



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

CARRERA: FÍSICO MATEMÁTICO

**EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
DE SISTEMAS LINEALES CON DOS INCÓGNITAS.
PROPUESTA: GUÍA DIDÁCTICA DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS CON
RAZONAMIENTO LÓGICO NUMÉRICO PARA LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS DE SISTEMAS LINEALES CON DOS INCÓGNITAS.**

AUTOR:

MARIA ISABEL PLAZA SUÁREZ

TUTOR:

Lic. MARIO WELLINGTON TORRES GANGOTENA MSc,

Guayaquil, septiembre 2019



FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA FÍSICO MATEMÁTICO

DIRECTIVOS

Dr. Santiago Galindo Mosquera, MSc.

DECANO

Dr. Pedro Rizzo Bajaña, MSc.

VICE-DECANO

Ing. Jorge Encalada Noboa, MSc.

GESTOR DE CARRERA

Ab. Sebastián Cadena Alvarado

SECRETARIO



FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA FÍSICO MATEMÁTICO

Guayaquil, 9 de julio del 2019

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Lic. MARIO TORRES GANGOTENA, MSc, tutor del trabajo de titulación **EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SISTEMAS LINEALES CON DOS INCÓGNITAS**. Certifico que el presente trabajo de titulación, elaborado por **MARIA ISABEL PLAZA SUÁREZ** con C.C. No. 1307294999 con mi respectiva asesoría como requerimiento parcial para la obtención del título de **LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION ESPECIALIZACIÓN FÍSICO MATEMÁTICO**, de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, ha sido **REVISADO Y APROBADO** en todas sus partes, encontrándose apto para su sustentación.

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized cursive letters, positioned above a horizontal line.

Lic. MARIO TORRES GANGOTENA, MSc

C.C. No. 0906191523



FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA FÍSICO MATEMÁTICO

Guayaquil, 9 de julio del 2019

Sr. MSc.

Santiago Galindo Mosquera

DECANO DE FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

Ciudad. -

De mis consideraciones:

Envío a Ud., el Informe correspondiente a la **REVISIÓN FINAL** del Trabajo de Titulación **EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SISTEMAS LINEALES CON DOS INCÓGNITAS** del estudiante **MARIA ISABEL PLAZA SUÁREZ**. Las gestiones realizadas me permiten indicar que el trabajo fue revisado considerando todos los parámetros establecidos en las normativas vigentes, en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

Cumplimiento de requisitos de forma:

- El título tiene un máximo de 14 palabras.
- La memoria escrita se ajusta a la estructura establecida.
- El documento se ajusta a las normas de escritura científica seleccionadas por la Facultad.
- La investigación es pertinente con la línea y sublíneas de investigación de la carrera.
- Los soportes teóricos son de máximo 5 años.
- La propuesta presentada es pertinente.

Cumplimiento con el Reglamento de Régimen Académico:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se indica que fue revisado, el certificado de porcentaje de similitud, la valoración del tutor, así como de las páginas preliminares solicitadas, lo cual indica el que el trabajo de investigación cumple con los requisitos exigidos.

Una vez concluida esta revisión, considero que el estudiante **MARIA ISABEL PLAZA SUÁREZ** está apto para continuar el proceso de titulación. Particular que comunicamos a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

Lic. MARIO TORRES GANGOTENA, MSc

C.C. No. 0906191523



FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA FÍSICO MATEMÁTICO

**LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO
NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES ACADÉMICOS**

MARIA ISABEL PLAZA SUÁREZ con C.C. No. 1307294999. Certifico que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es **"EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SISTEMAS LINEALES CON DOS INCÓGNITAS"**, son de mi absoluta propiedad, responsabilidad y según el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN*, autorizo el uso de una licencia gratuita intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la presente obra con fines académicos, en favor de la Universidad de Guayaquil, para que haga uso del mismo, como fuera pertinente.

MARIA ISABEL PLAZA SUÁREZ

C.C. No. 1307294999

*CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN (Registro Oficial n. 899 - Dic./2016) Artículo 114.- De los titulares de derechos de obras creadas en las instituciones de educación superior y centros educativos.- En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación o innovación, artículos académicos, u otros análogos, sin perjuicio de que pueda existir relación de dependencia, la titularidad de los derechos patrimoniales corresponderá a los autores. Sin embargo, el establecimiento tendrá una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos.

DEDICATORIA

Este proyecto se lo dedico en especial a DIOS, porque siempre he recurrido a Él teniendo respuestas favorables para el bienestar de todos; a mi hija: Damary Elizabeth Peñafiel Plaza, a mi madre y mis hermanos personas incondicionales y leales, siempre conté con su apoyo para concluir exitosamente la meta propuesta.

María Isabel Plaza Suárez

AGRADECIMIENTO

A DIOS, por guiarme en este trabajo; a mi madre Olimpia Suárez y a mi hija por darme sus fuerzas, apoyo intelectual que me ayudaron y llevaron hasta donde estoy ahora.

A nuestro director de carrera y amigo, Ing. Jorge Encalada Noboa, sin él no hubiésemos podido seguir adelante y a todos aquellos que de una u otra forma contribuyeron con su aporte a la culminación de esta investigación, mi gratitud.

María Isabel Plaza Suárez

ÍNDICE

PORTADA.....	I
DIRECTIVOS.....	ii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	iii
LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES ACADÉMICOS	
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiii
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	xiv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xv
RESUMEN.....	xvi
ABSTRACT	xvii
Introducción	xviii

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema de Investigación.....	1
1.2. Formulación del Problema	3
1.3. Sistematización.....	3
1.4. Objetivos de la Investigación.....	4
1.4.1 Objetivo General.....	4
1.4.2. Objetivos Específicos	4
1.5. Justificación e Importancia.....	4
1.6. Delimitación del Problema	6
1.7. Premisas de la investigación.....	7
1.8. Operacionalización de las variables	8

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación	9
2.2. Marco Teórico – Conceptual	11
2.2.1. Definición de Álgebra	11

2.2.2.	Lenguaje algebraico	11
2.2.2.1.	Lenguaje común expresado en lenguaje algebraico	12
2.2.3.	Sistemas de ecuaciones lineales	13
2.2.3.1.	Métodos algebraicos para resolver sistemas de ecuaciones	14
2.2.3.1.1.	Método grafico	14
2.2.3.1.2.	Método de sustitución	15
2.2.3.1.3.	Método de igualación	16
2.2.3.1.4.	Método de reducción o eliminación	17
2.2.3.1.5.	Regla de Cramer	18
2.2.3.2.	Tipos de soluciones	19
2.2.3.2.1.	Compatible determinado	19
2.2.3.2.2.	Compatible indeterminado	21
2.2.3.2.3.	Incompatibles	21
2.2.4.	Estrategias para resolver problemas	22
2.2.4.1.	Estrategia de George Polya	22
2.2.4.2.	Estrategia de Bransford y Stein	23
2.2.4.3.	Estrategia de Miguel de Guzmán	23
2.2.4.4.	Estrategia de Mason, Burton y Stacey	24
2.2.5.	Aprendizaje significativo	24
2.2.5.1.	Características	26
2.2.5.2.	Tipos de aprendizaje significativo	26
2.2.5.2.1.	Representacional	26
2.2.5.2.2.	De conceptos	27
2.2.5.2.3.	Proporcional	28
2.2.6.	Formas de aplicar el aprendizaje significativo en el aula	28
2.2.7.	Ventajas del aprendizaje significativo	29
2.2.8.	El aprendizaje significativo en el rendimiento académico	30
2.2.9.	Fundamentación Filosófica	31
2.2.10.	Fundamentación Epistemológica	32
2.2.11.	Fundamentación Pedagógica – Didáctica	33
2.2.12.	Fundamentación Psicológica	35
2.2.13.	Fundamentación Sociológica	36
2.3.	Marco Contextual	37
2.4.	Marco Legal	39

2.4.1. Constitución Política de la República del Ecuador	39
2.4.2. Ley Orgánica de Educación Intercultural	40

CAPÍTULO III

LA METODOLOGÍA

3.1. Diseño de la investigación	43
3.2. Modalidad de la investigación	44
3.2.1. Investigación Cualitativa	44
3.2.2. Investigación Cuantitativa	44
3.3. Tipos de investigación	45
3.4. Métodos de investigación	46
3.5. Técnicas de investigación	47
3.5.1. Entrevista	47
3.5.2. Encuesta	47
3.6. Instrumento de investigación	48
3.7. Población y Muestra	49
3.7.1. Población.....	49
3.7.2. Fórmula	50
3.7.3. Muestra	51
3.8. Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscal "Luis Alfredo Noboa Icaza"	52
3.9. Análisis de la encuesta aplicada a los Docentes de la Unidad Educativa Fiscal "Luis Alfredo Noboa Icaza"	62
3.10. ENTREVISTA	72
3.9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LAS TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN	74

CAPÍTULO IV

LA PROPUESTA

4.1. Título de la Propuesta	76
4.2. Justificación	76
4.3. Objetivos de la propuesta	77
4.4. Aspectos Teóricos de la propuesta	78
4.4. Factibilidad de su aplicación:	79
4.5. Descripción de la Propuesta	79

4.6. Referencias Bibliográficas.....	109
ANEXOS.....	112

ÍNDICE DE TABLAS

CUADRO No 1: Operacionalización de las variables	8
CUADRO No 2: Escala Likert	45
CUADRO No 3: Población de la Unidad Educativa Fiscal “Luis Alfredo Noboa Icaza”	47
CUADRO No 4: Estrato de la Unidad Educativa Fiscal “Luis Alfredo Noboa Icaza”	49
CUADRO No 5: Muestra de la Unidad Educativa Fiscal “Luis Alfredo Noboa Icaza”	50
CUADRO No 6: Pregunta 1 Encuesta dirigida a Estudiantes	51
CUADRO No 7: Pregunta 2 Encuesta dirigida a Estudiantes	52
CUADRO No 8: Pregunta 3 Encuesta dirigida a Estudiantes	53
CUADRO No 9: Pregunta 4 Encuesta dirigida a Estudiantes	54
CUADRO No 10: Pregunta 5 Encuesta dirigida a Estudiantes	55
CUADRO No 11: Pregunta 6 Encuesta dirigida a Estudiantes	56
CUADRO No 12: Pregunta 7 Encuesta dirigida a Estudiantes	57
CUADRO No 13: Pregunta 8 Encuesta dirigida a Estudiantes	58
CUADRO No 14: Pregunta 9 Encuesta dirigida a Estudiantes	59
CUADRO No 15: Pregunta 10 Encuesta dirigida a Estudiantes	60
CUADRO No 16: Pregunta 1 Encuesta dirigida a Docentes	61
CUADRO No 17: Pregunta 2 Encuesta dirigida a Docentes	62
CUADRO No 18: Pregunta 3 Encuesta dirigida a Docentes	63
CUADRO No 19: Pregunta 4 Encuesta dirigida a Docentes	64
CUADRO No 20: Pregunta 5 Encuesta dirigida a Docentes	65
CUADRO No 21: Pregunta 6 Encuesta dirigida a Docentes	66
CUADRO No 22: Pregunta 7 Encuesta dirigida a Docentes	67
CUADRO No 23: Pregunta 8 Encuesta dirigida a Docentes	68
CUADRO No 24: Pregunta 9 Encuesta dirigida a Docentes	69
CUADRO No 25: Pregunta 10 Encuesta dirigida a Docentes	70

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO No 1: Pregunta 1 Encuesta dirigida a estudiantes	51
GRÁFICO No 2: Pregunta 2 Encuesta dirigida a estudiantes	52
GRÁFICO No 3: Pregunta 3 Encuesta dirigida a estudiantes	53
GRÁFICO No 4: Pregunta 4 Encuesta dirigida a estudiantes	54
GRÁFICO No 5: Pregunta 5 Encuesta dirigida a estudiantes	55
GRÁFICO No 6: Pregunta 6 Encuesta dirigida a estudiantes	56
GRÁFICO No 7: Pregunta 7 Encuesta dirigida a estudiantes	57
GRÁFICO No 8: Pregunta 8 Encuesta dirigida a estudiantes	58
GRÁFICO No 9: Pregunta 9 Encuesta dirigida a estudiantes	59
GRÁFICO No 10: Pregunta 10 Encuesta dirigida a estudiantes	60
GRÁFICO No 11: Pregunta 1 Encuesta dirigida a docentes	61
GRÁFICO No 12: Pregunta 2 Encuesta dirigida a docentes	62
GRÁFICO No 13: Pregunta 3 Encuesta dirigida a docentes	63
GRÁFICO No 14: Pregunta 4 Encuesta dirigida a docentes	64
GRÁFICO No 15: Pregunta 5 Encuesta dirigida a docentes	65
GRÁFICO No 16: Pregunta 6 Encuesta dirigida a docentes	66
GRÁFICO No 17: Pregunta 7 Encuesta dirigida a docentes	67
GRÁFICO No 18: Pregunta 8 Encuesta dirigida a docentes	68
GRÁFICO No 19: Pregunta 9 Encuesta dirigida a docentes	69
GRÁFICO No 20: Pregunta 10 Encuesta dirigida a docentes	70

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN No 1: Resolución de un SEL por el Método Gráfico	15
IMAGEN No 2: Método Gráfico: Solución única.....	20
IMAGEN No 3: Método Gráfico: Infinitas soluciones	20
IMAGEN No 4: Método Gráfico: Sistema sin solución.....	22

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: Formato de evaluación de la Propuesta de Titulación	112
ANEXO 2: Acuerdo de Plan de Tutoría.....	113
ANEXO 3: Informe de avance de Gestión Tutorial	114
ANEXO 4: Informe de Tutoría	115
ANEXO 5: Rúbrica de evaluación de trabajo de titulación	116
ANEXO 6: Certificado de Porcentaje de Similitud	117
ANEXO 7: Rúbrica de evaluación de la memoria escrita Trabajo de Titulación	118
ANEXO 8: Carta dirigida al plantel.....	119
ANEXO 9: Carta de autorización del Colegio	120
ANEXO 10: Fotos de estudiantes aplicando la encuesta	121
ANEXO 11: Fotos de la aplicación a la entrevista al Rector	122
ANEXO 12: Certificado de Practica Docentes.....	123
ANEXO 13: Certificado de Vinculación con la Comunidad	124
ANEXO 14: Instrumentos de investigación	125
ANEXO 15: Fotos de Tutorías	129
ANEXO 16: Ficha de registro de Tesis	130



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA: FÍSICO MATEMÁTICO**

**TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO
EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS DE SISTEMAS LINEALES CON DOS INCÓGNITAS.**

**Autor: María Isabel Plaza Suárez
Tutor: MSc. Mario Torres Gangotena,
Guayaquil, julio del 2019**

RESUMEN

En este proyecto se resalta la importancia que tiene el aprendizaje significativo para resolver sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas y cómo influyen estas en el desarrollo de problemas de razonamiento lógico numérico. Se identificó a través de los instrumentos de investigación aplicados que la gran mayoría de los estudiantes presentan dificultad para interpretar el lenguaje algebraico y plantear ecuaciones que les ayuden a resolver problemas, por lo cual surgió la necesidad de elaborar una Guía didáctica con estrategias en donde se detallan el proceso de resolución de problemas.

Palabras Claves: Aprendizaje significativo, sistemas de ecuaciones, problemas de razonamiento



**UNIVERSITY OF GUAYAQUIL
FACULTY OF PHILOSOPHY, LETTERS AND EDUCATION SCIENCES
CAREER: PHYSICAL MATHEMATICAL**

**TITLE OF THE INVESTIGATION WORK PRESENTED
SIGNIFICANT LEARNING IN THE RESOLUTION OF PROBLEMS OF
LINEAR SYSTEMS WITH TWO INCONNNITES.**

**Author: María Isabel Plaza Suárez
Tutor: MSc. Mario Torres Gangotena,
Guayaquil, July 2019**

ABSTRACT

This project highlights the importance of meaningful learning to solve systems of linear equations with two unknowns and how they influence the development of numerical logical reasoning problems. It was identified through the applied research instruments that the vast majority of students have difficulty interpreting the algebraic language and propose equations that help them solve problems, for which the need arose to elaborate a didactic guide with strategies where they detail the process of problem solving.

Keywords: Meaningful learning, systems of equations, reasoning problems

Introducción

En los últimos años se ha hecho notorio la necesidad de desarrollar en los estudiantes la habilidad de analizar e interpretar, esto con la finalidad de que estén preparados para poder dar una solución rápida a problemas de razonamiento lógico numérico, ya que las diferentes pruebas que se les presentan a lo largo de su vida escolar, generalmente incluyen problemas de este tipo.

Esta problemática fue evidente en la Unidad Educativa Fiscal “Luis Alfredo Noboa Icaza”, en donde se identificó que los estudiantes del Bachillerato presentan dificultad para comprender y resolver problemas en los que intervienen sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, debido a que no se le han reforzado los conceptos algebraicos básicos y así mismo se observó que los docentes sólo se limitan a enseñar por medio de estrategias tradicionales de aprendizaje que solo inducen a la memorización y repetición sistemática impidiendo así que los estudiantes desarrollen la capacidad de aprender significativamente.

Por lo tanto, surgió la necesidad de elaborar una Guía Didáctica que contengan actividades de razonamiento lógico numérico, que contribuyan a que el estudiante desarrolle la capacidad de análisis y de interpretar problemas, formulando ecuaciones que le permitan encontrar una solución factible.

Capítulo I: se desarrolló el planteamiento del Problema, la formulación y sistematización del mismo, los objetivos de la investigación, la justificación, delimitación, las premisas de investigación y su cuadro de Operacionalización de variables.

Capítulo II: se detallaron los antecedentes de la investigación y el marco: teórico, contextual, conceptual, y legal, así como también las respectivas fundamentaciones.

Capítulo III: se detalló la metodología empleada en la investigación, así como también los instrumentos y técnicas de investigación empleados y las respectivas conclusiones y recomendaciones.

Capítulo IV: comprende el desarrollo de la propuesta de la investigación, Las referencias bibliográficas y anexos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del Problema de Investigación

La prueba PISA (Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos) evalúa la capacidad de los estudiantes de analizar, razonar y comunicar de manera efectiva sus conocimientos cuando plantean y solucionan problemas en diversas situaciones en el contexto de la vida real, es decir evalúa las competencias y destrezas que ha adquirido el educando. En lo que respecta a matemáticas esta prueba evalúa la forma de como el estudiante formula, emplea e interpreta diferentes situaciones en donde debe aplicar los conocimientos matemáticos que posee.

