creada por Ley N° 25265)
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
REPOSITORIO INSTITUCIONAL



Certificado de Originalidad

Por medio de este documento de Originalidad el área de Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Huancavelica, certifica y da fe que el trabajo de investigación titulado: "DIFICULTADES EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES EN ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA "RAMÓN CATILLA MARQUESADO" - HUANCAMELICA" presentado por los autores: PAITAN TAIPE, Maycol Fredy y MATAMOROS ESPINOZA, Ronaldo Raúl, cuyo docente asesor es: Dr. ANTEZANA IPARRAGUIRRE, Regulo. Con la finalidad de obtener el Título Profesional de LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN: MATEMÁTICA COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA el Repositorio Institucional hace saber que es una obra original y no ha sido presentado ni publicado en otras revistas científicas nacionales e internacionales ni en sitio o portal electrónico.

Por tanto, basándonos en el cumplimiento del Art.7 inciso b) del Reglamento del Software Anti plagio de la UNH y su Directiva, el área de Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Huancavelica dictamina que este trabajo de investigación fue analizado por el software anti plagio UNICHECK y al estar dentro de los parámetros establecidos, esta investigación es **aceptado como original**.

ORIGINALIDAD	SIMILITUD
81.6 %	18.4 %

ADJUNTO:

- ✓ Captura de pantalla de la revisión del trabajo de investigación en el software anti plagio - UNICHECK.

El presente Certificado se expide el 05 de enero del año 2021.



N° 006-2021

ANEXO N° 8

PRUEBA DIAGNÓSTICA SOBRE DIFICULTADES EN LA RESOLUCIÓN PROBLEMAS DE ECUACIONES LINEALES

OBJETIVO: la presente prueba tiene como objetivo obtener información sobre las dificultades que tienen los estudiantes del segundo grado de secundaria de la institución educativa “Ramón Castilla y Marquesado”, en la ciudad de Huancavelica, en la resolución de problemas de ecuaciones lineales. Entendiéndose la dificultad como una situación, circunstancia u obstáculo difíciles de resolver o superar.

INSTRUCCIONES: Lee atentamente las preguntas de la prueba diagnóstica, relacionada con problemas con ecuaciones lineales, la misma que debes desarrollar, respetando las instrucciones que allí se brinda.