En la última prueba aplicada en el año 2018 a 82 países, se evidencia que las Matemáticas siguen siendo el punto débil de la mayoría de los países participantes, ya que se ubican por debajo de la media establecida por la OCDE (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico). Con respecto a los países de América Latina que participaron en la prueba PISA, Ecuador se encuentra dentro de la media del promedio de esta región, sin embargo presenta inconvenientes dentro del área de Matemáticas en donde obtuvo 377 puntos, acercándose a la media de este sector que es 379, así mismo se evidenció que el 70,9% de los estudiantes evaluados no alcanzó el nivel dos o básico para resolver problemas Matemáticos, de igual forma existe una diferencia de 20 puntos entre hombres y mujeres, lo que equivale a un año de escolaridad. Comparando los resultados que obtuvo nuestro país con la media general de la Prueba PISA que es 490, se observa claramente que se encuentra por debajo de los niveles de referencia mundial de esta prueba.

En nuestro país por medio de la prueba ser bachiller, que se aplica a los estudiantes de tercer año de bachillerato, se puede evidenciar el desempeño que han alcanzado los estudiantes en el área de Matemáticas, según el informe de resultados nacionales del periodo lectivo 2017 -2018 (Instituto Nacional de Evaluación Educativa, INEVAL, 2018) ubican en el último puesto a este campo con un promedio de 7.47, es decir, los estudiantes se ubican en un nivel de logro elemental (posee conocimientos fundamentales y la noción de las destrezas previstas para graduarse, pero suficiente para aspirar a continuar con una vida académica), por debajo de este promedio se encuentra la Unidad Educativa Fiscal “Luís Alfredo Noboa Icaza” con un puntaje de 6.91, es decir, ubicándose en un nivel de logro insuficiente (los conocimientos básicos deben ampliarse y hacerse más profundos a través del desarrollo de algunos dominios del saber que están ausentes y que son necesarios para completar su proceso de formación obligatoria).

Por lo tanto, debido a que esta prueba plantea problemas de razonamiento lógico numérico en los que se deben estructurar generalmente ecuaciones con una o dos incógnitas para su resolución, es necesario fortalecer esta destreza por medio de estrategias didácticas que desarrollen el aprendizaje significativo en los estudiantes.

La Unidad Educativa Fiscal “Luis Alfredo Noboa Icaza”, pertenece a la zona 8, distrito 09D07, provincia del Guayas, cantón Guayaquil, y está ubicada en la parroquia Pascuales en la avenida Bastión Popular bloque 10D manzana 1254, a esta institución se le aplicó una encuesta por medio de la cual se identificó que los estudiantes del Bachillerato presentan dificultad para comprender y resolver problemas en los que intervienen sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, debido a que no se le ha reforzado los conceptos algebraicos básicos y así mismo se observó que los docentes sólo se limitan a enseñar por medio de estrategias tradicionales de aprendizaje que solo inducen a la memorización y

repetición sistemática impidiendo así que los estudiantes desarrollen la capacidad de aprender significativamente.

Por lo expuesto anteriormente se identifica la necesidad de reforzar el razonamiento lógico numérico en los estudiantes del bachillerato aplicando estrategias que induzcan a desarrollar esta habilidad aplicando los conocimientos algebraicos básicos, con la finalidad de simplificar el proceso de resolución de problemas que involucran sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

1.2. Formulación del Problema

¿Cómo inciden la aplicación de estrategias didácticas de razonamiento lógico numérico en el desarrollo de problemas que involucran sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, a través de una guía didáctica con actividades prácticas que promueva el aprendizaje significativo?

1.3. Sistematización

¿Qué estrategias didácticas permiten fortalecer el razonamiento lógico numérico?

¿Cómo influyen los sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas en la resolución de problemas de razonamiento?

¿Qué actividades fomentan el aprendizaje significativo en la resolución de problemas que involucran sistemas de ecuaciones?

1.4. Objetivos de la Investigación

1.4.1 Objetivo General

Aplicar estrategias didácticas que estimulen el razonamiento lógico numérico en el desarrollo de problemas que involucren sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas por medio de una guía didáctica con actividades prácticas que promueva el aprendizaje significativo para mejorar el rendimiento académico.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Identificar las estrategias que fortalecen el razonamiento lógico numérico para resolver problemas
- Determinar la influencia de los sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas en el desarrollo de problemas de razonamiento
- Diseñar una guía didáctica con actividades prácticas que fomente el aprendizaje significativo para resolver problemas que involucren sistemas de ecuaciones

1.5. Justificación e Importancia

El actual currículo que se aplica en nuestro país desde el año 2016, señala que: “La enseñanza de la Matemática tiene como propósito fundamental desarrollar la capacidad para pensar, razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales” (Ministerio de Educación, 2016, pág. 50).

Desde esta concepción se entiende que el aprendizaje de las Matemáticas necesita ser un proceso significativo y que está

cotidianamente presente en las acciones educativas, ya sea de forma directa o indirecta, fortalece el pensamiento lógico matemático, y es de vital importancia en la formación del estudiante debido a que refuerza las competencias integrales que le permitirán desenvolverse de forma eficiente y efectiva en la sociedad.

“El conocimiento de la Matemática fortalece la capacidad de razonar, abstraer, analizar, discrepar, decidir, sistematizar y resolver problemas” (Ministerio de Educación, 2016, pág. 51).

Por lo cual es fundamental fortalecer en los estudiantes el pensamiento lógico numérico aplicando estrategias que les ayuden en el aprendizaje significativo; y así poder elevar su rendimiento académico, y su autoestima preparándolos para desarrollar rápidamente las pruebas cognitivas.

Los resultados obtenidos por la Unidad Educativa Fiscal “Luis Alfredo Noboa Icaza” en la prueba Ser Bachiller evidencia la necesidad de cambiar las estrategias de enseñanza de los sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, ya que la deficiencia en el desarrollo de los problemas que involucran la formulación de estructuras algebraicas alcanza un 63%, así mismo los resultados de la encuesta aplicada demostró que pocos son los estudiantes del bachillerato que tienen facilidad para formular ecuaciones y aplicarlos en la resolución de problemas.

La falta de aplicación de estrategias didácticas que permitan desarrollar en los estudiantes la habilidad del razonamiento lógico numérico, hace que deban repetir mecánicamente los pasos que plantea el profesor para desarrollar problemas, así mismo la memorización de los contenidos no permiten tener un aprendizaje significativo, para esto se requiere llevar a la práctica los conceptos Matemáticos, desarrollando y estimulando la adquisición del conocimiento por más tiempo.

Por lo cual la aplicación de estrategias didácticas permitirá desarrollar el razonamiento lógico numérico para que el estudiante se interese más por esta asignatura y mejore su rendimiento académico, logrando que participe activamente en las clases y cumpliendo así con lo que establece el artículo 343 de la Constitución del 2008: “El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, arte y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficientes”, pero este tipo de actividades que incentive a la participación constante de los educandos no se estarían incluyendo en la planificación microcurricular, impidiendo llevar a cabo este propósito de la educación ecuatoriana.

Por tal motivo se ha elaborado una guía didáctica con actividades prácticas que desarrollen el pensamiento lógico numérico en los estudiantes del primer año de Bachillerato de la Unidad Educativa Fiscal “Luis Alfredo Noboa Icaza”, y también servirá como un material complementario para que los docentes de Matemáticas expliquen dinámicamente sus clases.

1.6. Delimitación del Problema

Campo: Educación

Área: Matemáticas

Aspectos: Didáctico - Metodológico

Título: El aprendizaje significativo en la resolución de problemas de sistemas lineales con dos incógnitas.

Propuesta: Guía didáctica de actividades prácticas con razonamiento lógico numérico para la resolución de problemas de sistemas lineales con dos incógnitas.

Contexto: Unidad Educativa Fiscal “Luis Alfredo Noboa Icaza”

1.7. Premisas de la investigación

- La importancia que tiene el lenguaje algebraico para comprender problemas de razonamiento lógico y plantear ecuaciones
- Aplicación de los métodos algebraicos para resolver sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas en problemas de razonamiento lógico mediante diversas estrategias de resolución de problemas
- La resolución de problemas con sistemas de ecuaciones lineales de forma tradicional impide el desarrollo del razonamiento lógico numérico
- El aprendizaje significativo permite mejorar el rendimiento académico de los estudiantes
- Ventajas de aplicar el aprendizaje significativo en el proceso de enseñanza aprendizaje del álgebra
- El bajo rendimiento académico en matemáticas por el escaso uso de estrategias didácticas durante la explicación de los métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

1.8. Operacionalización de las variables

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Cuadro No. 1

VARIABLES	Dimensión conceptual	Dimensión Operacional	INDICADORES
1.Variable Independiente: Sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas	Es el conjunto de dos ecuaciones que contienen dos incógnitas o variables, estas ecuaciones tienen relación entre sí ya que el valor de las variables satisfacen a estas al mismo tiempo	Métodos algebraicos de resolución	Gráfico
			Reducción
			Igualación
			Sustitución
		Tipos de soluciones	Compatible determinado
			Compatible indeterminado
			Incompatible
		Problemas de razonamiento	Lenguaje algebraico
			Estrategias didácticas
2. Variable Dependiente: Aprendizaje significativo	Es la relación que se establece entre los conceptos nuevos con los adquiridos anteriormente	Generalidades del aprendizaje significativo	Definición
			Características
			Condiciones
		Tipos de aprendizaje significativo	Representacional
			De conceptos
			Proporcional
		El aprendizaje significativo en el ámbito educativo	Formas de aplicar el aprendizaje significativo en el aula
			Ventajas del aprendizaje significativo
			El aprendizaje significativo en el rendimiento académico

Fuente: Investigación

Autores: Maria Isabel Plaza Suárez

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Después de haber revisado el repositorio de la Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación de la Universidad de Guayaquil, se encontró que existen varias tesis que se refieren sobre la resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, pero ninguna hace referencia al “aprendizaje significativo en la resolución de problemas de sistemas lineales con dos incógnitas”, por tal motivo se considera la originalidad de este proyecto.

Posteriormente se efectuó una investigación en varias páginas web de diferentes universidades tanto a nivel nacional e internacional, encontrando en la Universidad Nacional de Colombia, ubicada en la ciudad de Medellín, la tesis: “Resolución de situaciones problema como estrategia metodológica para favorecer el desarrollo de competencias en el proceso de aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales 2×2 ” presentada por María Elena Villada Herrera en el año 2018, cuyo objetivo es fortalecer el aprendizaje de los sistemas de ecuaciones a través de la resolución de problemas, para lo cual seleccionó dos paralelos, uno como grupo experimental que le aplicó una propuesta didáctica basada en el trabajo colaborativo apoyándose en las TICs y otro como grupo de control al cual se le aplicó una metodología tradicional (clase magistral), estos grupos fueron evaluados por medio de una prueba de entrada y de salida, cuyos resultados permitieron establecer las respectivas conclusiones por medio del análisis estadístico.

Así mismo en la Universidad Rafael Landívar, ubicada en Quetzaltenango, Guatemala, se encontró la tesis: “Aprendizaje significativo y resolución de problemas de ecuaciones de primer grado” presentada por Juan Carlos López Molina en el año 2014, este proyecto resalta la importancia del aprendizaje significativo en la resolución de ecuaciones de primer grado y su aplicación en la vida cotidiana en donde se hace indispensable su utilización, por lo cual se aplicó una investigación de tipo cuasi experimental, la que le permitió obtener resultados importantes sobre las técnicas que se deben aplicar para alcanzar un aprendizaje significativo, evidenciando así que esta metodología contribuye a que los estudiantes participen activamente, estén motivados y apliquen sus conocimientos en actividades cotidianas, ayudándoles a construir su propio conocimiento a través de las conclusiones que se establecen, permitiéndoles ampliar estos conocimientos para aplicarlos en la resolución de sistemas de ecuaciones.

Y por último en la Universidad Nacional de Chimborazo, se encontró la tesis: “Aplicación de la metodología de resolución de problemas para la enseñanza y aprendizaje de sistemas de ecuaciones en la asignatura de álgebra elemental, en los estudiantes del segundo semestre de la carrera de Ciencias Exactas, de la Facultad de Ciencias de la Educación, durante el periodo marzo 2016 – julio 2016”, presentada por Segundo Javier Chiglan Naula, en donde se planteó como objetivo general el aplicar la metodología de resolución de problemas con la finalidad de facilitar la enseñanza y aprendizaje de sistemas de ecuaciones en los estudiantes, se aplicó la investigación descriptiva para conocer el contexto actual sobre la enseñanza de los sistemas de ecuaciones en el nivel secundario, para la recolección de datos se aplicó la técnica de la observación y la aplicación de pruebas objetivas a los estudiantes seleccionados como muestras, lo que permitió concluir que existen muchos estudiantes que tienen dificultad para trabajar con la metodología de resolución de problemas, evidenciando que predomina la metodología tradicional.

2.2. Marco Teórico – Conceptual

2.2.1. Definición de Álgebra

En el siglo IX el matemático árabe Al-Juarismi escribió un libro titulado como *lim al-jarb w'al muqabala* que se traduce como ciencia de la restauración y reducción, haciendo referencia al simple hecho de resolver ecuaciones, años después al traducir al latín *al-jarb* surgió el nombre de Álgebra, una de las ramas más importante de las matemáticas (Swokowsski & Cole, 2018).

El álgebra es “la rama de las matemáticas que estudia las propiedades de los números reales a través de su abstracción en forma de polinomios y funciones” (Diccionario Ilustrado de Conceptos Matemáticos, 2013, pág. 2). Para realizar esta abstracción se emplea una combinación de números y letras, estas al recibir el nombre de variables, permiten expresar fórmulas que pueden ser aplicadas en diferentes ámbitos de la sociedad actual.

Por lo tanto, el álgebra es una rama de las matemáticas en la cual las operaciones son generalizadas aplicando una combinación de números, letras (que representan simbólicamente otro número o cualquier otra entidad matemática) y los signos aritméticos básicos.

2.2.2. Lenguaje algebraico

El lenguaje algebraico es la expresión que emplea símbolos y letras para representar números desconocidos de un enunciado, su función principal es estructurar una expresión algebraica que permita generalizar las operaciones elementales de la aritmética (Marquina Quintero, Moreno, & Acevedo Barrios, 2014).

Las principales características del lenguaje algebraico son:

- Tiene precisión, debido a que es más concreto que el lenguaje numérico al permitir expresar enunciados de manera breve.
- Facilita expresar cantidades desconocidas y efectuar operaciones matemáticas con ellas.
- Permite la simplificación de teoremas, formular ecuaciones e inecuaciones, lo que facilita estudiar su proceso de resolución.

Para hacer uso del lenguaje algebraico se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Para expresar cantidades desconocidas se puede emplear cualquier letra del abecedario
- Las primeras letras del abecedario se consideran generalmente como constantes
- Por lo regular las letras X, Y y Z son empleadas como incógnitas de una función o expresión algebraica

2.2.2.1. Lenguaje común expresado en lenguaje algebraico

Generalmente el lenguaje algebraico es utilizado para traducir enunciado de un problema expresado en lenguaje común, esto facilita la formulación de ecuaciones o sistemas de ecuaciones que contribuyen a encontrar la solución del problema.

Algunas expresiones comunes utilizadas en el lenguaje algebraico son (Sarmiento, 2013):

Un número	$a; b; c; \dots \dots x; y; z$
La suma de dos números	$a + b; c + d; \dots \dots x + y; y + z$
La diferencia entre dos números	$a - b; c - d; \dots \dots x - y; y - z$
El doble de un numero	$2a; 2b; 2c; \dots \dots 2x; 2y; 2z$
El triple de un número	$3a; 3b; 3c; \dots \dots 3x; 3y; 3z$
La mitad de un número	$\frac{a}{2}; \frac{b}{2}; \dots \dots \frac{x}{2}; \frac{y}{2}; \frac{z}{2}$
La tercera parte de un número	$\frac{a}{3}; \frac{b}{3}; \dots \dots \frac{x}{3}; \frac{y}{3}; \frac{z}{3}$
El cuadrado de un número	$a^2; b^2; c^2; \dots \dots x^2; y^2; z^2$
El producto de dos números	$a \cdot b; c \cdot d; \dots \dots x \cdot y; y \cdot z$
El cociente de dos números	$\frac{a}{b}; \frac{c}{d}; \dots \dots \frac{x}{y}; \frac{y}{z}; \frac{z}{x}$
El sucesor de un número	$a + 1; b + 1; \dots \dots x + 1; y + 1$
El antecesor de un número	$a - 1; b - 1; \dots \dots x - 1; y - 1$
El doble de la suma de dos números	$2(a + b); 2(c + d) \dots \dots 2(x + y)$
El doble de la diferencia de dos números	$2(a - b); 2(c - d) \dots \dots 2(x - y)$
El cuadrado de la suma de dos números	$(a + b)^2; (c + d)^2; \dots \dots (x + y)^2$
La semi suma de dos números	$\frac{a + b}{2}; \frac{c + d}{2}; \dots \dots \frac{x + y}{2}; \frac{y + z}{2}$

2.2.3. Sistemas de ecuaciones lineales

Es pertinente definir lo que es un sistema de ecuación lineal, por lo tanto se entiende por sistema al conjunto estructurado de unidades entre sí que se definen por sus características (Real Academia Española, 2018), por otra parte una ecuación es: “Un enunciado que iguala dos expresiones algebraicas” (Vern, Hornsby, & Miller, 2013, pág. 242), en pocas palabras una ecuación es una igualdad.

De lo expuesto anteriormente, se define a un sistema de ecuaciones como la agrupación de dos o más ecuaciones en donde las soluciones que se obtengan serán comunes entre ellas, si hablamos de un sistema lineal, son todas aquellas ecuaciones que son de primer grado, es decir de

exponente uno, y reciben este nombre ya que su grafica está representada por una línea recta en el plano cartesiano.

Hay que considerar también que una ecuación esta compuestas por dos expresiones algebraicas que están separadas por el signo igual (=), la expresión algebraica que se encuentra al lado izquierdo del signo igual recibe el nombre de primer miembro y a la que se ubica a la derecha se la denomina como segundo miembro (López Molina, 2014).

Por medio de una llave se agrupan las ecuaciones que formar parte del sistema, tal como se observa en el siguiente ejemplo:

$$\begin{cases} ax + by = c \\ dx - ey = f \end{cases}$$

En donde “x” y “y” representan a las variables y “a, b, c, d, e, f” son números reales.