PRUEBA DIAGNOSTICO

IDENTIFICACIÓN DEL ENTREVISTADO

Nombre: _____

Colegio: _____

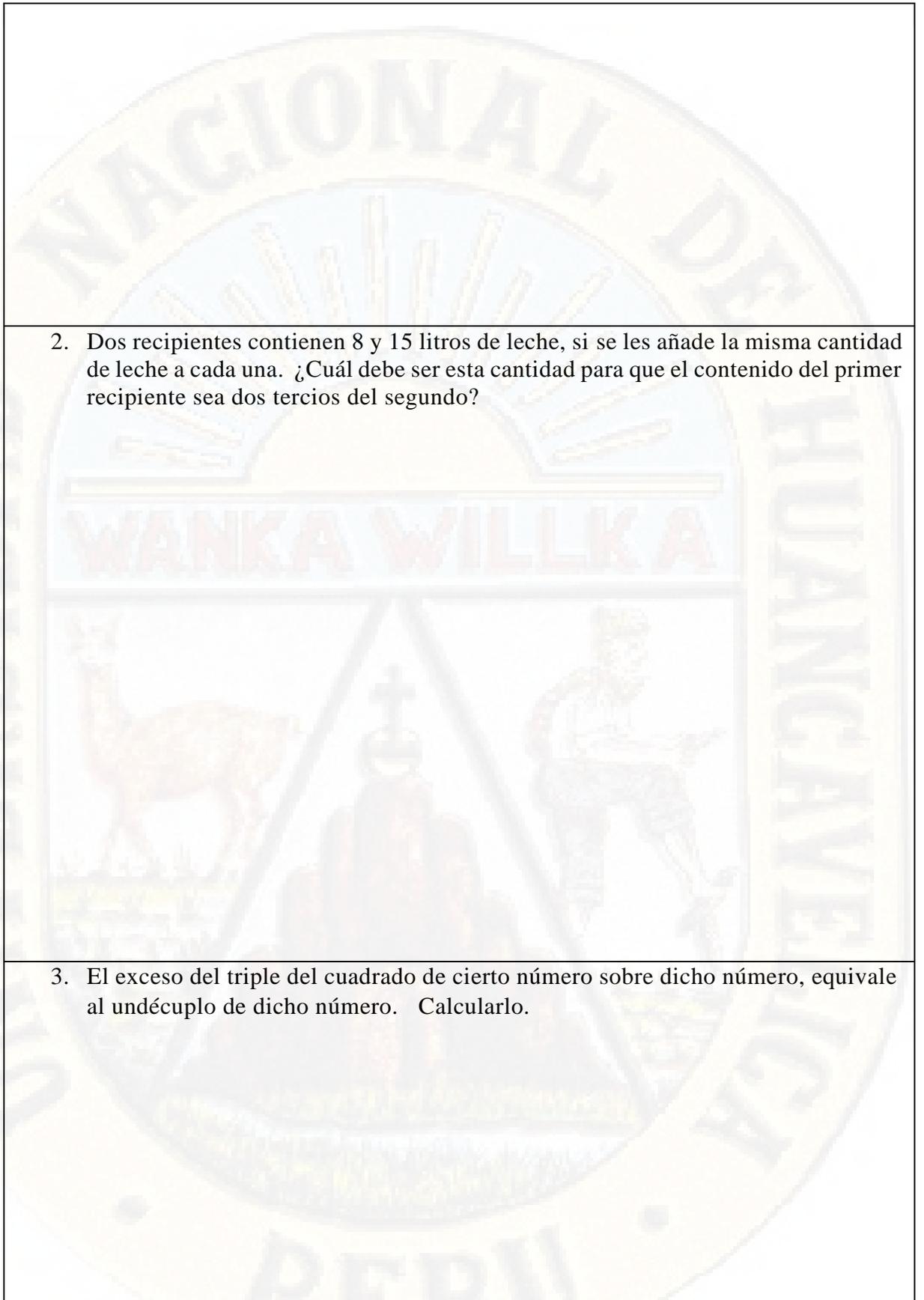
Fecha: _____

EXPRESIONES VERBALES Y/O ALGEBRAICAS

Instrucciones:

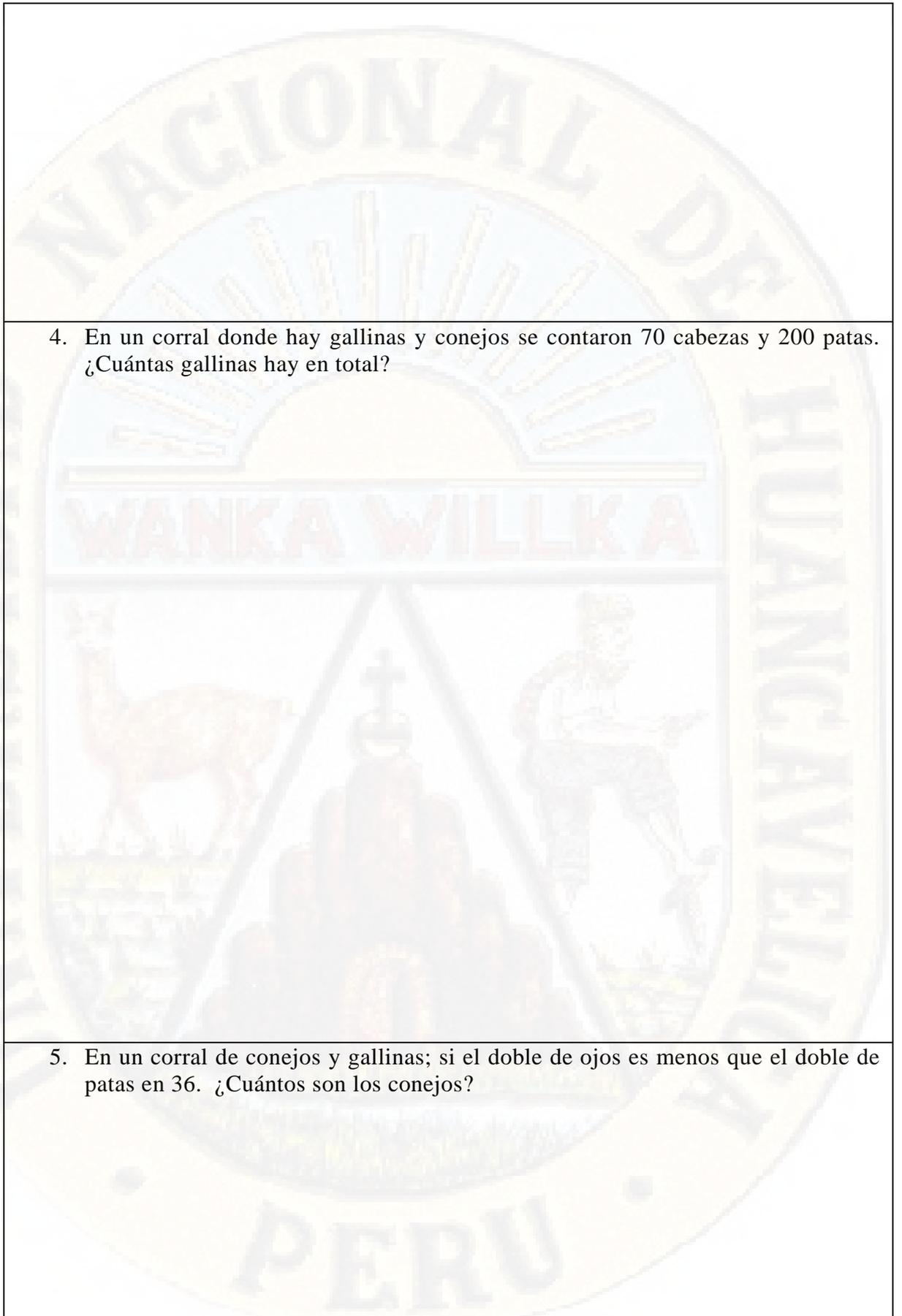
Resuelva los siguientes problemas en los espacios en blanco:

1. En una reunión de 75 personas el número de varones es la mitad del número de mujeres. ¿Cuántas mujeres hay en la reunión?



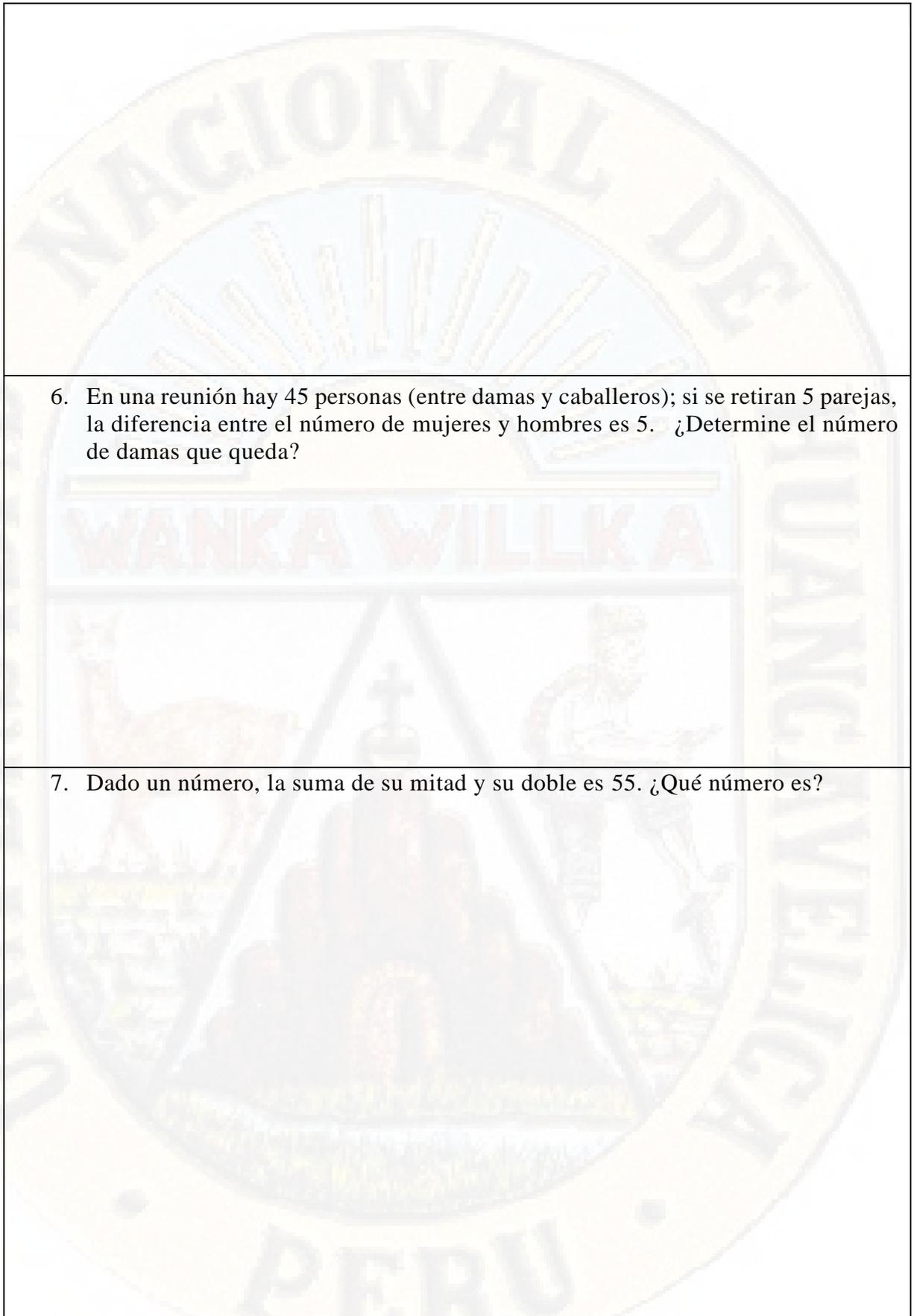
2. Dos recipientes contienen 8 y 15 litros de leche, si se les añade la misma cantidad de leche a cada una. ¿Cuál debe ser esta cantidad para que el contenido del primer recipiente sea dos tercios del segundo?