2.2.3.1. Métodos algebraicos para resolver sistemas de ecuaciones

La solución de un sistema de ecuación lineal con dos incógnitas consiste en encontrar un par ordenado (x, y) que satisfaga a la igualdad de cada una de las dos ecuaciones que intervienen en el sistema (Lay, 2014), para esto se hace uso de los distintos métodos algebraicos tales como: el método gráfico, el método de sustitución, el método de reducción, y la regla de Cramer.

2.2.3.1.1. Método grafico

El método grafico consiste en representar de forma gráfica en el plano cartesiano cada una de las ecuaciones que intervienen en el sistema; la solución del sistema está determinada por el punto de corte entre las dos

rectas, es decir por el par ordenado en el que coinciden las rectas (Santillana, 2016).

Para esto las ecuaciones deben ser expresadas de forma explícita, y al tratarse de ecuaciones lineales solo basta con encontrar dos puntos que pertenezcan a cada ecuación para proceder a realizar la respectiva gráfica (Mosquera Cucalón, 2014).

Ejemplo:

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

$$2x + y = 7$$

$$y = 7 - 2x$$

x	0	2	3,5
y	7	3	0

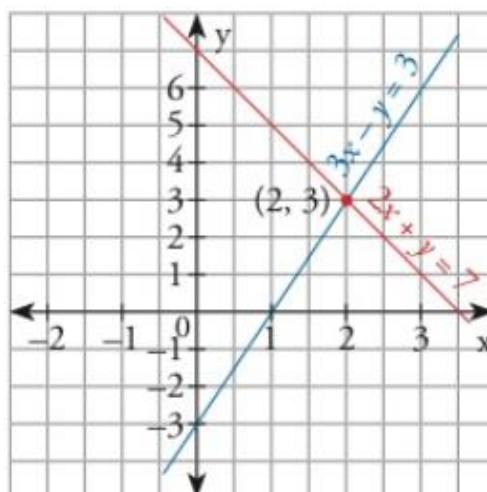
$$3x - y = 3$$

$$y = -3 + 3x$$

x	0	1	2
y	-3	0	3

IMAGEN 1

RESOLUCIÓN DEL SISTEMA POR EL MÉTODO GRÁFICO



La solución del sistema es el par ordenado (2,3)

2.2.3.1.2. Método de sustitución

Este método consiste en despejar una variable de una de las dos ecuaciones y reemplazar este despeje, es decir el segundo miembro de la ecuación despejada, en la otra ecuación (SM ECUAEDICIONES, 2017).

Al reemplazar el despeje en la otra ecuación se obtiene una ecuación lineal con una sola incógnita que se puede resolver de la forma tradicional, para posteriormente con el valor de la incógnita que se encontró, reemplazarla en cualquiera de las dos ecuaciones originales para determinar el valor de la variable que falta.

Ejemplo:

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

$2x + y = 7$ $y = 7 - 2x$ $y = 7 - 2(2)$ $y = 7 - 4$ $y = 3$	$3x - y = 3$ $3x - (7 - 2x) = 3$ $3x - 7 + 2x = 3$ $5x = 10$ $x = 2$
--	--

La solución del sistema es el par ordenado (2,3)

2.2.3.1.3. Método de igualación

Este método consiste en despejar la misma variable en cada ecuación del sistema, para posteriormente igualar estos dos despejes, formándose así una ecuación con una sola variable, lo que permite encontrar el valor de una incógnita, una vez encontrado este valor, se procede a remplazarlo en cualquiera de las dos ecuaciones originales para determinar el valor de la variable que falta (Mosquera Cucalón, 2014).

Ejemplo

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

$2x + y = 7$ $y = 7 - 2x$	$3x - y = 3$ $-y = 3 - 3x$ $y = 3x - 3$
---------------------------	---

$$\begin{aligned}
7 - 2x &= 3x - 3 \\
-2x - 3x &= -3 - 7 \\
-5x &= -10 \\
x &= 2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
y &= 7 - 2x \\
y &= 7 - 2(2) \\
y &= 7 - 4 \\
y &= 3
\end{aligned}$$

La solución del sistema es el par ordenado (2,3)

2.2.3.1.4. Método de reducción o eliminación

Para resolver un sistema de ecuaciones lineales por medio del método de reducción, se efectúa una suma entre las dos ecuaciones con la finalidad de reducirlas a una sola ecuación con una incógnita, lo que facilita encontrar el valor de una incógnita, para esto se debe observar que las variables se encuentren ordenadas de la misma manera en ambas ecuaciones, para proceder por medio de la amplificación según convenga a eliminar una variable. Una vez encontrada el valor de una incógnita se facilita hallar el valor de la otra variable a través del reemplazo en cualquiera de las ecuaciones originales (Santillana, 2013).

Ejemplo:

$$\begin{aligned}
&\begin{cases} 2x + y = 7 \\ 3x - y = 3 \end{cases} \\
&\begin{array}{r} -3 \begin{cases} 2x + y = 7 \\ 3x - y = 3 \end{cases} \\ -6x - 3y = -21 \\ 6x - 2y = 6 \\ \hline 0 - 5y = -15 \\ -5y = -15 \\ y = 3 \end{array} \qquad \begin{array}{l} 2x + y = 7 \\ 2x + 3 = 7 \\ 2x = 7 - 3 \\ 2x = 4 \\ x = 2 \end{array}
\end{aligned}$$

La solución del sistema es el par ordenado (2,3)

2.2.3.1.5. Regla de Cramer

La regla de Cramer es un teorema que permite dar solución a un sistema de ecuación lineal apoyándose en las determinantes (SM ECUAEDICIONES, 2017).

Una determinante se define como el número asociado a un arreglo de números reales que están distribuidos en iguales cantidades de filas y columnas (matriz cuadrada) (Santillana, 2016). Una determinante de dos filas por dos columnas se la representa de la siguiente manera

:

$$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}$$

Para encontrar el valor de una determinante de orden dos, se debe multiplicar los elementos de la diagonal principal (representadas con la letra a y d) y restarla del producto de los elementos de la diagonal secundaria (representadas con la letra c y b), es decir:

$$\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - cb$$

Por lo tanto, para resolver sistemas de ecuaciones lineales aplicando determinantes, se debe efectuar una división entre la determinante que contiene los coeficientes de la incógnita que se busca remplazada por los términos independientes y la determinante general o de coeficientes, es decir:

Sea el sistema $\begin{cases} ax + by = e \\ cx + dy = f \end{cases}$, en donde a,b,c,d,e,f representan números reales y “x” y “y” variables, se cumple que:

$$x = \frac{\begin{vmatrix} e & b \\ f & d \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}} = \frac{ed - fb}{ad - cd} \qquad y = \frac{\begin{vmatrix} a & e \\ c & f \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix}} = \frac{af - ce}{ad - cd}$$

Ejemplo:

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

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 7 & 1 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}} = \frac{-7 - 3}{-2 - 3} = \frac{-10}{-5} = 2$$

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 7 \\ 3 & 3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & 1 \\ 3 & -1 \end{vmatrix}} = \frac{6 - 21}{-2 - 3} = \frac{-15}{-5} = 3$$

La solución del sistema es el par ordenado (2,3)

2.2.3.2. Tipos de soluciones

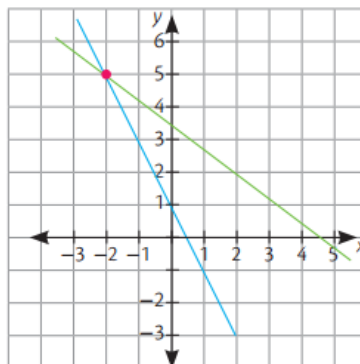
Un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas puede clasificarse dependiendo del número de soluciones que tenga, estas pueden ser una, ninguna o infinitas

2.2.3.2.1. Compatible determinado

Si un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas tiene un par ordenado que satisface a ambas ecuaciones, es decir tiene única solución, entonces el sistema es consistente y por lo tanto es compatible determinado.

Gráficamente un sistema es compatible determinado cuando las rectas que representan a las ecuaciones son secantes, es decir se cortan en un solo punto, tal como se muestra en la siguiente gráfica (Santillana, 2016):

IMAGEN 2
MÉTODO GRÁFICO: SOLUCIÓN ÚNICA



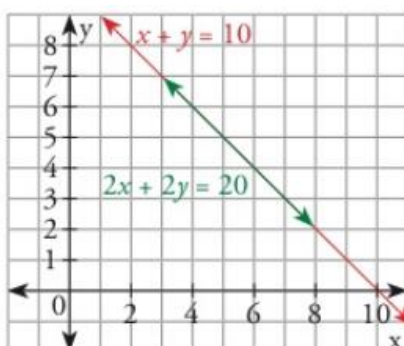
Analíticamente un sistema es compatible determinado, cuando después de aplicar cualquiera de los métodos algebraicos el valor tanto para “x” como para “y” es un número real, que en su conjunto forman un único par ordenado (x,y) que satisface simultáneamente a ambas ecuaciones.

2.2.3.2.2. Infinitas soluciones.

Cuando el sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas tiene más de un par ordenado que satisface a las dos ecuaciones, es decir tiene infinitas soluciones, el sistema es dependiente, por lo tanto, es compatible indeterminado.

Gráficamente un sistema es compatible indeterminado cuando las rectas que representan a las ecuaciones coinciden en todos sus puntos, tal como se muestra en la siguiente gráfica (Santillana, 2016):

IMAGEN 3
MÉTODO GRÁFICO: INFINTAS SOLUCIONES



Analíticamente un sistema es compatible indeterminado, cuando al resolver el sistema de ecuaciones por cualquier método algebraico queda la indeterminación $\frac{0}{0}$, entonces el sistema tiene infinitas soluciones.

Ejemplo:

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ 2x + 2y = 20 \end{cases}$$

$$\begin{array}{rcl} -2 \begin{cases} x + y = 10 \\ 2x + 2y = 20 \end{cases} & & x + y = 10 \\ & & y = t \\ \hline -2x - 2y = -20 & & x + t = 10 \\ 2x + 2y = 20 & & x = 10 - t \\ \hline 0x + 0y = 0 & & \end{array}$$

$$Sol = \{(x, y) / x = 10 - t, y = t, t \in \mathbb{R}\}$$

$$t = 1$$

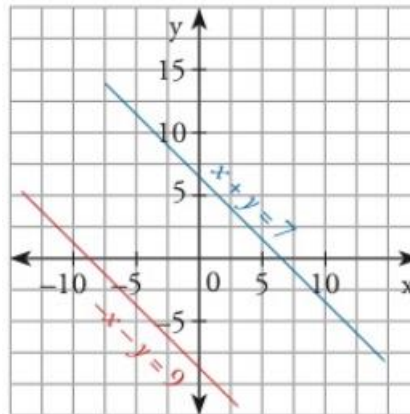
$$\begin{cases} y = 1 \\ x = 9 \end{cases}$$

2.2.3.2.3. Incompatibles

Si el sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas, no tiene ningún par ordenado que satisfaga simultáneamente a ambas ecuaciones, entonces el sistema no tiene solución y es inconsistente, por lo tanto, es incompatible.

Gráficamente un sistema es incompatible cuando las rectas que representan a las ecuaciones del sistema son paralelas, por lo tanto, no van a tener ningún punto en común, tal como muestra la siguiente gráfica (Santillana, 2016):

IMAGEN 4
MÉTODO GRÁFICO: SIN SOLUCIÓN



Analíticamente un sistema de ecuaciones es incompatible cuando después de resolverlas por cualquiera de los métodos algebraicos el resultado queda $\frac{a}{0}$, donde a representa a cualquier número Real distinto de cero.

2.2.4. Estrategias para resolver problemas

2.2.4.1. Estrategia de George Polya

George Polya propone los siguientes cuatro pasos para resolver problemas:

- **Comprender el problema:** consiste en analizar y leer las veces que sea necesarias el problema para poder formular la técnica adecuada de resolución.
- **Concepción de un plan:** el propósito es identificar las variables y los datos que da el problema para poder elaborar el algoritmo adecuado de resolución.

- **Ejecución del plan:** resolver el algoritmo formulado para encontrar la solución del problema.
- **Examinar la solución obtenida:** comprobar el resultado obtenido para verificar si es el correcto.

2.2.4.2. Estrategia de Bransford y Stein

Esta estrategia también es conocida como “IDEAL” ya que cada letra de esta palabra es la inicial de los pasos de este método:

Identificación y análisis del problema

Definición y representación del problema

Exploración de posibles estrategias

Actuación

Logros

2.2.4.3. Estrategia de Miguel de Guzmán

Este matemático propone esta estrategia a partir de las experiencias propias adquiridas al resolver problemas y de la observación en su entorno, proponiendo los siguientes pasos:

- **Familiarización del problema:** consiste en identificar los datos e incógnitas que da el problema
- **Búsqueda de estrategias:** elaborar un algoritmo matemático que incluya las variables y los datos que da el problema.
- **Desarrollo de la estrategia:** resolver el algoritmo planteado utilizando los conocimientos previos que se poseen.

- **Revisión del proceso:** consiste en comprobar los resultados obtenidos, para posteriormente realizar la respectiva interpretación.

2.2.4.4. Estrategia de Mason, Burton y Stacey

Estos autores proponen esta estructura para resolver problemas de forma eficaz y teniendo en cuenta la experiencia. Por lo cual propone los siguientes pasos:

- **Abordaje:** tiene como finalidad que el individuo se familiarice con el problema y por lo cual debe contestar las siguientes preguntas: ¿Qué sé?, ¿Qué quiero? y ¿Qué puedo usar?
- **Ataque:** consiste en resolver el problema usando los datos que se conocen y teniendo en cuenta lo que me pide encontrar el problema.
- **Revisión:** dentro de esta fase se debe realizar la comprobación, reflexión y entender los resultados

2.2.5. Aprendizaje significativo

Durante mucho tiempo predominó como modelo de enseñanza aprendizaje la metodología conductista, la cual solo generaba un cambio de conducta en las personas, actualmente el aprendizaje produce un cambio integral en las personas, que representa un cambio significativo de las experiencias que adquieren a través del aprendizaje (Yepez , 2013).

Según Rodríguez Palmero: “La teoría del aprendizaje significativo es la propuesta que hizo David P. Ausubel en 1963 en un contexto en el que, ante el conductismo imperante, se planteó como alternativa un modelo de enseñanza/aprendizaje basado en el descubrimiento,

que privilegiaba el activismo y postulaba que se aprende aquello que se descubre” (2011, pág. 30).

Desde esta concepción se resalta la importancia que David Ausubel le da al aprendizaje significativo como un mecanismo de aprendizaje por excelencia que permite asimilar y preservar el conocimiento tanto en el aula como en la vida cotidiana. Por lo tanto, el aprendizaje significativo se muestra como el resultado de la conexión de los conocimientos previos con los conocimientos nuevos, permitiendo su fácil adaptación al entorno, contribuyendo que el individuo lo pueda usar con facilidad en cualquier momento de su vida.

En esto concuerda el Dr. Carlos Blanco, mentor en Gestión de conocimiento, aprendizaje e innovación, al señalar que: “el aprendizaje significativo es el proceso mediante el cual se relaciona un nuevo conocimiento o una nueva información con la estructura cognitiva de la persona que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal” (2016, pág. 61).

De lo expuesto anteriormente se expresa que el aprendizaje significativo se lleva a cabo cuando la nueva información se conecta con un concepto ya existente (prerrequisito) en la mente de la persona que aprende, resaltando la importancia de partir de lo que la persona ya conoce para a través de ellos ir incorporando nuevos conocimientos que modifiquen y amplíen su estructuras y esquemas cognitivos.

En definitiva, el aprendizaje significativo es permanente, es decir es un aprendizaje para toda la vida, ya que se construye a través de las experiencias que viven los individuos diariamente relacionándolos con los conocimientos previos que poseen.

2.2.5.1. Características

La característica esencial del aprendizaje significativo es que no se trata de una simple asociación de conocimientos, sino de una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva de la persona con la nueva información que está adquiriendo, permitiendo que adquieran un significado sustancial y que sean integradas al conjunto de ideas que posee el individuo pero no de forma memorística, lo que favorece la estabilidad, diferenciación y evolución de las ideas previas (Ausubel, 1983).

Otra característica que se puede considerar es que el nuevo aprendizaje adopta una actitud favorable para ser aplicado a una determinada tarea, ya que los contenidos asimilados están dotados de significado propios del estudiante, lo que contribuye a que los recuerde con facilidad (Yepez , 2013).

Por lo tanto, estas características resaltan la importancia de enseñar a partir de lo que el estudiante ya conoce para que tenga facilidad de asimilar fácilmente la nueva información, siempre y cuando los conceptos estén apropiadamente claros y disponibles en la estructura cognitiva del estudiante y sirvan de anclaje para las nuevas ideas o información.

2.2.5.2. Tipos de aprendizaje significativo

Dependiendo del medio donde se adquiere el nuevo conocimiento, Ausubel identifico tres tipos de aprendizaje significativo, tales como el representacional, de conceptos y el proporcional (Bermeo Castro, 2018).

2.2.5.2.1. Representacional

Es uno de los aprendizajes más importantes, ya que de él dependen los demás tipos de aprendizajes y consiste en la atribución de significados que

se le da a determinados símbolos. Por lo general se lleva a cabo cuando se establecen significados a símbolos arbitrarios con algún referente, como lo puede ser un objeto, evento o concepto; y significa para la persona cualquier definición a que sus referentes aluden (Ausubel, 1983).

Generalmente este tipo de aprendizaje está presente en los niños, debido a que es la etapa donde se relacionan diferentes palabras con sonidos o imágenes (Rodríguez Palmero , 2011).

Por lo tanto, este tipo de aprendizaje es el que está representado por símbolos u objetos reales que manifiestan un significado en particular para las personas.

2.2.5.2.2. De conceptos

Según Ausubel los conceptos se definen como: “objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos” (1983, pág. 5), desde esta concepción también se puede considerar que es un aprendizaje de representaciones.

El aprendizaje de conceptos se adquiere a través de dos procesos (Bermeo Castro, 2018):

- **La formación:** el cual se desarrolla por medio de experiencias concretas
- **La asimilación:** se lleva a cabo cuando el aprendiz amplía su vocabulario utilizando los conceptos que tiene disponibles en su estructura cognitiva

2.2.5.2.3. Proporcional

“Este tipo de aprendizaje va más allá de la simple asimilación de lo que representan las palabras, combinadas o aisladas, puesto que exige captar el significado de las ideas expresadas en proposiciones” (Ausubel, 1983, pág. 6)

Este tipo de aprendizaje resulta de la combinación de varias palabras, cada una de las cuales representan su propio significado, que al ser unidas se transforman en un ente unitario, de tal manera que el resultado va más allá de la simple suma de los significados de cada palabra, lo que produce un nuevo significado el mismo que es almacenado en la estructura cognitiva de la persona.