3. El exceso del triple del cuadrado de cierto número sobre dicho número, equivale al undécuplo de dicho número. Calcularlo.



4. En un corral donde hay gallinas y conejos se contaron 70 cabezas y 200 patas.
¿Cuántas gallinas hay en total?

5. En un corral de conejos y gallinas; si el doble de ojos es menos que el doble de patas en 36. ¿Cuántos son los conejos?



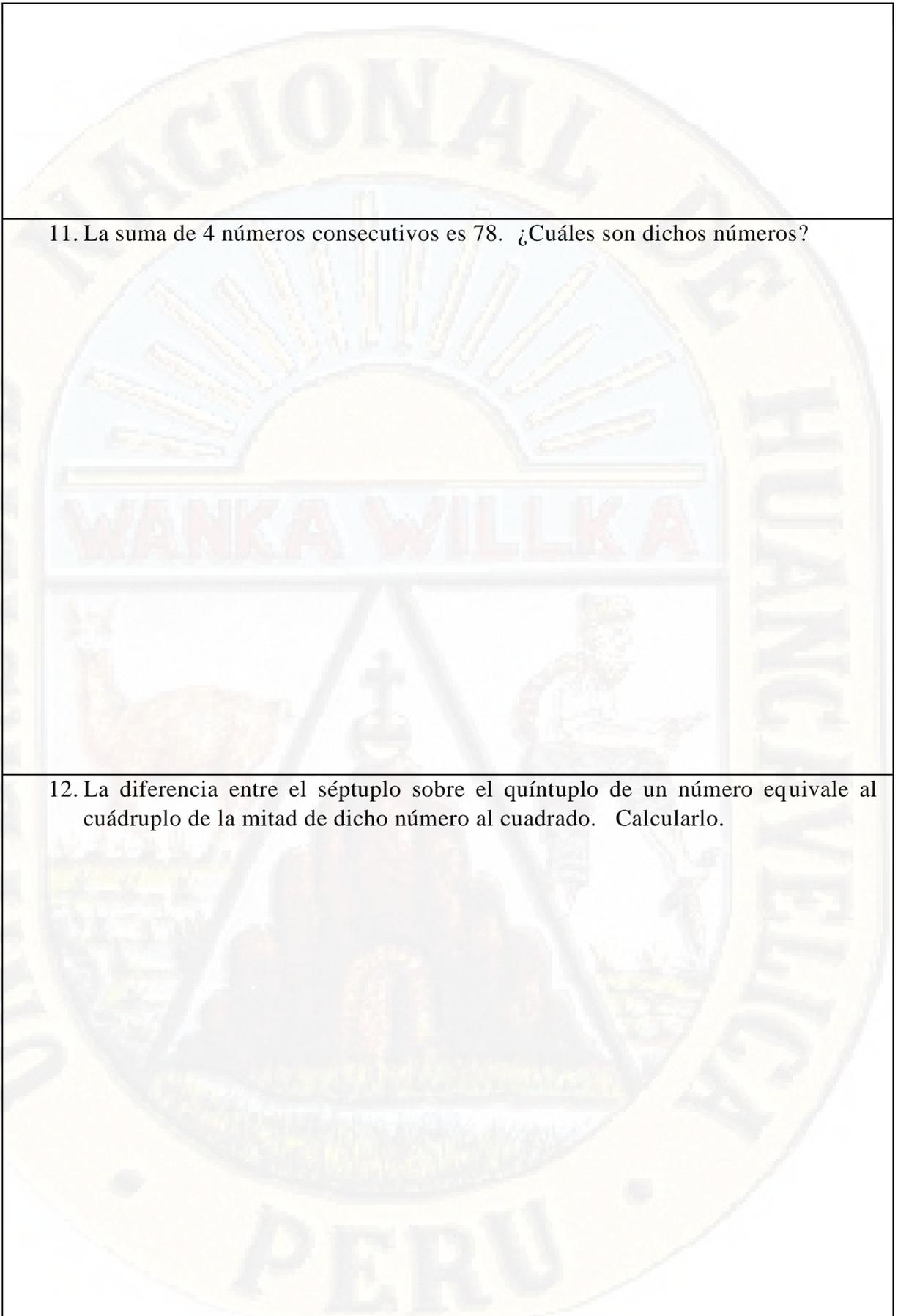
6. En una reunión hay 45 personas (entre damas y caballeros); si se retiran 5 parejas, la diferencia entre el número de mujeres y hombres es 5. ¿Determine el número de damas que queda?

7. Dado un número, la suma de su mitad y su doble es 55. ¿Qué número es?

8. Hallar la suma de las cifras del número cuya mitad, más el doble, más la tercera parte, más el triple dan 70.

9. El exceso del cuadrado de la mitad de un número sobre 20 es 61. Calcular el número.

10. Halla los números que sumados con su anterior y con su siguiente sea 114.



11. La suma de 4 números consecutivos es 78. ¿Cuáles son dichos números?

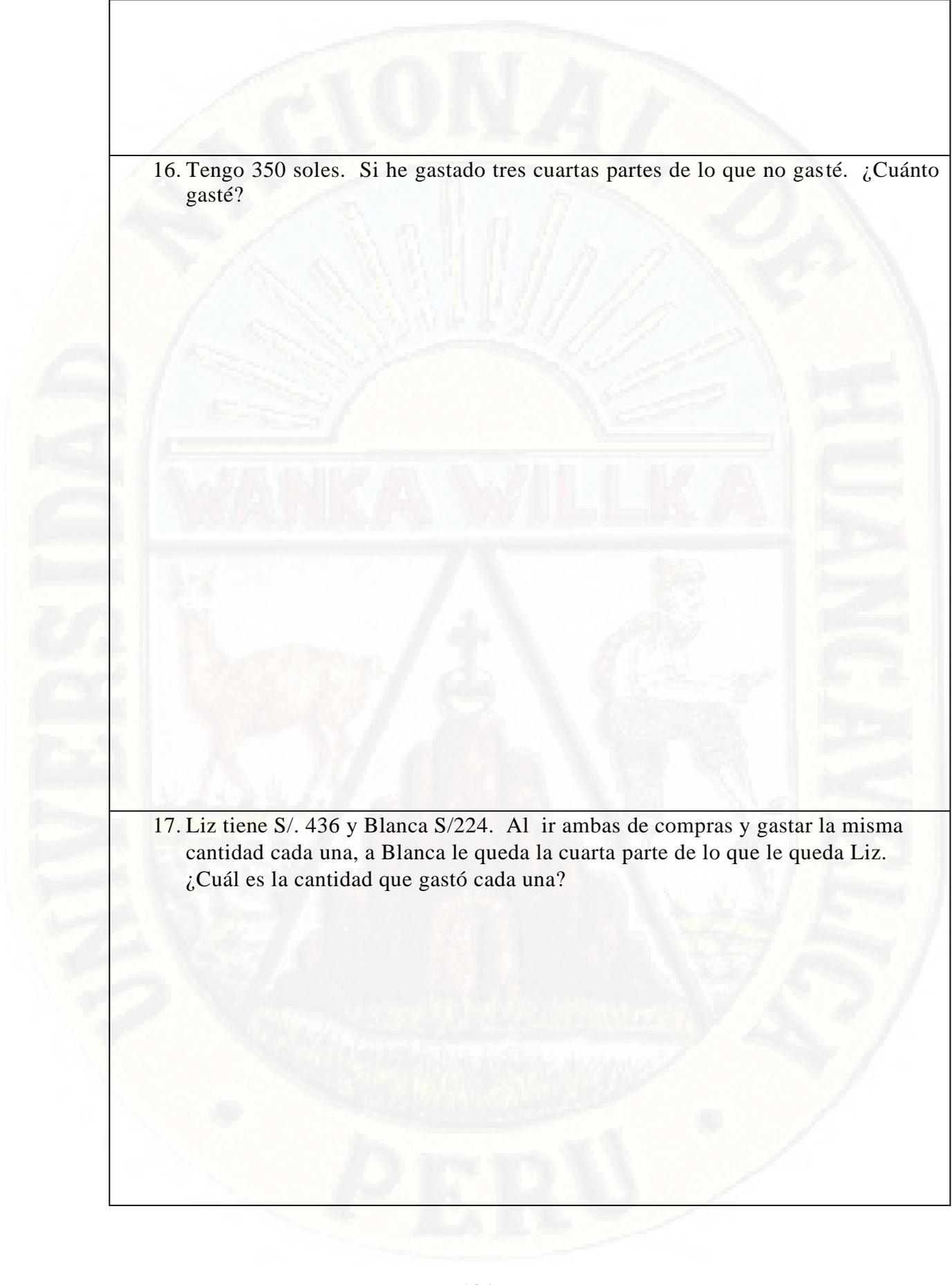
12. La diferencia entre el séptuplo sobre el quíntuplo de un número equivale al cuádruplo de la mitad de dicho número al cuadrado. Calcularlo.

12. Un jugador pierde en cada partida de póker la mitad del dinero que tiene, más s/ 15. Al cabo de tres juegos consecutivos gasto todo su dinero. ¿Cuánto soles tenía al inicio?