En pocas palabras es un aprendizaje donde las personas captan el significado de las ideas expresadas en forma de proposiciones.

2.2.6. Formas de aplicar el aprendizaje significativo en el aula

El aprendizaje significativo se lleva a cabo eficazmente cuando el estudiante es capaz de expresar con sus propias palabras las definiciones y aplicaciones fundamentales de las diferentes asignaturas que está aprendiendo.

Para Rodríguez (2015) para aplicar el aprendizaje significativo en el aula hay que considerar lo siguiente:

- Crear un ambiente favorable que despierte la motivación por aprender a través de diferentes recursos didácticos tanto físicos como virtuales.
- Estimular al estudiante apoyándose en las vivencias que tiene sobre una determinada información, es decir algún punto de referencia que contribuya a inducirlo en el tema de estudio.

- Realizar actividades grupales periódicamente, ya que esto favorece a la parte emocional del estudiante permitiéndole tener una mejor predisposición para trabajar al momento de compartir y analizar ideas.
- Plantear situaciones problemas que contribuyan a estimular en los estudiantes los procesos mentales que favorezcan la activación cognitiva para estimular los conocimientos previos necesarios y así construir la nueva información.
- Utilizar recursos digitales interactivos que conduzcan a la aplicación directa de los conceptos estudiados.

Por lo tanto, el docente al utilizar adecuadamente los distintos recursos didácticos tanto físicos como virtuales, así como las estrategias didácticas pertinentes, está potenciando las habilidades académicas de los estudiantes tales como: formular hipótesis, analizar, opinar y buscar soluciones aplicando los conocimientos que posee, demostrando así que ha alcanzado un aprendizaje significativo.

2.2.7. Ventajas del aprendizaje significativo

Uno de los objetivos del proceso de enseñanza aprendizaje es que el estudiante alcance un conocimiento claro, estable y organizado, debido a que una vez adquirido esta información servirá como base para afianzar la nueva información.

Según la teoría de Ausubel, las principales ventajas del aprendizaje significativo son (Universidad Pública de Navarra, 2012):

- La información que es aprendida significativamente puede extender el conocimiento de una persona para aprender otros conceptos relacionados.
- Al implicar una construcción intencional de conocimiento, la información aprendida será retenida por más tiempo.
- Evita la memorización y la repetición sistemática
- Fomenta una conciencia crítica y reflexiva
- Contribuye a que los estudiantes participen activamente, ya que la construcción de nuevo conocimiento la obtendrá por medio de las actividades que realice con guía del docente.
- Al estar basado en la experiencia produce un cambio cognitivo en el estudiante, se pasa de una situación de no saber a saber

2.2.8. El aprendizaje significativo en el rendimiento académico

Para Ausubel el rendimiento académico se define como: “una medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que este ha aprendido a lo largo del proceso formativo” (1983, pág. 12).

Desde esta definición, se interpreta que el rendimiento académico se relaciona con la evaluación del conocimiento en el ámbito educativo, en otras palabras, es el resultado del proceso educativo en donde el profesor evidencia en que cantidad y calidad el aprendizaje ha sido asimilado por los estudiantes. Generalmente un estudiante que tiene un buen rendimiento académico es aquel que presenta buenas calificaciones durante su periodo escolar.

Comúnmente se cree que el estudiante que tiene un mejor rendimiento académico es aquel que tiene la facilidad para memorizar conceptos,

procesos y teoremas, pero no se considera que este es un aprendizaje a corto plazo, por lo tanto, lo que realmente debe tomarse en cuenta para que los educandos tengan un buen rendimiento académico es identificar la cantidad y la calidad de la información que ha podido almacenar en su estructura cognitiva, ya que estas servirán como subsumidores o ideas de anclaje para procesar y conservar por más tiempo los nuevos conocimientos (Perlaza & Vimos, 2014).

El aprendizaje significativo al tener entre unas de sus ventajas: el ser un aprendizaje a largo plazo, ya que los nuevos conocimientos se construyen a partir de los conocimientos que ha adquirido anteriormente; se convierte en un aliado para que el estudiante tenga un buen rendimiento académico, ya que le permitirá recordar con facilidad los contenidos estudiados, permitiendo que se sienta seguro de aplicarlos en los diferentes procesos evaluativos del ciclo escolar.

Por lo tanto, es importante desarrollar en los estudiantes la capacidad de aprender significativamente, ya que contribuye a que el estudiante se sienta capaz de demostrar sus conocimientos a través de las actitudes, al resolver problemas o al hacer o utilizar todo lo aprendido en acciones de la vida cotidiana.

En definitiva, el aprendizaje significativo y el rendimiento académico se encuentran estrechamente relacionados, ya que el objetivo de la educación es que los estudiantes tengan aprendizajes a largo plazo y que esto se evidencie en su aprovechamiento al final de cada periodo evaluativo.

2.2.9. Fundamentación Filosófica

Correa Lozano (2012) expresa que para estudiar más a fondo los distintos métodos y técnicas de enseñanza aprendizaje, no se puede excluir la filosofía fuera del echo educativo, ni a la educación fuera de la estructura filosófica, en otras palabras, la filosofía se encuentra directamente inmersa

en las diferentes concepciones acerca del aprendizaje en el proceso educativo.

La filosofía dentro del ámbito educativo cumple la función de formar una conciencia crítica y reflexiva en los estudiantes, la misma que consiste en transformar los conocimientos que tiene de su entorno a través de la práctica y la participación para formar nuevos espacios de reflexión (Correa Lozano, 2012), por lo cual esta función se relaciona directamente con la definición del aprendizaje significativo, resaltando la importancia de enseñar a partir de lo que el estudiante ya conoce; y a su vez hace énfasis en el proceso de abstracción para comprender mejor los fenómenos.

El álgebra como rama de las matemáticas, permite a través de la abstracción obtener valores desconocidos de una situación de estudio por medio de la aplicación y resolución de las operaciones aritméticas básicas, que en su conjunto forman una estructura algebraica (Maravall Casesnove, 2012).

Desde el punto de vista filosófico, se debe desarrollar en los estudiantes una conciencia crítica y reflexiva, lo que le permitirá analizar con facilidad problemas de razonamiento, por lo cual al designarle una variable a los valores desconocidos se está dando lugar a la abstracción, estas variables en su conjunto permiten la formulación de ecuaciones, que Matemáticamente se entienden como la traducción formal del problema, permitiendo resolverlo sin perder su coherencia.

2.2.10. Fundamentación Epistemológica

La epistemología de la Matemática, según Ávila y Parra (2013), está considerada como un cúmulo de conocimientos lógicamente estructurado que surgen a partir de un axioma, es decir un conjunto de principios fundamentales que no pueden ser demostrados pero que sirven como base

para desarrollar una teoría; lo que permite formular un teorema, el cual comprueba a través del razonamiento lógico la veracidad de las proposiciones expuestas.

En el actual currículo, que se aplica desde el año 2016, tiene como base la perspectiva epistemológica emergente de la Matemática, la cual “considera que el estudiante alcanza un aprendizaje significativo cuando resuelve problemas de la vida real aplicando diferentes conceptos y herramientas Matemáticas” (Ministerio de Educación, 2016, pág. 221).

Desde esta concepción se interpreta que el estudiante alcanzará realmente el aprendizaje significativo, cuando ante una situación o problema de la vida real, este en la capacidad de representarlo por medio de modelos matemáticos (gráficos o algebraicos), deduciendo así un algoritmo que le facilite encontrar la solución aplicando las distintas propiedades, conceptos y teoremas, para posteriormente comprobar la validez de los resultados obtenidos.

Por lo tanto, la epistemología en el ámbito educativo hace referencia al conocimiento que se genera a partir de las técnicas, métodos y estrategias que se aplican para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje (Azócar Añez, 2015), y asegurar que los contenidos que el estudiante adquieran sean significativos, es decir que el aprendizaje sea permanente y a largo plazo, lo que le permitirá aplicarlos en cualquier momento y contexto de su vida tanto educativa, profesional y cotidiana.

2.2.11. Fundamentación Pedagógica – Didáctica

El constructivismo es una teoría que manifiesta que a los educandos se le debe facilitar las herramientas necesarias que le ayuden a asimilar los contenidos para que creen su propio conocimiento y puedan resolver problemas (Rodríguez Hernández, 2015).

Esta teoría expresa que el estudiante debe tener un papel activo dentro del proceso educativo, por lo que rechaza que el educando sea solo un receptor de información, y un mero acumulador de conocimientos que los repita de forma memorística.

En esto concuerda el actual currículo (Ministerio de Educación, 2016), que manifiesta que la enseñanza de las matemáticas debe ser organizada, y permitir que el estudiante sea un protagonista del proceso educativo, para lo cual el docente debe plantear actividades que conlleven a la resolución de problemas a través del desarrollo de estrategias, aplicación de técnicas y del modelado matemático, generando así la oportunidad de que plantee, explore y los resuelva de forma significativa.

Ausubel manifiesta que para poder lograr el aprendizaje significativo en los estudiantes se debe tener en cuenta los siguientes requisitos (Marquina Quintero, Moreno, & Acevedo Barrios, 2014):

- **Significatividad lógica del material:** el recurso didáctico debe estar organizado para que pueda llevarse a cabo la construcción del nuevo conocimiento.
- **Significatividad psicológica del material:** el recurso didáctico debe facilitar la conexión de los conocimientos previos con la nueva información.

Por medio de la práctica constante de ejercicios y problemas que involucren acciones la vida cotidiana, se crean conexiones entre el lenguaje matemático y las acciones del diario vivir., lo que permite ejercitar la memoria a largo plazo.

- **Actitud favorable del estudiante:** para lograrlo debe haber una constante motivación por parte del docente, ya que sin esto a pesar

de que exista un material potencialmente significativo no surgirá efecto el aprendizaje significativo en el educando.

Los docentes deben mencionar el para qué y por qué se aprenderá, por lo cual es necesario mencionar a los estudiantes la importancia de saber resolver problemas utilizando sistemas de ecuaciones, considerando sus aplicaciones en diferentes ciencias.

Por lo tanto, el docente debe primeramente conocer los contenidos o ideas previas que tiene el educando, para que pueda realizar una correcta articulación de contenidos y a partir de esto realizar la planificación y organización del material de forma lógica y jerárquica, ya que no solo importa el contenido sino la forma de cómo lo presente.

2.2.12. Fundamentación Psicológica

Según Bruning, Schraw y Norby señalan que el aprendizaje es: “Un proceso constructivo, no receptivo. La mayoría de los psicólogos cognitivos consideran que el aprendizaje es el resultado de la interacción entre lo que los alumnos ya conocen, la información que se les presta y lo que hacen mientras aprenden” (2012, pág. 6).

Desde la concepción anterior se interpreta que el aprendizaje no es solo la acumulación de conocimiento, es más bien la construcción del significado, es decir al tener como base los conocimientos previos para poder asimilar los nuevos se estaría dado lugar a un aprendizaje significativo.

Por su parte el constructivismo indica que: “se aprende mejor cuando el estudiante manipula, experimenta, descubre y hace sus propias inferencias o conclusiones” (López Molina, 2014, pág. 11).

Comúnmente en matemáticas los estudiantes tienen un aprendizaje superficial, ya que no se refuerzan los contenidos o se los induce a la memorización, por lo que la consecuencia de esto es que se olvidarán a corto plazo lo aprendido, por tal motivo los docentes deben enfocarse en que los educandos tengan un aprendizaje basado en la comprensión, para que creen sus propias estructuras Matemáticas mentales que le faciliten el proceso de resolución de problemas.

“El docente debe utilizar ejemplos, por medio de dibujos, diagramas, fotografías o la misma realidad, para enseñar los conceptos” (Marquina Quintero, Moreno, & Acevedo Barrios, 2014, pág. 122).

De igual forma hay que considerar que la motivación es un factor importante para que los estudiantes tengan un óptimo aprendizaje, lo que permite que se sienta contento y se interese por seguir aprendiendo, por lo cual es indispensable ambientar el salón de clases con carteles informativos en relación a los sistemas de ecuaciones con dos incógnitas y sus aplicaciones en la vida real, así como de anécdotas que reflejen la importancia de estudiar Matemáticas.

2.2.13. Fundamentación Sociológica

En los últimos tiempos la Matemática se ha venido involucrando cada vez más en el campo de las ciencias aplicadas, para Darío Maravall Casesnoves, de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y naturales:

“Las Matemáticas ya nos sólo se la aplica en la mecánica y las distintas ramas de la física, la astronomía y el cálculo de probabilidades, sino también en la geología, la química, la cosmología e incluso en ciertas partes de la economía y la biología” (2012, pág. 230).

El álgebra para Marquina, Moreno y Acevedo (2014) es una herramienta que contribuye resolver problemas matemáticos a través de la modelación de ecuaciones, funciones o gráficas, permitiendo entender el uso de los símbolos matemáticos y su relación con otras áreas científicas.

Los sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, se convierten en una herramienta indispensable para solucionar problemas de razonamiento lógico, ya que estos se encuentran presente de forma indirecta en la ingeniería, industria, economía y en diferentes ámbitos de la sociedad que no tiene relación directa con las ciencias exactas.

Para Ávila, Parra y Ávila (2013):

“La potencia y eficacia de la matemática y sus métodos en la explicación y predicción de los fenómenos naturales, llevaron a que esta sea considerada como la verdad, a lo que al diseño de la naturaleza se refiere y como la máxima expresión de la exactitud en el razonamiento” (pág. 801).

En definitiva, es casi imposible pasar por alto la importancia que tiene la Matemática hoy en día en diferentes ámbitos de la sociedad, por lo que es imprescindible fomentar el aprendizaje significativo en esta área, para que los estudiantes están dispuestos a dar solución a los diferentes problemas y a aportar a la comunidad científica.

2.3. Marco Contextual

La Unidad Educativa Fiscal “Luis Alfredo Noboa Icaza”, pertenece a la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas, y está ubicada en la parroquia urbana Pascuales, conocida anteriormente como Tarqui popular, en el bloque 10D de Bastión Popular Mz. 1254 SI 2.

Esta Institución inició sus actividades en el año lectivo 1987 como un establecimiento educativo particular, el cual no disponía de un nombre ni de los permisos de funcionamiento de los entes respectivos; ante esta situación los moradores del sector, que al mismo tiempo eran padres y madres de familia, solicitaron que éste pase a ser una institución fiscal, este pedido se cristalizó un 24 de febrero de 1992 cuando la Lcda. Marlene Vidal de Verdesoto, Directora provincial de educación del Guayas, firmó el acuerdo N° 083 que le daba vida jurídica como “Escuela Fiscal Mixta Matutina N° 421 sin nombre”.

Posteriormente con fecha 26 de abril de 1992, mediante el acuerdo N° 002 firmado por la misma Directora provincial, se procede al cambio de nombre de la Institución a “Escuela Fiscal Mixta N° 421 primero de Mayo”, al año siguiente por medio del acuerdo N° 256 se le designa el nombre definitivo de “Luis Alfredo Noboa Icaza”.

El 14 de junio del 2002, se crea el programa de educación inicial, dirigido a niños y niñas de 0 a 5 años de edad; por medio de la actualización curricular queda definido que la educación inicial será para niños y niñas de 3 a 5 años de edad.

Hasta el año 2014 esta institución funcionó como una escuela de Educación General Básica completa, tanto en la jornada matutina y vespertina, pero a partir del año 2015 comienza a funcionar el primer año de Bachillerato, por lo que posteriormente a través de la resolución N° MINEDUC-SEDG-2017-00214-R, con fecha del 13 de junio del 2017, firmado por Erika Jeannette Laínez Román, subsecretaria de educación del distrito Guayaquil; se autoriza la legalización de los años lectivos 2015-2016 y 2016- 2017 y a su vez se le cambia el nombre a “Unidad Educativa Fiscal Luis Alfredo Noboa Icaza”

Actualmente esta institución consta con aproximadamente 1000 estudiantes, su infraestructura se encuentra en buenas condiciones y el área en la que se encuentra construida es de 1200 m², por estar ubicada en un sector popular la mayor parte de sus estudiantes es de bajo recursos económicos, y cuenta con un Bachillerato Técnico y Ciencias.

2.4. Marco Legal

2.4.1. Constitución Política de la República del Ecuador

Título II. Derechos

Capítulo II. Derechos del Buen Vivir

Sección quinta

Educación

Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, la familia y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Art. 27.- La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional.

Art. 28.- La educación responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos. Se garantizará el acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna y la obligatoriedad en el nivel inicial, básico y bachillerato o su equivalente.

Es derecho de toda persona y comunidad interactuar entre culturas y participar en una sociedad que aprende. El estado promoverá el diálogo intercultural en sus múltiples dimensiones.

Título VII. Régimen del Buen Vivir

Capítulo I. Inclusión y equidad

Sección Primera

Educación

Art. 343.- El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de las capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y la utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente.

2.4.2. Ley Orgánica de Educación Intercultural

Título I. De los Principios Generales

Capítulo Único. Del Ámbito, Principios y Fines

Art.2.- Principios. - La actividad educativa se desarrolla a tendiendo a los siguientes principios generales, que son los fundamentos filosóficos, conceptuales y constitucionales que sustentan, definen y rigen las decisiones y actividades en el ámbito educativo:

b) Educación para el cambio. - La educación constituye un instrumento de transformación de la sociedad; contribuye a la

construcción del país, de los proyectos de vida y de la libertad de sus habitantes, pueblos y nacionalidades; reconoce a las y los seres humanos, en particular a las niñas, niños y adolescentes; como centro del proceso de aprendizajes y sujetos de derecho; y se organiza sobre la base de los principios constitucionales;

- c) Libertad.** - La educación forma a las personas para la emancipación, autonomía y los plenos ejercicios de sus libertades. El estado garantizará la pluralidad en la oferta educativa;
- d) Aprendizaje permanente.** – La concepción de la educación como un aprendizaje permanente, que se desarrolla a lo largo de toda la vida;
- e) Comunidad de aprendizaje.** – La educación tiene entre sus conceptos aquel que reconoce a la sociedad como un ente que aprende y enseña y se fundamenta en la comunidad del aprendizaje entre docentes y educandos, considerada como espacios de diálogo social e intercultural e intercambio de aprendizajes y saberes;
- f) Flexibilidad.** – La educación tendrá una flexibilidad que le permita adecuarse a las diversidades y realidades locales y globales, perseverando la identidad nacional y la diversidad cultural, para sumirlas e integrarlas en el concierto educativo nacional, tanto en sus conceptos como en sus contenidos, base científica – tecnológicas y modelos de gestión;
- g) Articulación.** – Se establece la conexión, fluidez, gradación curricular entre niveles del sistema, desde lo macro hasta lo micro-curricular, con enlaces en los distintos niveles educativos y sistemas y subsistemas del País;

- h) Pertinencia.** – Se garantiza a las y los estudiantes una formación que responda a las necesidades de su entorno social, natural y cultural en los ámbitos local, nacional y mundial.