13. Leopoldo tiene de caminar 99 km., si camina cuatro quintos de lo que no camina. ¿Cuántos kilómetros camina?

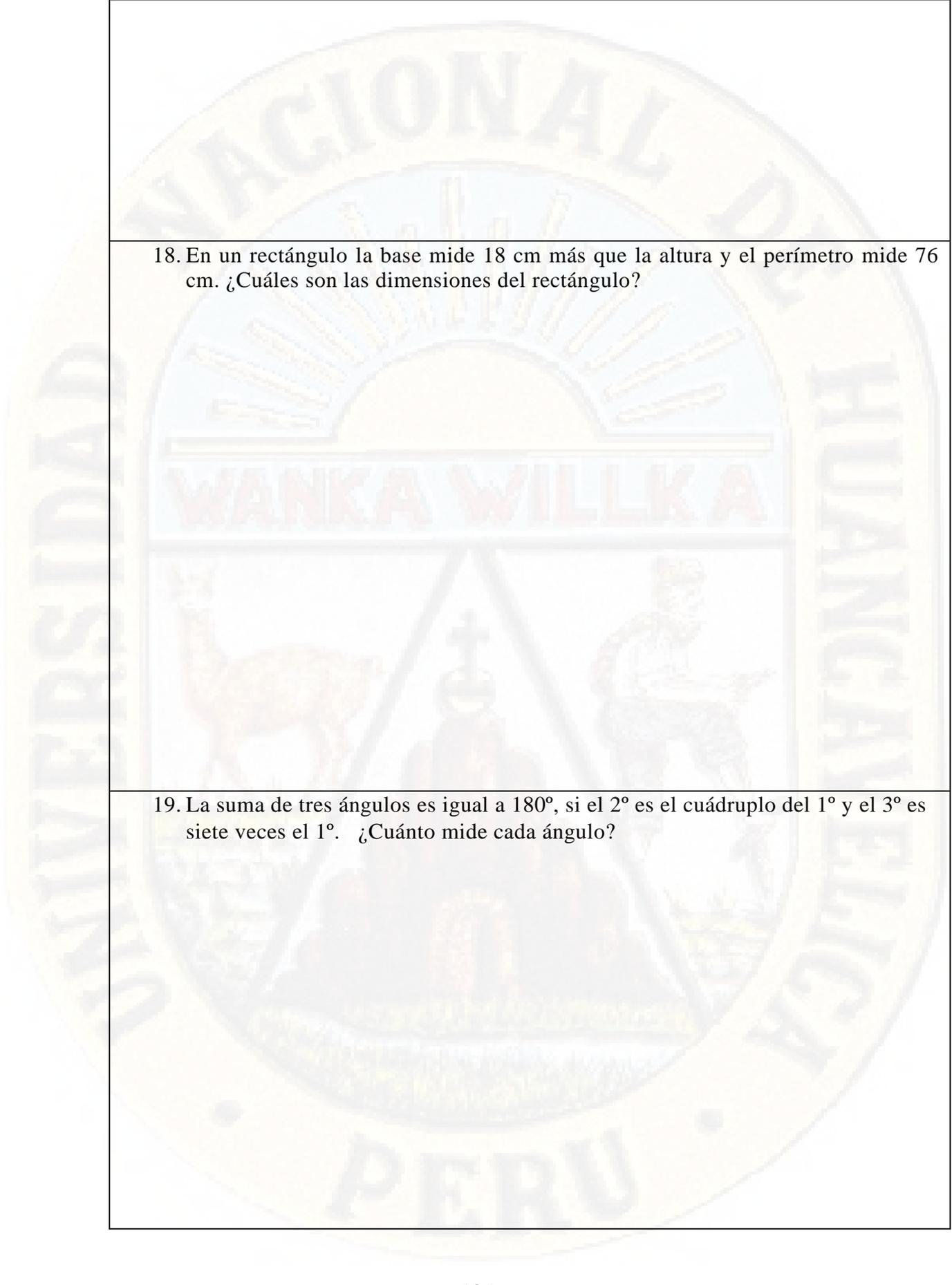
14. La suma del triple de la mitad de un número con el óctuplo del mismo equivale al exceso del décuplo de dicho número sobre 5. Calcular el número.

15. Lo que Juan tiene equivale a los $\frac{3}{5}$ de lo que Carlos posee. Si entre los dos tienen s/240. ¿En cuánto se diferencia el dinero de ambos?



16. Tengo 350 soles. Si he gastado tres cuartas partes de lo que no gasté. ¿Cuánto gasté?

17. Liz tiene S/. 436 y Blanca S/224. Al ir ambas de compras y gastar la misma cantidad cada una, a Blanca le queda la cuarta parte de lo que le queda Liz. ¿Cuál es la cantidad que gastó cada una?



18. En un rectángulo la base mide 18 cm más que la altura y el perímetro mide 76 cm. ¿Cuáles son las dimensiones del rectángulo?

19. La suma de tres ángulos es igual a 180° , si el 2° es el cuádruplo del 1° y el 3° es siete veces el 1° . ¿Cuánto mide cada ángulo?

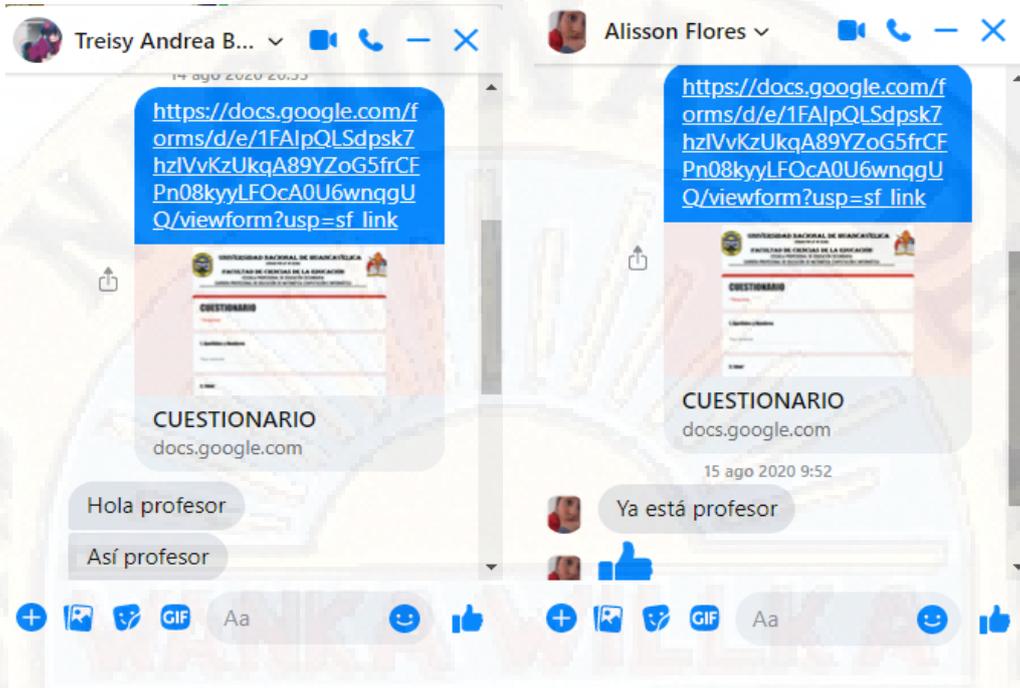
ANEXO N° 9
PANEL FOTOFIGURA

visita a la institución educativa

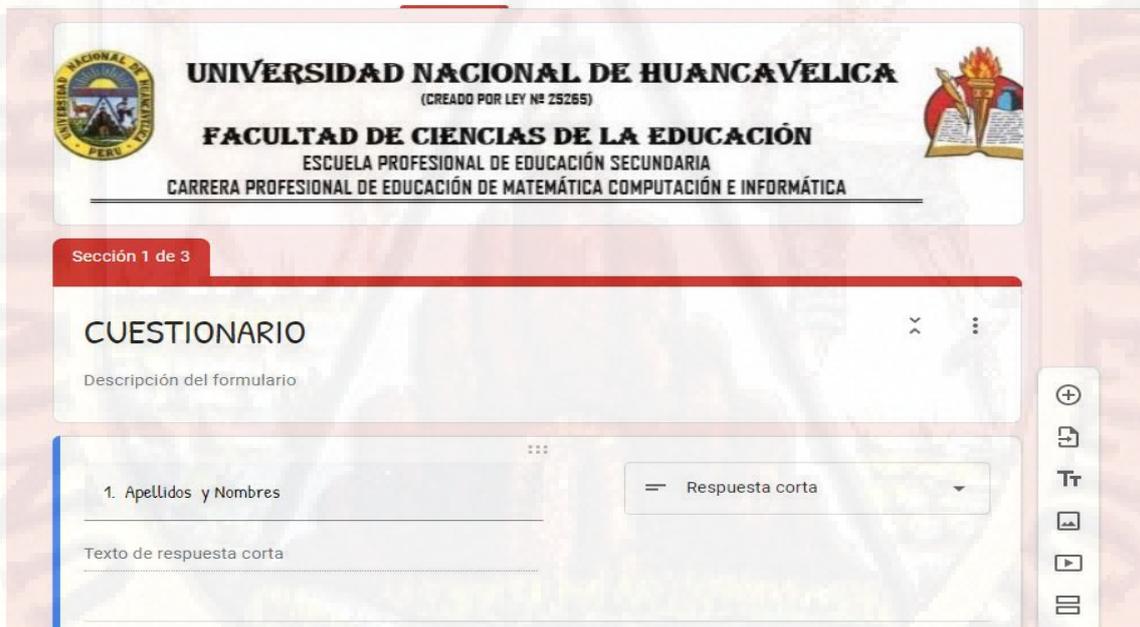




Enviando enlace de encuesta a los estudiantes mediante messenger



editando encuesta virtual, utilizando formularios de Google



Enviando enlace de encuesta a los estudiantes mediante whasap