Art. 3.- Fines de la educación. – Son fines de la educación:

- i)** El Desarrollo de capacidades de análisis y conciencia crítica para que las personas se inserten en el mundo como sujetos activos con vocación transformadora y de construcción de una sociedad justa, equitativa y libre;

Título II. De los Derechos y Obligaciones

Capítulo Cuarto. De los Derechos y Obligaciones de las y los Docentes

Art. 11.- Obligaciones. - Las y los docentes tienen las siguientes obligaciones:

- i)** Dar apoyo y seguimiento pedagógico a las y los estudiantes, para superar el rezago y dificultades en los aprendizajes y en el desarrollo de competencias, capacidades, habilidades y destrezas;

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Diseño de la investigación

Este proyecto estará orientado bajo la modalidad de investigación cualitativa, porque permite analizar profundamente la variable dependiente (aprendizaje significativo) y la variable independiente (sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas) que intervienen para poder dar solución al problema de investigación y alcanzar el objetivo planteado-

Así mismo se utilizará la modalidad cuantitativa porque se utilizará la estadística para el análisis de datos que se recopilará por medio de los instrumentos de investigación, el mismo que será una encuesta que se le aplicará a los estudiantes y docentes de matemáticas del Primer Año de Bachillerato con la finalidad de obtener los datos necesarios sobre capacidad de razonamiento lógico numérico que tienen los educandos, así como de las estrategias que aplican los docentes para resolver problemas desarrollando sistemas de ecuaciones lineales, además se utilizará la entrevista para receptar información de los directivos.

También se utilizará la modalidad bibliográfica porque es necesario hacer uso de las diferentes fuentes de investigación como son: libros, internet, bibliotecas, revista, etc. Los cuáles serán de mucha utilidad para el desarrollo de la investigación.

3.2. Modalidad de la investigación

3.2.1. Investigación Cualitativa

Según Johann Ramírez (2013): la investigación cualitativa “es un método empleado en la investigación cuando se necesita estudiar el rango de comportamiento de una población objetivo en referencia a determinados temas o problemas, así como también sus percepciones y motivaciones” (p. 8).

Por lo tanto, la información que se recolecta a través de esta metodologíafogia es de forma analítica, por tal motivo a través de la observación al contexto educativo donde se identifico la problemática, se pudo encontrar las dificultades que presentan los estudiantes para formular sistemas de ecuaciones lineales y desarrollar problemas de razonamiento lógico numérico, así como también, los factores que impiden que el estudiante tenga un aprendizaje significativo; contribuyendo así a plantear actividades que permitan mantener motivados a los estudiantes..

3.2.2. Investigación Cuantitativa

“La investigación cuantitativa es un método que se basa en datos numéricos o cuantificadores para hacer generalizaciones de un fenómeno de estudio. Los números se originan de escalas de medición objetivas para las unidades de estudio a analizar llamadas variables” (Ramírez, 2013, p. 7).

A través de este método en conjunto con la estadística, contribuyen obtener por medio de la aplicación de los instrumentos de investigación, datos más certeros sobre las causas que impiden que los estudiantes obtengan un aprendizaje significativo, pero también ayuda a identificar los beneficios de utilizar correctamente el lenguaje algebraico para formular sistemas de ecuaciones lineales y desarrollar problemas de razonamiento

lógico numéricos, y con estos resultados poder deducir las respectivas conclusiones y recomendaciones.

3.3. Tipos de investigación

Según finalidad de este proyecto el tipo de investigación que se aplicará será el bibliográfico, para Fidias Arias:

“La investigación bibliográfica es un proceso basado en la búsqueda, análisis crítico e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas” (2016, pág. 27)

Por lo cual el marco teórico descrito en este proyecto fue recolectado de distintas fuentes actualizadas que sirvieron como base estructural para orientar el proceso de investigativo, todas las teorías proceden de libros, revistas, artículos científicos y páginas web, esto contribuyó a dar una solución viable al problema planteado, y así mismo a seleccionar las estrategias adecuada para fomentar el aprendizaje significativo de los sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas y poder aplicarlos en la resolución de problemas de razonamiento.

Así mismo según el objetivo gnoseológico, el tipo de investigación que se aplicará será la descriptiva y explicativa.

“La investigación descriptiva, busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 80).

Por medio de este tipo de investigación se describe los distintos factores que impiden que los estudiantes del primer año de bachillerato

tengan un aprendizaje significativo, así como las consecuencias de no poder plantear y desarrollar correctamente sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas para resolver problemas de razonamiento lógico numérico.

La investigación explicativa “pretende establecer las causas de los eventos, sucesos o fenómenos que se estudian” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014, pág. 83)

Este tipo de investigación contribuyó a identificar las dificultades que presentan los estudiantes durante el proceso de aprendizaje en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas y los respectivos inconvenientes que presentan para aplicarlos en el desarrollo de problemas y su relación con las estrategias metodológicas que aplican los docentes para alcanzar un aprendizaje significativo en sus estudiantes.

3.4. Métodos de investigación

El método de investigación seleccionado para efectuar este proyecto fue el del análisis – síntesis:

Es un método que consiste en la separación de las partes de un todo para estudiarlas en forma individual, entendiéndose como tal al análisis, y a la reunión racional de elementos dispersos para estudiarlos en su totalidad, siendo esto último la síntesis de todo lo observado (Villafuerte, 2014).

Con la aplicación de este método de investigación se pudo identificar las equivocaciones más comunes que presentan los estudiantes en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, con la finalidad de generalizar las estrategias adecuadas que contribuyan a que los estudiantes alcancen un aprendizaje significativo y así tengan facilidad para

resolverlos y aplicarlos en el desarrollo de problemas de razonamiento lógico.

3.5. Técnicas de investigación

Las técnicas de investigación seleccionadas para ser aplicadas en este proyecto son la entrevista y la encuesta.

3.5.1. Entrevista

Para Arias (2016) la entrevista: “más que un simple interrogatorio, es una técnica basada en un diálogo o conversación “cara a cara”, entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida” (pág. 73).

Por lo tanto, la entrevista será la técnica de investigación que se aplicará al director de la Unidad Educativa Fiscal “Luis Alfredo Noboa Icaza” para obtener su criterio acerca de las posibles causas que originan el bajo rendimiento académico en los estudiantes y de la metodología que aplican los docentes para alcanzar un aprendizaje significativo.

3.5.2. Encuesta

“Se define a la encuesta como una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular, en un momento único” (Arias, 2016, pág. 72).

Esta técnica se aplicará a los estudiantes y docentes de matemáticas del primer año de bachillerato de la sección matutina de la Unidad Educativa Fiscal “Luis Alfredo Noboa Icaza” de la ciudad de Guayaquil, con

el propósito de conocer la facilidad que tienen los estudiantes para resolver y plantear sistemas de ecuaciones lineales en la resolución de problemas de razonamiento lógico numérico, y conocer también la metodología que aplican los docentes para que sus educandos obtengan un aprendizaje significativo.

3.6. Instrumento de investigación

Los instrumentos de investigación son todos aquellos recursos digitales o físicos, que contienen un formato definido, que se utiliza para obtener información sobre un tema determinado (Arias, 2016).

El instrumento elegido para obtener información referente a nuestro tema de investigación es un cuestionario.

Para Fidias Arias un cuestionario es “la que se realiza de forma escrita mediante un formato en un papel que contiene una serie de preguntas. Se lo denomina cuestionario auto administrado porque debe ser llenado por el encuestado, sin intervención de encuestador” (2016, pág. 74).

Para la entrevista se elaborará un cuestionario de seis preguntas abiertas referente al aprendizaje significativo y la metodología de los docentes, para la encuesta de los docentes y estudiantes se diseñarán diez preguntas para que sean resueltas bajo la escala Likert.

La escala Likert es una escala de tipo psicométrica que permite medir el grado de satisfacción o de conocimiento sobre un determinado tema de investigación, la escala seleccionada para ser aplicada es la siguiente:

TABLA N°2
ESCALA LIKERT

ESCALA DE VALORES	ALTERNATIVAS
5	SIEMPRE
4	CASI SIEMPRE
3	ALGUNAS VECES
2	MUY POCAS VECES
1	NUNCA

3.7. Población y Muestra

3.7.1. Población

La población es un conjunto finitos o infinitos de individuos que tiene características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación y está definida por el problema y los objetivos de la investigación (Arias, 2016).

Por lo tanto, la población está conformada por los estudiantes del Primer Año de Bachillerato, sección matutina, de la Unidad Educativa Fiscal “Luis Alfredo Noboa Icaza”, los cuales están distribuidos en dos paralelos de Bachillerato Técnico con 43 estudiantes cada uno, y dos de Ciencias con 38 y 41 estudiantes cada uno respectivamente, dado un total de 165 estudiantes; también por los cuatro docentes de Matemáticas y por la máxima autoridad de la Unidad Educativa representada por el Director.

Tabla No. 3
Población de la Unidad Educativa Fiscal “Luis Alfredo Noboa Icaza”

Ítem	Estratos	Frecuencias	Porcentajes
1	ESTUDIANTES	165	97.06%
2	DOCENTES	4	2.35%
3	AUTORIDADES	1	0.59%
Total		170	100%

Fuente: Secretaría del Plantel

Elaborado por: Plaza Suárez Maria Isabel

3.7.2. Fórmula

Fórmula de Muestreo para población finita (Arias, 2016, pág. 89):

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{e^2 (N - 1) + Z^2 * P * Q}$$

Z: es una constante que depende del nivel de confianza que asignemos.

El nivel de confianza indica la probabilidad de que los resultados de nuestra investigación sean ciertos

N =	Población =	170
P =	Probabilidad de éxito =	0,5
Q =	Probabilidad de fracaso =	0,5
P*Q=	Varianza de la Población=	0,25
E =	Margen de error =	5,00%
NC (1-α) =	Confiabilidad =	95%
Z =	Nivel de Confianza =	1,96

$$n = \frac{1,96^2 * 0,25 * 170}{0,05^2(170 - 1) + 1,96^2 * 0,25}$$

$$n = \frac{3.8416 * 42.5}{0.0025(169) + 3,8416 * 0,25}$$

$$n = \frac{163.268}{0.4225 + 0.9604}$$

$$n = \frac{163.268}{1.3829}$$

$$n = 118$$

Si existiera estratos en la población deberá ir lo siguiente:

$$FR= n/N = 0.69$$

Tabla No. 4
Estratos de la muestra de la Unidad Educativa Fiscal
“Luis Alfredo Noboa Icaza”

Estratos	Población	Muestra
ESTUDIANTES	165	113
DOCENTES	4	4
AUTORIDADES	1	1
Total	170	118

Fuente: Datos de la fórmula

Elaborado por: Plaza Suárez Maria Isabel

3.7.3. Muestra

“La muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible” (Arias, 2016, pág. 83)

La muestra para nuestra investigación queda definida por 113 estudiantes del Primer Año de Bachillerato, que estará conformada por los dos cursos del Bachillerato Técnico y un paralelo del Ciencia, por los cuatro docentes de matemáticas y por EL Director de la Unidad Educativa.

Tabla No. 5
Muestra de la Unidad Educativa Fiscal “Luis Alfredo Noboa Icaza”

Ítem	Estratos	Frecuencias	Porcentajes %
1	Estudiantes	113	95.76%
2	Docentes	4	3.39%
3	Autoridades	1	0.85%
Total		118	100%

Fuente: Datos de la fórmula

Elaborado por: Plaza Suárez Maria Isabel

3.8. Análisis e interpretación de los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes de la Unidad Educativa Fiscal “Luis Alfredo Noboa Icaza”

1.- ¿Tienes facilidad para resolver un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas?

Tabla No. 6

Pregunta 1

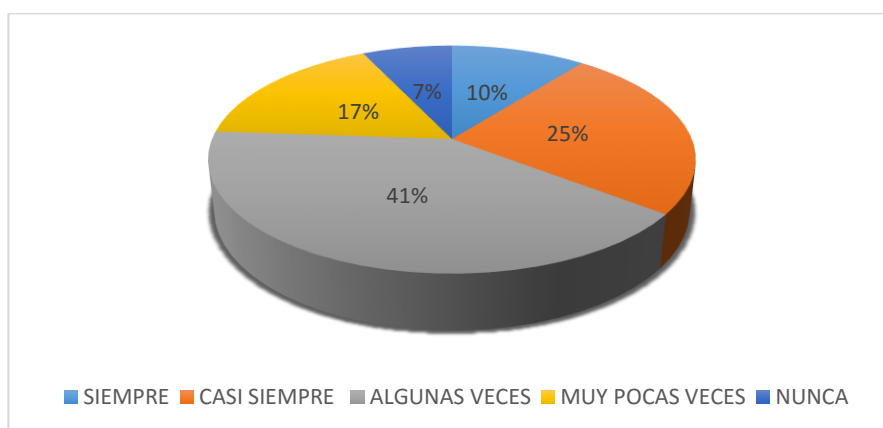
Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
1	Siempre	12	10%
	Casi siempre	28	25%
	Algunas veces	46	41%
	Muy pocas veces	19	17%
	Nunca	8	7%
	TOTAL	113	100%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Gráfico No. 1

Pregunta 1



Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Análisis: La mayoría de los estudiantes encuestados afirman que solo algunas veces tienen facilidad para resolver sistemas de ecuaciones con dos incógnitas, lo que demuestra que no se ha reforzado correctamente este tema y que fue aprendido superficialmente sin resaltar su importancia.

2.- ¿Interpretas con facilidad un problema de razonamiento lógico numérico?

Tabla No. 7

Pregunta 2

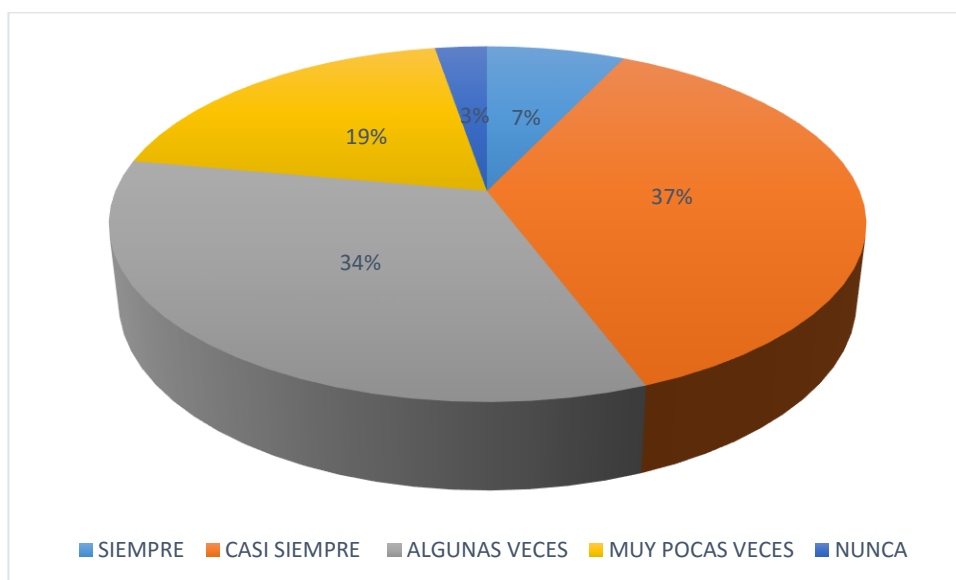
Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
2	Siempre	8	7%
	Casi siempre	42	37%
	Algunas veces	38	34%
	Muy pocas veces	22	19%
	Nunca	3	3%
	TOTAL	113	100%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Gráfico No. 2

Pregunta 2



Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Análisis: Gran parte de los estudiantes no tienen facilidad para interpretar un problema de razonamiento lógico numérico, lo que implica dificultades para reconocer los datos que les da el problema y las incógnitas del mismo,.

3.- ¿Las estrategias didácticas que utiliza el docente facilitan el aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales?

Tabla No. 8

Pregunta 3

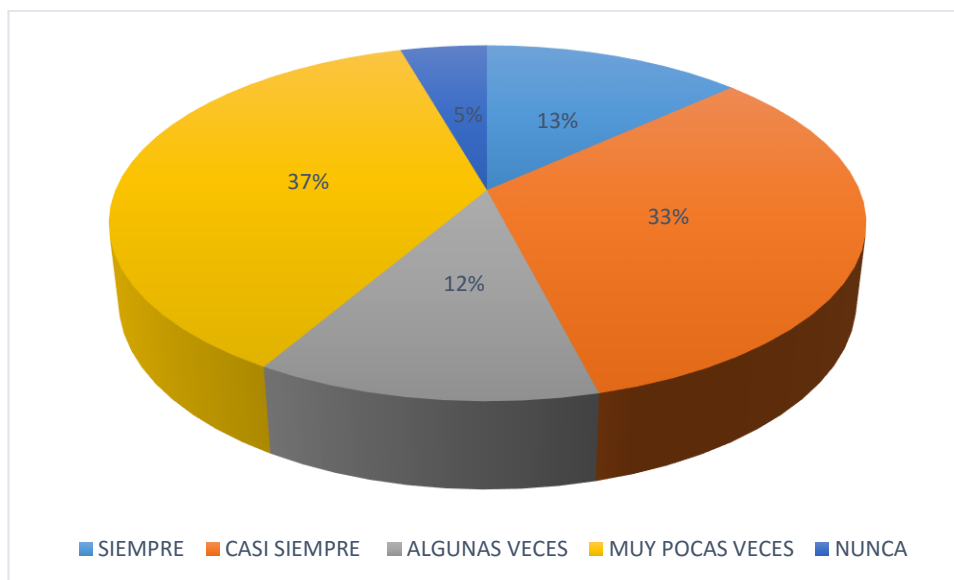
Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
3	Siempre	15	13%
	Casi siempre	37	33%
	Algunas veces	14	12%
	Muy pocas veces	42	37%
	Nunca	5	5%
	TOTAL	113	100%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Gráfico No. 3

Pregunta 3



Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Análisis: La gran mayoría de los estudiantes expresan que las estrategias didácticas que utiliza el docente para explicar la resolución de sistemas de ecuaciones lineales no les permiten la fácil comprensión y asimilación de los métodos algebraicos y por ende aplicarlos en la resolución de problemas.

4.- ¿Relacionas las operaciones básicas algebraicas con el desarrollo de los sistemas de ecuaciones lineales?

Tabla No. 9

Pregunta 4

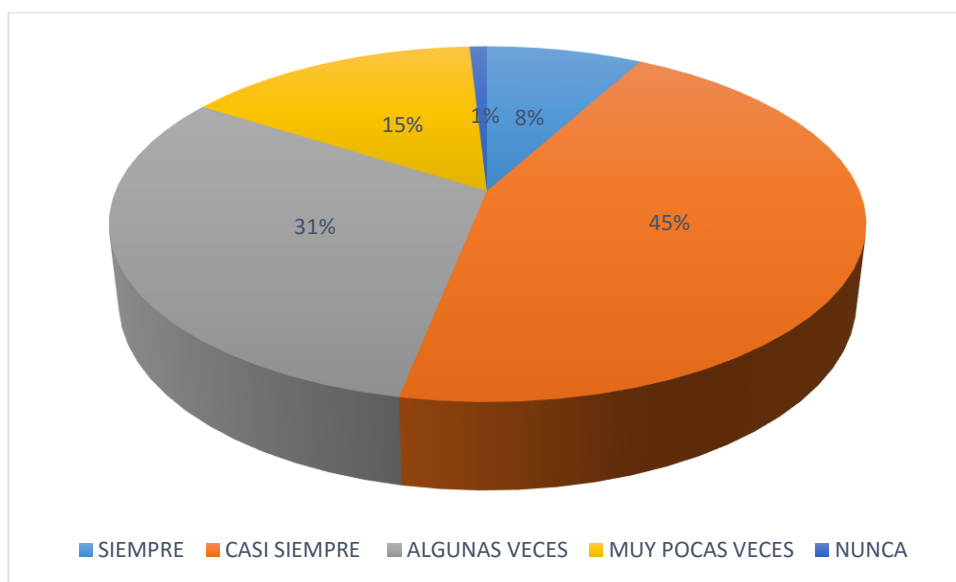
Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
4	Siempre	9	8%
	Casi siempre	51	45%
	Algunas veces	35	35%
	Muy pocas veces	17	15%
	Nunca	1	1%
	TOTAL	113	100%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Gráfico No. 4

Pregunta 4



Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Análisis: Los estudiantes encuestados en su mayoría afirman tener dificultad para relacionar las operaciones algebraicas básicas en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, lo que les impide comprobar la respuesta obtenida y confirmar que satisface a las ecuaciones que intervienen en el sistema.

5.- ¿Planteas con facilidad sistemas de ecuaciones lineales para resolver problemas?

Tabla No. 10

Pregunta 5

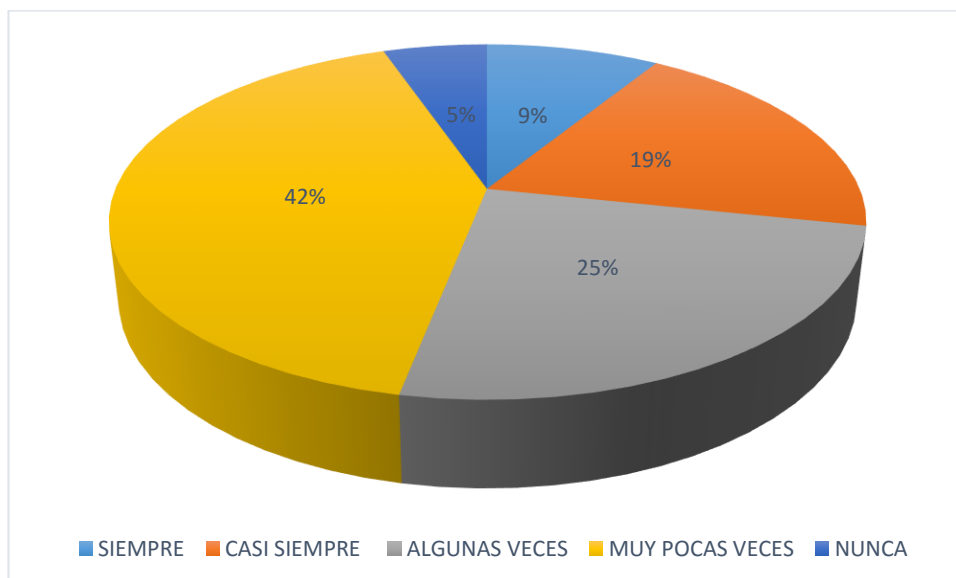
Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
5	Siempre	10	9%
	Casi siempre	22	19%
	Algunas veces	28	25%
	Muy pocas veces	47	42%
	Nunca	6	5%
	TOTAL	113	100%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Gráfico No. 5

Pregunta 5



Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Análisis: Los estudiantes en su mayoría expresan que no tienen facilidad para identificar las variables de un problema y relacionarlas con el lenguaje algebraico, lo que les impide poder plantear ecuaciones que les permitan resolver de forma rápida problemas de razonamiento lógico numérico.

6.- ¿Tu docente de matemáticas utiliza con frecuencia actividades de razonamiento lógico numérico?

Tabla No. 11

Pregunta 6

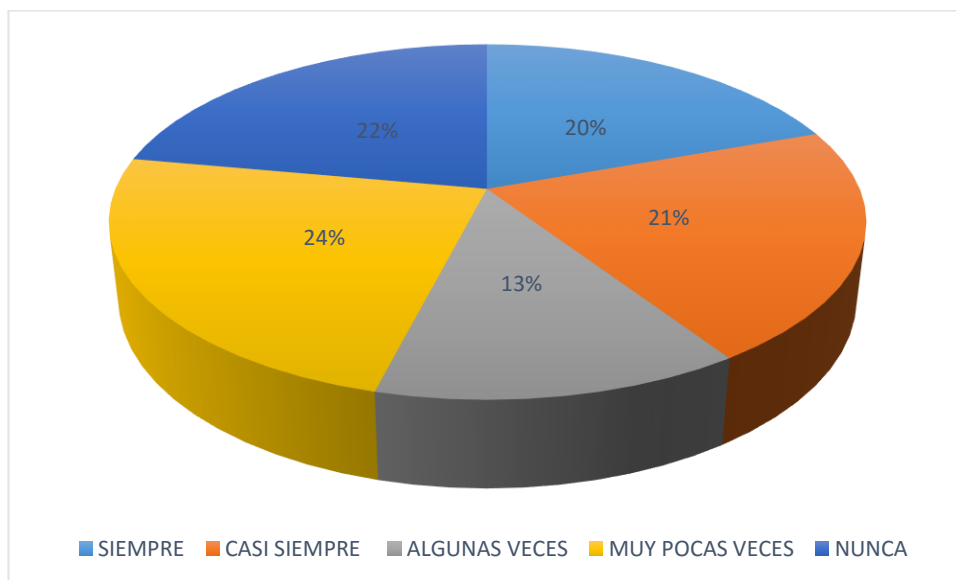
Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
6	Siempre	22	20%
	Casi siempre	24	21%
	Algunas veces	15	13%
	Muy pocas veces	27	24%
	Nunca	25	22%
	TOTAL	113	100%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Gráfico No. 6

Pregunta 6



Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Análisis: Aproximadamente la cuarta parte de los estudiantes encuestados afirman que sus docentes de matemáticas no aplican en el transcurso de la clase actividades de razonamiento lógico numérico, evidenciando así que no se estaría desarrollando la habilidad de interpretar y formular ecuaciones.

7.- ¿Identificas los tipos de solución de un sistema de ecuación lineal de forma gráfica y analítica?

Tabla No. 12

Pregunta 7

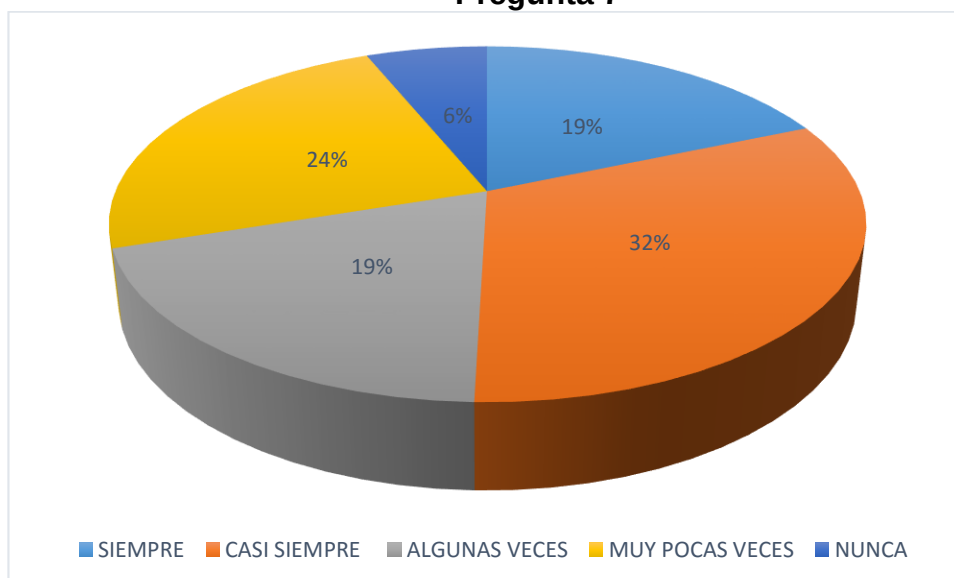
Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
7	Siempre	21	19%
	Casi siempre	36	32%
	Algunas veces	22	19%
	Muy pocas veces	27	24%
	Nunca	7	6%
	TOTAL	113	100%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Gráfico No. 7

Pregunta 7



Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Análisis: Más de la tercera parte de los estudiantes considera no tener la facilidad para identificar el tipo de solución de un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas, ya sea de forma gráfica o analítica, lo que les impide al momento de resolver un problema, establecer rápidamente si tiene solución única, infinitas o ninguna solución. .

8.- ¿El docente hace un repaso de los conceptos anteriormente estudiados antes de iniciar un tema nuevo?

Tabla No. 13

Pregunta 8

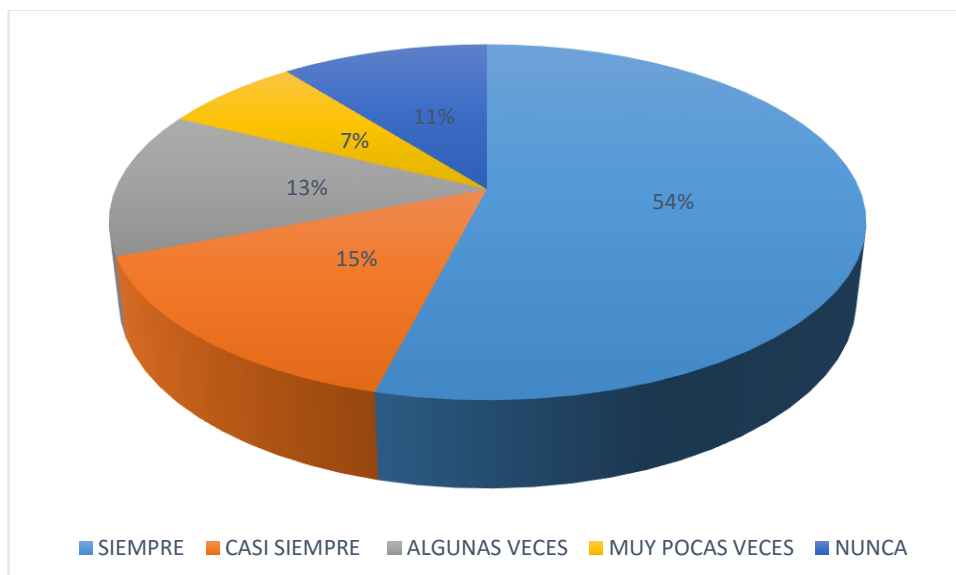
Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
8	Siempre	61	54%
	Casi siempre	17	15%
	Algunas veces	15	13%
	Muy pocas veces	8	7%
	Nunca	12	11%
	TOTAL	113	100%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Gráfico No. 8

Pregunta 8



Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Análisis: Más de la mitad de los estudiantes encuestados aseguran que sus docentes no realizan un repaso de los temas anteriormente estudiados antes de iniciar la clase, lo que les dificulta crear una conexión con la nueva teoría y formar su aprendizaje significativo.

9.- ¿Tienes dificultad para interpretar el lenguaje algebraico?

Tabla No. 14

Pregunta 9

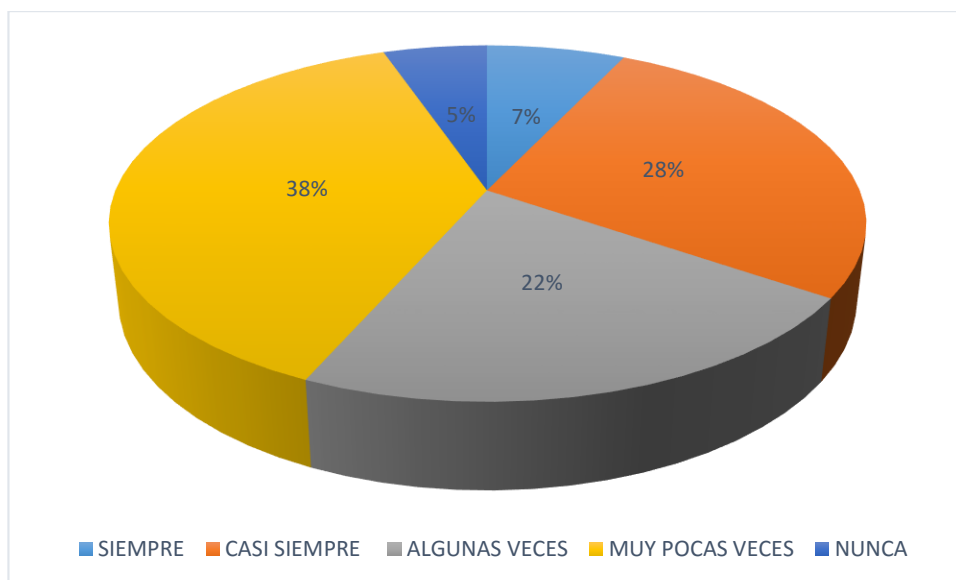
Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
9	Siempre	8	7%
	Casi siempre	31	28%
	Algunas veces	25	22%
	Muy pocas veces	43	38%
	Nunca	6	5%
	TOTAL	113	100%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Gráfico No. 9

Pregunta 9



Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Análisis: La mayor parte de los estudiantes afirma tener dificultad para utilizar el lenguaje algebraico, lo que les impide en gran manera formular ecuaciones al momento de buscar la solución de un problema de razonamiento lógico numérico.

10.- ¿Consideras que los sistemas de ecuaciones lineales son necesarios para resolver rápidamente problemas de razonamiento lógico numérico?

Tabla No. 15

Pregunta 10

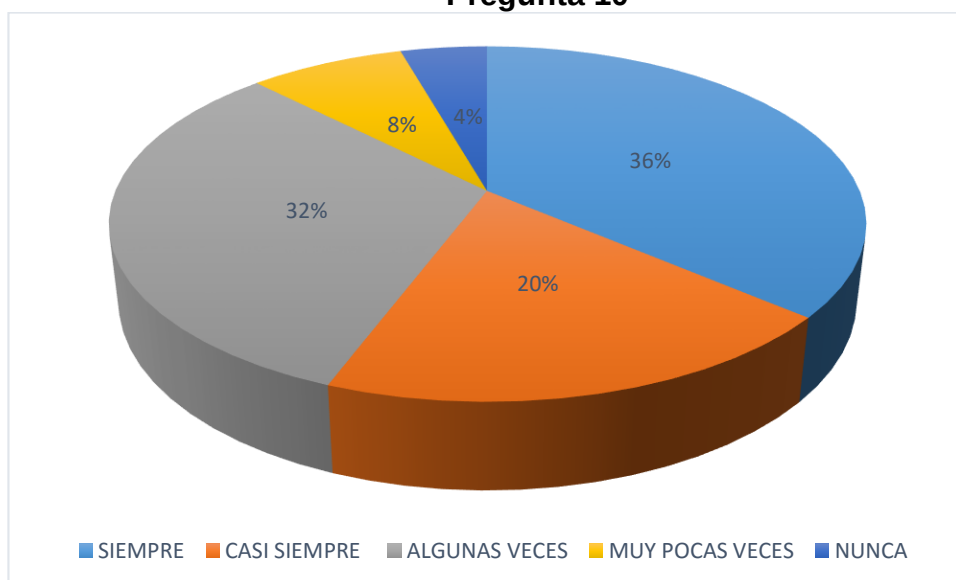
Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
10	Siempre	41	36%
	Casi siempre	22	20%
	Algunas veces	36	32%
	Muy pocas veces	9	8%
	Nunca	5	4%
	TOTAL	113	100%

Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Gráfico No. 10

Pregunta 10



Fuente: Encuesta a estudiantes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Análisis: La mayor parte de los estudiantes considera que los sistemas de ecuaciones lineales son necesarios en la resolución de problemas de razonamiento lógico numérico, ya que permiten encontrar una respuesta que satisfaga al problema, la cual puede ser comprobada,

3.9. Análisis de la encuesta aplicada a los Docentes de la Unidad Educativa Fiscal “Luis Alfredo Noboa Icaza”

1.- ¿Sus estudiantes tienen facilidad para resolver sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas?

Tabla No. 16

Pregunta 1

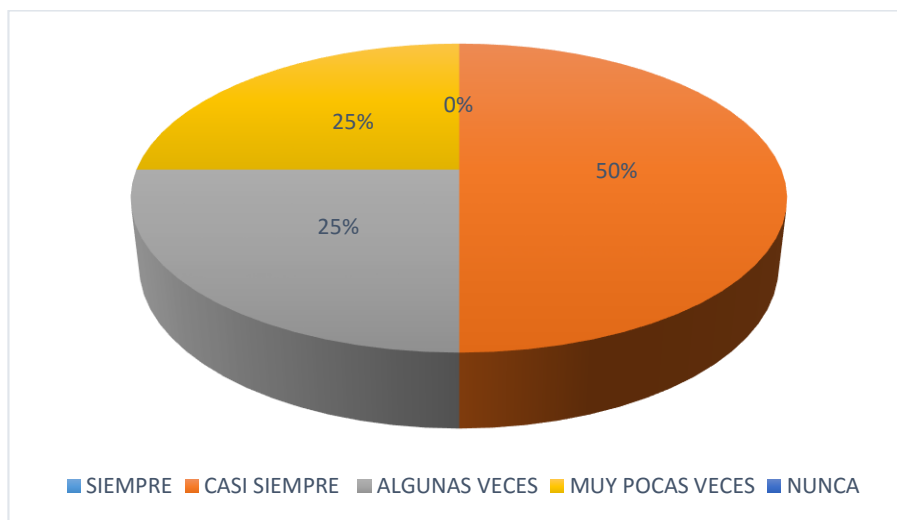
Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
1	Siempre	0	0%
	Casi siempre	2	50%
	Algunas veces	1	25%
	Muy pocas veces	1	25%
	Nunca	0	0%
	TOTAL	4	100%

Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Gráfico No. 11

Pregunta 1



Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Análisis: La mitad de los docentes encuestados considera que casi siempre sus estudiantes demuestran facilidad para resolver sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas tanto de forma gráfica y analítica.

2.- ¿Los estudiantes resuelven rápidamente problemas de razonamiento lógico numérico?

Tabla No. 17

Pregunta 2

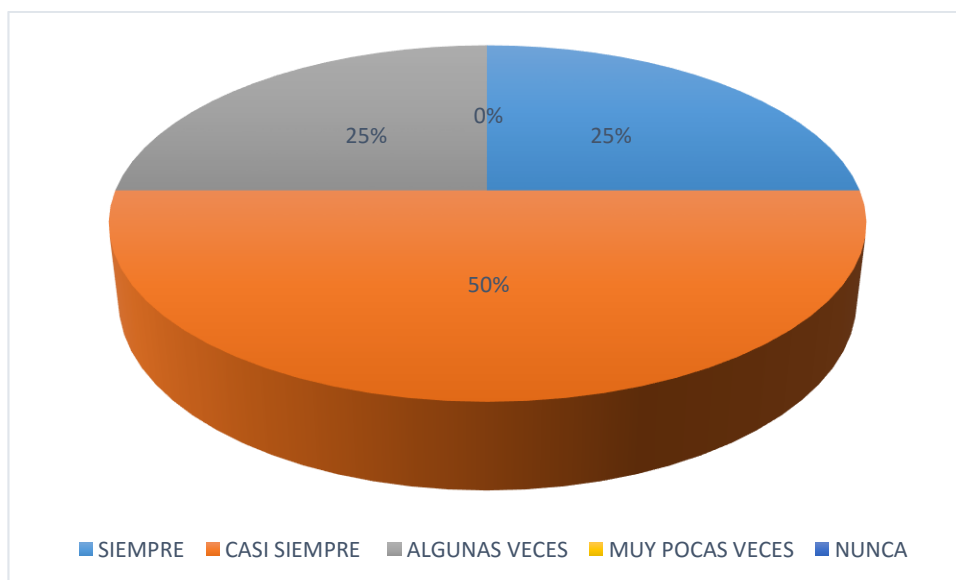
Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
2	Siempre	1	25%
	Casi siempre	2	50%
	Algunas veces	1	25%
	Muy pocas veces	0	0%
	Nunca	0	0%
	TOTAL	4	100%

Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Gráfico No. 12

Pregunta 2



Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Análisis: La mayor parte del docente encuestado expresan que sus educandos resuelven casi siempre de forma rápida problemas de razonamiento lógico numérico aplicando el proceso adecuado y realizando la respectiva comprobación.

3.- ¿Las estrategias didácticas favorecen el aprendizaje y la resolución de los sistemas de ecuaciones?

Tabla No. 18

Pregunta 3

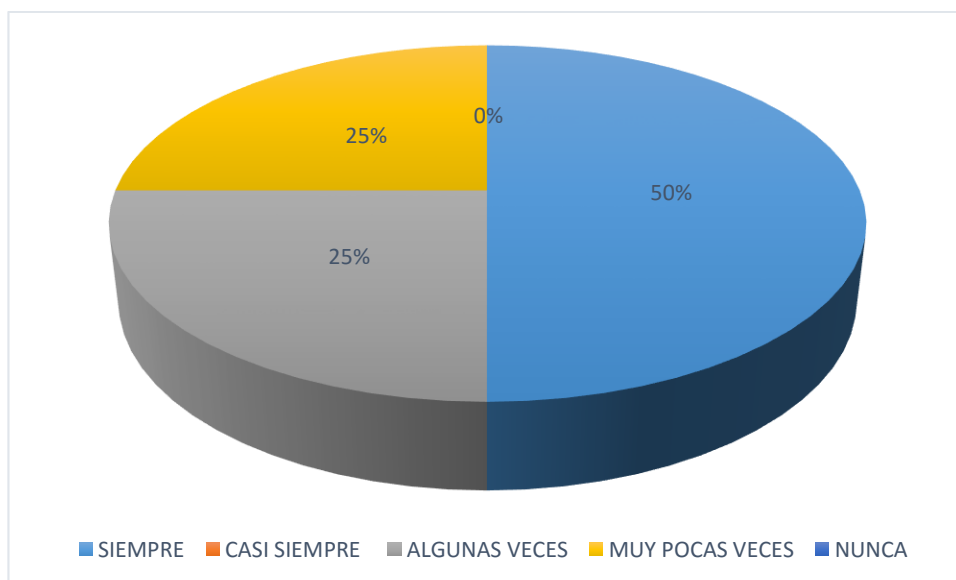
Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
3	Siempre	2	50%
	Casi siempre	0	0%
	Algunas veces	1	25%
	Muy pocas veces	1	25%
	Nunca	0	0%
	TOTAL	4	100%

Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Gráfico No. 13

Pregunta 3



Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Análisis: Los docentes en su mayoría consideran que la aplicación de estrategias didácticas le ha permitido que sus estudiantes comprendan mejor y resuelvan rápidamente los sistemas de ecuaciones lineales tanto de forma gráfica y algebraica.

4.- ¿Sus estudiantes relacionan fácilmente los conceptos algebraicos básicos cuando desarrollan sistemas de ecuaciones lineales?

Tabla No. 19

Pregunta 4

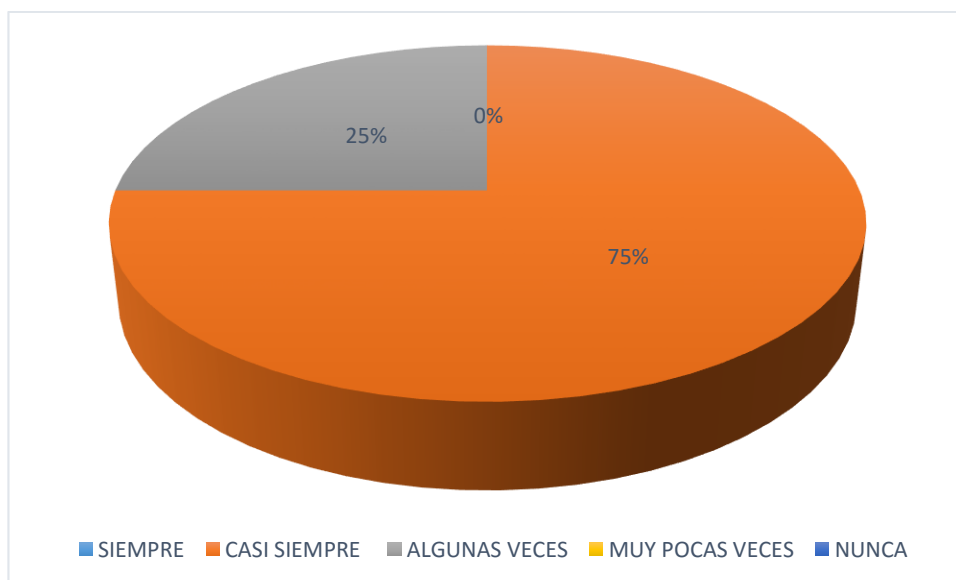
Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
4	Siempre	0	0%
	Casi siempre	3	75%
	Algunas veces	1	25%
	Muy pocas veces	0	0%
	Nunca	0	0%
	TOTAL	4	100%

Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Gráfico No. 14

Pregunta 4



Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Análisis: La mayoría de los docentes encuestados afirman que sus estudiantes reconocen y desarrollan fácilmente las operaciones algebraicas básicas mientras resuelven sistemas de ecuaciones lineales, los que les facilita aplicar los diferentes métodos algebraicos.

5.- ¿Sus estudiantes plantean con facilidad sistemas de ecuaciones lineales para resolver problemas?

Tabla No. 20

Pregunta 5

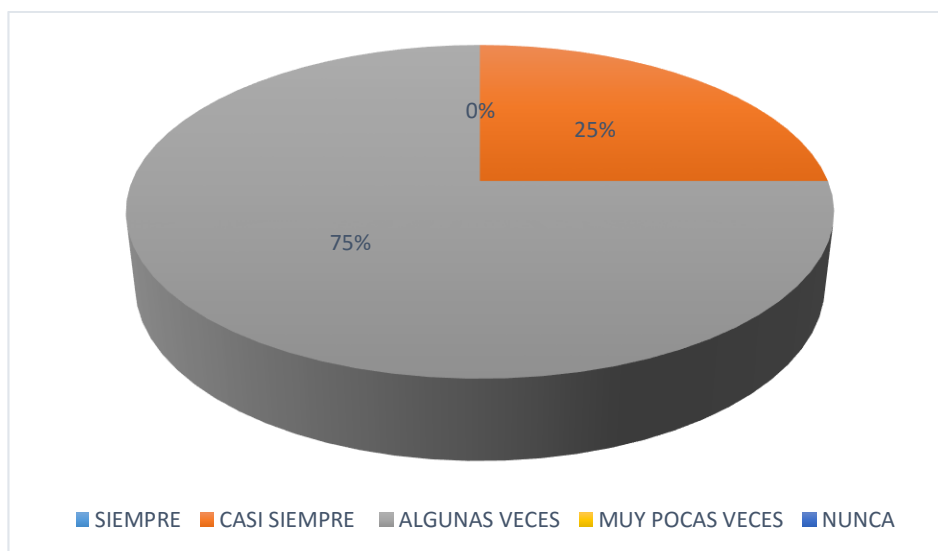
Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
5	Siempre	0	0%
	Casi siempre	1	25%
	Algunas veces	3	75%
	Muy pocas veces	0	0%
	Nunca	0	0%
	TOTAL	4	100%

Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Gráfico No. 15

Pregunta 5



Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Análisis: Gran parte de los docentes encuestados expresan que sus estudiantes solo algunas veces plantean rápidamente sistemas de ecuaciones lineales para solucionar problemas, lo que evidencia que existe la dificultad para relacionar el lenguaje algebraico con las variables del problema.

6.- ¿Utilizas con frecuencia actividades de razonamiento lógico numérico para motivar a tus estudiantes?

Tabla No. 21

Pregunta 6

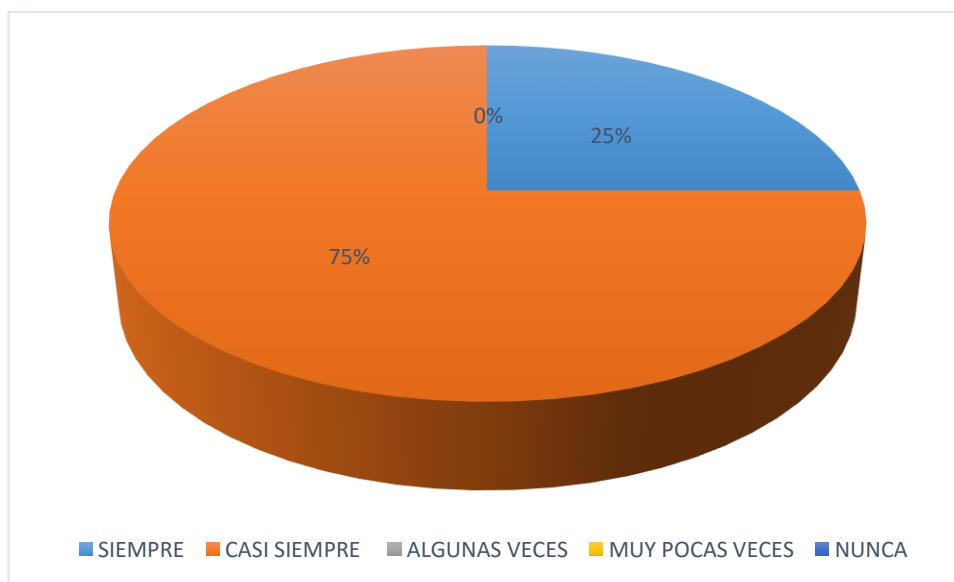
Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
6	Siempre	1	25%
	Casi siempre	3	75%
	Algunas veces	0	0%
	Muy pocas veces	0	0%
	Nunca	0	0%
	TOTAL	4	100%

Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Gráfico No. 16

Pregunta 6



Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Análisis: La mayoría de los docentes afirman que casi siempre implementan actividades que impulsan el razonamiento lógico numérico en los estudiantes, lo que favorece a la agilidad mental y la capacidad de formular ecuaciones.

7.- ¿Sus estudiantes identifican rápidamente los tipos de solución de un sistema de ecuación lineal de forma gráfica y analítica?

Tabla No. 22

Pregunta 7

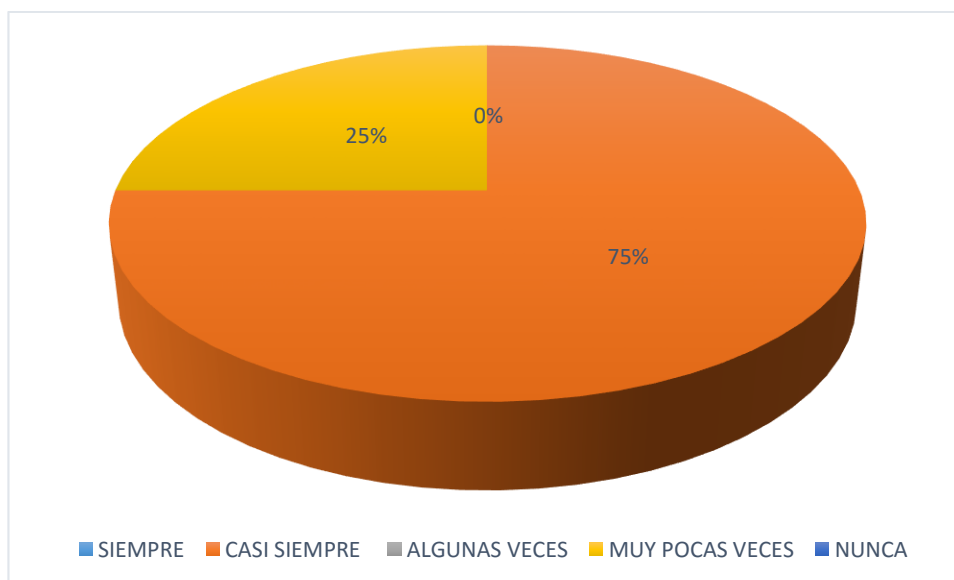
Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
7	Siempre	0	0%
	Casi siempre	3	75%
	Algunas veces	0	0%
	Muy pocas veces	1	25%
	Nunca	0	0%
	TOTAL	4	100%

Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Gráfico No. 17

Pregunta 7



Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Análisis: La mayor parte de los docentes encuestados aseguran que casi siempre sus estudiantes identifican fácilmente el tipo de solución de un sistema de ecuación lineal con dos incógnitas y la interpretan de forma gráfica o analítica.

8.- ¿Con que frecuencia realizas repaso de los conceptos anteriormente estudiados antes de iniciar un tema nuevo de clases?

Tabla No. 23

Pregunta 8

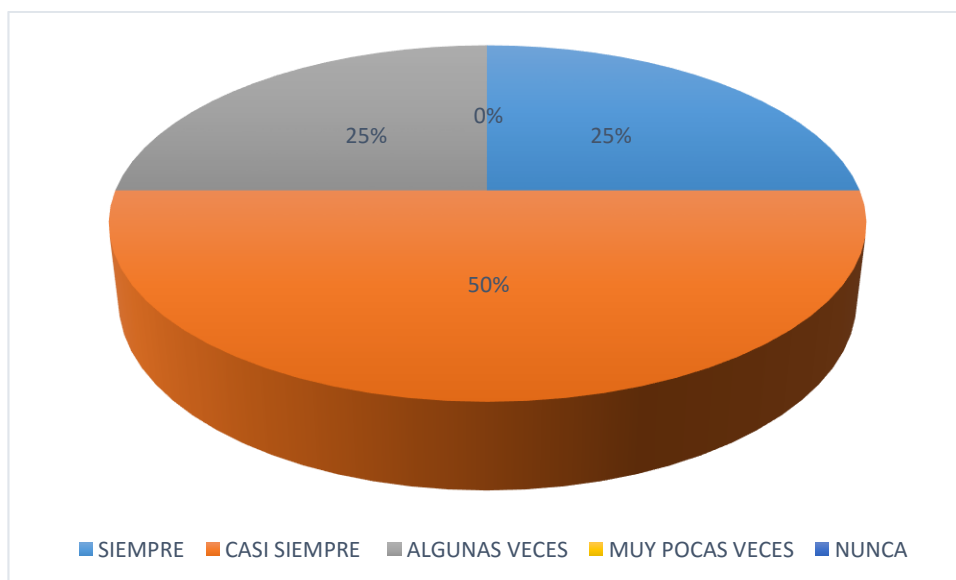
Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
8	Siempre	1	25%
	Casi siempre	2	50%
	Algunas veces	1	25%
	Muy pocas veces	0	0%
	Nunca	0	0%
	TOTAL	4	100%

Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Gráfico No. 18

Pregunta 8



Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Análisis: La mayoría de los docentes afirman realizar casi siempre un repaso de los conceptos previos, los cuales sirven como prerrequisitos para conectar a los estudiantes con la nueva información y así puedan asimilarlos con facilidad.

9.- ¿Sus estudiantes presentan dificultad para interpretar el lenguaje algebraico?

Tabla No. 24

Pregunta 9

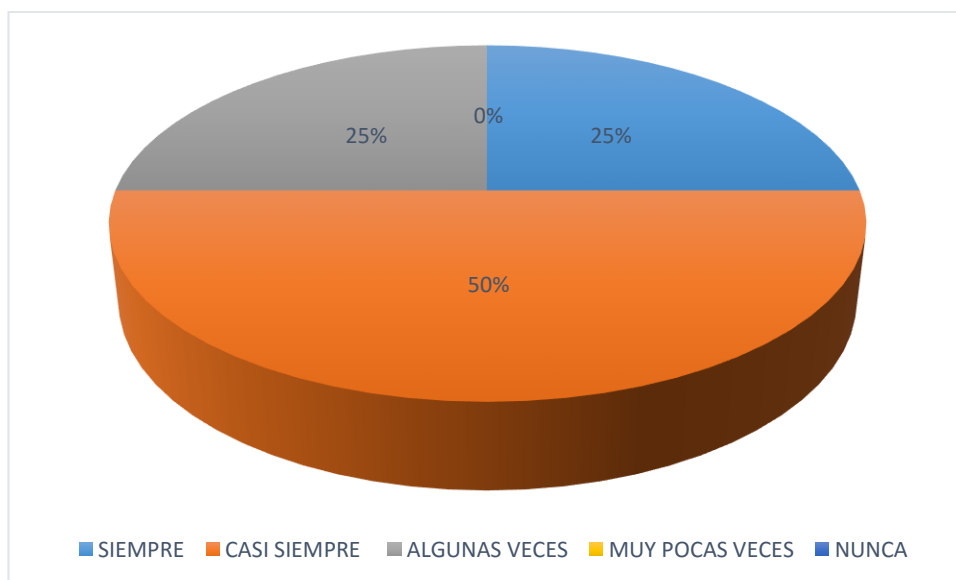
Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
9	Siempre	1	25%
	Casi siempre	2	50%
	Algunas veces	1	25%
	Muy pocas veces	0	0%
	Nunca	0	0%
	TOTAL	4	100%

Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Gráfico No. 19

Pregunta 9



Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Análisis: La mayor parte de los docentes expresa que sus educandos tienen casi siempre dificultad para interpretar y utilizar correctamente el lenguaje algebraico, lo que les impide plantear con facilidad ecuaciones para resolver problemas de razonamiento lógico numérico.

10.- ¿Resaltas a tus estudiantes la importancia de desarrollar correctamente los sistemas de ecuaciones lineales para resolver rápidamente problemas de razonamiento?

Tabla No. 25

Pregunta 10

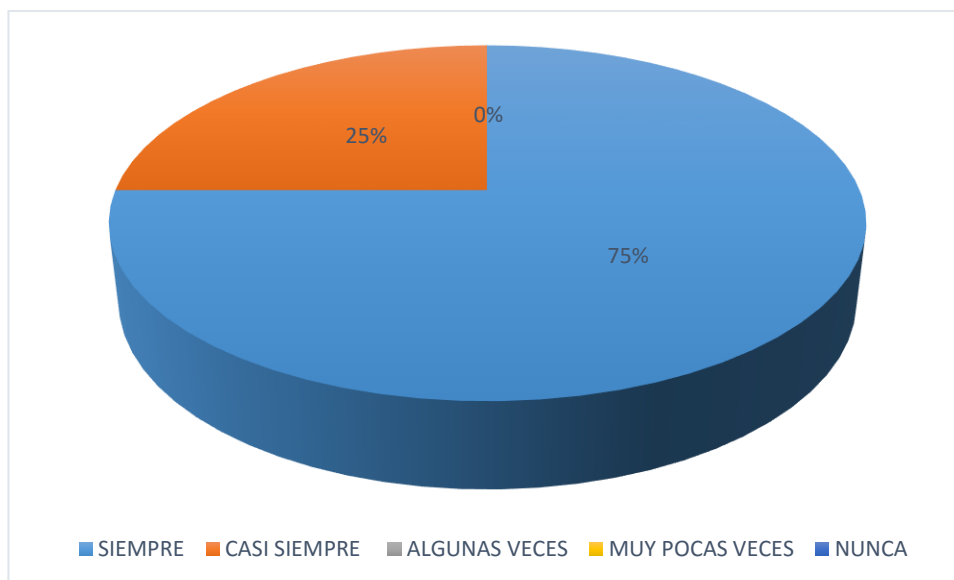
Ítem	Categorías	Frecuencias	Porcentajes
10	Siempre	3	75%
	Casi siempre	1	25%
	Algunas veces	0	0%
	Muy pocas veces	0	0%
	Nunca	0	0%
	TOTAL	4	100%

Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Gráfico No. 20

Pregunta 10



Fuente: Encuesta a docentes

Elaborado por: Plaza Suárez María Isabel

Análisis: Más de la mitad de los docentes encuestados afirman siempre resaltar a sus estudiantes la importancia y la relación que tienen el saber resolver correctamente sistemas de ecuaciones lineales para dar una rápida solución al problema de razonamiento.

3.10. ENTREVISTA

Análisis e interpretación de resultados de la entrevista aplicada al Rector de la institución.

Entrevistadores: María Isabel Plaza Suárez

Lugar: Rectorado

Entrevistado: MSc. Carlos Humanante Cabrera

Cargo: Rector

- 1. ¿Considera Ud. que los docentes de Matemáticas están capacitados para fomentar el aprendizaje significativo en los estudiantes?**

A lo largo del proceso de formación docente y en el marco de los procedimientos de actualización pedagógica al interior de la Institución se insiste en la necesidad de vincular los conocimientos con la realidad para que el aprendizaje sea significativo, esto se ha podido lograr en un porcentaje considerable y satisfactorio para la Unidad Educativa.

- 2. ¿Cree Ud. que por medio de la aplicación de actividades de razonamiento lógico numérico se mejoraría el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de matemáticas?**

Claro que sí, ya que uno de los mayores problemas de nuestra juventud es el desarrollo de la capacidad de análisis crítico

- 3. ¿Cree Ud. que las técnicas y estrategias que utilizan los docentes, permiten a los estudiantes tener un aprendizaje significativo?**

Los docentes manejan una serie de técnicas y metodológicas que contribuyen a un aprendizaje significativo, pero lógicamente, estas técnicas y métodos están en constantes cambios para innovar la actividad educativa

4. ¿Según su criterio cuáles podrían ser los factores que inciden en el bajo rendimiento académico de las Matemáticas?

El aprendizaje de las matemáticas va de la mano con el desarrollo de la capacidad de análisis crítico que se lo consigue a través de la lectura, todo depende de la capacidad del docente para convertir un conocimiento estéril en aprendizaje vivo.

5. ¿Los recursos didácticos que utilizan los docentes en sus clases permiten que los estudiantes asimilen con facilidad los nuevos conocimientos?

Todo recurso es apropiado si se lo utiliza eficientemente

6. ¿Cuáles podrían ser las principales causas que impiden a los docentes implementar actividades que favorezca el razonamiento lógico numérico?

La situación de carencia de infraestructura y de falta de apoyo de las familias sumándole la necesidad de brindar nuevas herramientas didácticas a los docentes

3.9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LAS TÉCNICAS DE LA INVESTIGACIÓN

Conclusiones:

- Plantear correctamente sistemas de ecuaciones lineales, posibilita resolver rápidamente problemas de razonamiento lógico numérico, por lo que es importante reforzar los métodos de resolución algebraicos.
- La aplicación de estrategias didácticas que fomenten el desarrollo del razonamiento lógico numérico contribuye a que el estudiante tenga facilidad para interpretar el lenguaje algebraico de forma correcta.
- Los estudiantes aprenden de forma superficial el desarrollo de los sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas, y no identifican el papel primordial que juegan en el desarrollo de problemas de razonamiento.
- El aprendizaje significativo de los sistemas de ecuaciones lineales permite a los estudiantes recordar fácilmente los procesos para resolverlos y a su vez ayuda a que los puedan aplicar para solucionar problemas.
- A pesar que los estudiantes tienen la capacidad para interpretar problemas, aun presentan dificultad para transformar los datos del problema por medio del lenguaje algebraico en ecuaciones que los conduzcan a la solución.

Recomendaciones

- Los docentes deben implementar en sus clases nuevas estrategias y técnicas que fortalezca el aprendizaje de la resolución de los sistemas de ecuaciones lineales a través de actividades o ejercicios aplicativos en donde apliquen los diferentes métodos algebraicos
- Los métodos, estrategias y técnicas que aplique el docente deben facilitar la asimilación de los contenidos de manera sencilla y clara, y a su vez permitir la participación activa de los estudiantes.
- Resaltar la importancia de resolver correctamente los sistemas de ecuaciones lineales y de sus aplicaciones, en especial del papel primordial que tiene para facilitar el desarrollo de problemas de razonamiento lógico numérico.
- Realizar antes de iniciar cada clase un breve repaso de los temas estudiados anteriormente, con la finalidad de que por medio de la participación activa de los estudiantes, se logre una conexión con los nuevos conceptos y pueda almacenarlos por más tiempo en su estructura cognitiva.
- Hacer uso de la Guía didáctica que se propone en este proyecto como un complemento de las clases de los docentes y como un recurso que permita fomentar el aprendizaje significativo en los estudiantes.

CAPÍTULO IV

LA PROPUESTA

4.1. Título de la Propuesta

Guía didáctica de actividades prácticas con razonamiento lógico numérico para la resolución de problemas de sistemas lineales con dos incógnitas

4.2. Justificación

La facilidad para interpretar y de plantear ecuaciones son dos procesos fundamentales que orientan la resolución de problemas de razonamiento lógico numérico, por tal motivo, la elaboración de una Guía didáctica con actividades prácticas constituye un recurso innovador y útil, que facilitará la adquisición de habilidades procedimentales y teóricas para la resolución de problemas a través de la aplicación de los sistemas de ecuaciones lineales, favoreciendo la obtención de aprendizajes significativos.

Es pertinente manifestar que las actividades que se plantean en la Guía didáctica están orientadas hacia la participación activa de los estudiantes, contribuyendo a que desarrolle aprecio hacia la asignatura de Matemáticas, y a su vez mejore la comprensión de este tema y que fortalezca el pensamiento Lógico Numérico para que se sienta capacitado de interpretar problemas de razonamiento y darle una solución rápida.

Por lo tanto, la propuesta de este proyecto servirá para los docentes como una estrategia metodológica y una herramienta de apoyo para el estudio de la temática de resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas aplicadas en el desarrollo de problemas de

razonamiento lógico numérico , y a su vez como un recurso motivador para los estudiantes que le permitirá comprender fácilmente la forma de plantear sistemas de ecuaciones, siguiendo un orden coherente, formando así su propia estructura que lo conduzca a desarrollo de problemas de Razonamiento Lógico Numérico, aplicando los métodos de resolución algebraico.

4.3. Objetivos de la propuesta

4.3.1. Objetivo General de la propuesta

Diseñar una Guía didáctica de actividades prácticas con razonamiento lógico numérico como recurso didáctico y motivador, para incentivar a la resolución de problemas de sistemas lineales con dos incógnitas a los estudiantes del Primer Año de Bachillerato.

4.3.2. Objetivos Específicos de la propuesta

- Socializar el uso de la Guía didáctica a la Comunidad Educativa del Colegio “Luis Alfredo Noboa Icaza”, por medio de una clase demostrativa.
- Incentivar a los docentes a utilizar esta propuesta como recurso complementario de sus clases y planificaciones
- Distribuir esta guía de forma digital y física a los docentes de matemáticas y estudiantes del Primer Año de Bachillerato de la Unidad Educativa “Luis Alfredo Noboa Icaza”

4.4. Aspectos Teóricos de la propuesta

4.4.1. Aspecto Pedagógico

El eje central de esta propuesta se fundamenta en la postura constructivista, este criterio “toma al estudiante como el eje central de la proposición ya que es la unidad universal con caracteres de habilidades y destrezas dignas de potenciar mediante la creatividad que solo un maestro de vocación puede hacerlo en bien de la educación y el proceso de enseñanza y aprendizaje” (Rodríguez Hernández, 2015, pág. 104).

Por lo tanto, el estudiante tendrá un papel protagónico dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, debido a que aplicará los conocimientos que posee sobre los métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas para plantear y desarrollar rápidamente problemas de razonamiento lógico numérico, impulsando así en ellos la habilidad de aprender significativamente.

4.4.2. Aspecto Legal

La propuesta de este proyecto se fundamenta en el artículo 343 de la Constitución de la República del Ecuador del año 2008, el cual señala que:

“El sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de las capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y la utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente”.

4.4. Factibilidad de su aplicación:

a. Factibilidad Técnica

Se cuenta con los recursos pertinentes para aplicar la propuesta, tales como impresora y hojas para la reproducción de la Guía didáctica, también se tiene la autorización del Rector de la Unidad Educativa para utilizar las instalaciones de la institución

b. Factibilidad Financiera

El costo de la elaboración y de reproducción de la Guía didáctica, es mínimo y será asumido por el investigador, y para su aplicación se utilizará los recursos propios de la institución tales como la pizarra y proyector.

c. Factibilidad Humana

Para realizar la aplicación de la Propuesta se cuenta con la autorización del Rector de la Unidad Educativa, con el apoyo de los docentes de matemáticas que nos cedieron sus horas de clases para explicar el uso de la Guía didáctica y la participación activa de los estudiantes del Primer Año de Bachillerato.

4.5. Descripción de la Propuesta

La guía didáctica consta de la siguiente estructura:

- Portada
- Introducción y beneficiarios
- Requisitos previos
- Ejercicios de aplicación

GUÍA DIDÁCTICA

ACTIVIDADES PRÁCTICAS CON RAZONAMIENTO
LÓGICO NUMÉRICO PARA LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS DE SISTEMAS LINEALES CON DOS
INCÓGNITAS

AUTORA:

MARÍA ISABEL PLAZA SUÁREZ

GUAYAQUIL – ECUADOR

2019

INTRODUCCIÓN

La presente Guía tiene como propósito ser una herramienta de ayuda para el aprendizaje de resolución de los sistemas de ecuaciones lineales y de su respectiva aplicación en el desarrollo de problemas de razonamiento lógico numérico.

Las actividades que se plantean contribuyen a que se desarrolle la conciencia crítica y analítica en la resolución de problema, planteando un esquema que conduzca a la respuesta correcta apoyándose en el Método de George Polya.

Cada uno de los problemas y ejercicios planteados en esta Guía didáctica están desarrollados detalladamente, lo que permite su fácil comprensión y retroalimentación.

Los beneficiarios de esta propuesta serán los estudiantes que deseen reforzar el aprendizaje de desarrollo de problemas que involucran los sistemas de ecuaciones lineales, así como también los docentes que tendrán un recurso para complementar sus clases y planificaciones, y las personas en general que estén dispuestos a aprender, recordar o reforzar este tema.

	UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “LUIS ALFREDO NOBOA ICAZA”			AÑO LECTIVO 2019-2020
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO N°1				
1. DATOS INFORMATIVOS:				
DOCENTE:	ÁREA/ASIGNATURA:	NÚMERO DE PERIODOS:	FECHA DE INICIO:	FECHA DE FINALIZACIÓN:
BLOQUE TEMÁTICO	+ALGEBRA Y FUNCIONES			
OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL MÓDULO / BLOQUE:		EJE TRANSVERSAL / INSTITUCIONAL		
O.M.5.6. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.		Somos innovadores		
		EJE DE APRENDIZAJE / MACRODESTREZA		
		Razonamiento lógico numérico		
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADA:		INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN:		
M.5.1.5. Identificar la intersección gráfica de dos rectas como solución de un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.		M.5.1.13. Resolver y plantear problemas de aplicación de sistemas de ecuaciones lineales (hasta dos ecuaciones lineales con hasta dos incógnitas); interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.		
M.5.1.13. Resolver y plantear problemas de aplicación de sistemas de ecuaciones lineales (hasta tres ecuaciones lineales con hasta tres incógnitas); interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.				
2. PLANIFICACIÓN				
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS / INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
ANTICIPACIÓN Pedir a los estudiantes que elaboren una tabla de valores para cada una de las siguientes ecuaciones: 4x+3y= 18 5x-6y=3	Hojas cuadriculadas Lápiz Reglas Compás Proyector Laptop	Resuelve sistemas de ecuaciones aplicando el método grafico	TÉCNICA Taller grupal	
CONSTRUCCIÓN Detallar el proceso para resolver sistemas de		Identifica la solución de un sistema de ecuación por el método grafico	INSTRUMENTO Hoja de Actividades prácticas	
		Aplica la estrategia de George Polya para resolver problemas		

ecuaciones lineales con dos incógnitas aplicando el método gráfico Dibujar las rectas en un mismo plano cartesiano Identificar el punto de corte entre las rectas graficadas Comprobar los resultados obtenidos APLICACIÓN Aplicar el proceso estudiado en la resolución de problemas siguiendo las indicaciones de la Guía 1			
3. ADAPTACIONES CURRICULARES			
ESPECIFICIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA		ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA	
ELABORADO	REVISADO		APROBADO
Firma:	Firma:	Firma:	
Fecha:	Fecha:	Fecha:	

GUIA N°1

ESTRATEGIA DE GEORGE POLYA APLICADO AL MÉTODO GRÁFICO

1.- PRIMER CASO:

Raúl y Esteban fueron a una papelería a comprar un material que les encargaron para su clase de Geometría. Esteban compró 4 pliegos de cartulina y 5 formatos de papel iris, por lo que pagó \$27, mientras que Raúl gastó \$15 por 3 pliegos de cartulina y 2 formatos de papel iris. ¿Cuál era el precio de cada material?

Paso 1: Comprender el problema:

Se identifican dos variables que son pliegos de cartulina y papel iris, así mismo que dos personas compraron en una misma papelería los mismos artículos, pero en diferentes cantidades y que solo se conoce el total que pago cada persona y no el precio individual de cada artículo.

Paso 2: Concepción de un plan:

- X = pliegos de cartulina
- Y = papel iris

A través de estos datos se elaborará la siguiente tabla de doble entrada:

	Pliego de cartulina	Papel iris	Total
Esteban	4x	5y	27
Raúl	3x	2y	15

Paso 3: Ejecución del plan:

Se observa que se formó un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas:

$$\begin{cases} 4x + 5y = 27 \\ 3x + 2y = 15 \end{cases}$$

Para $x=0$

$$4x + 5y = 27$$

$$4(0) + 5y = 27$$

$$0 + 5y = 27$$

$$y = \frac{27}{5}$$

Para $y=0$

$$4x + 5y = 27$$

$$4x + 5(0) = 27$$

$$4x + 0 = 27$$

$$x = \frac{27}{4}$$

X	Y
0	27/5
27/4	0

Para $x=0$

$$3x + 2y = 15$$

$$3(0) + 2y = 15$$

$$0 + 2y = 15$$

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

Para $y=0$

$$3x + 2y = 15$$

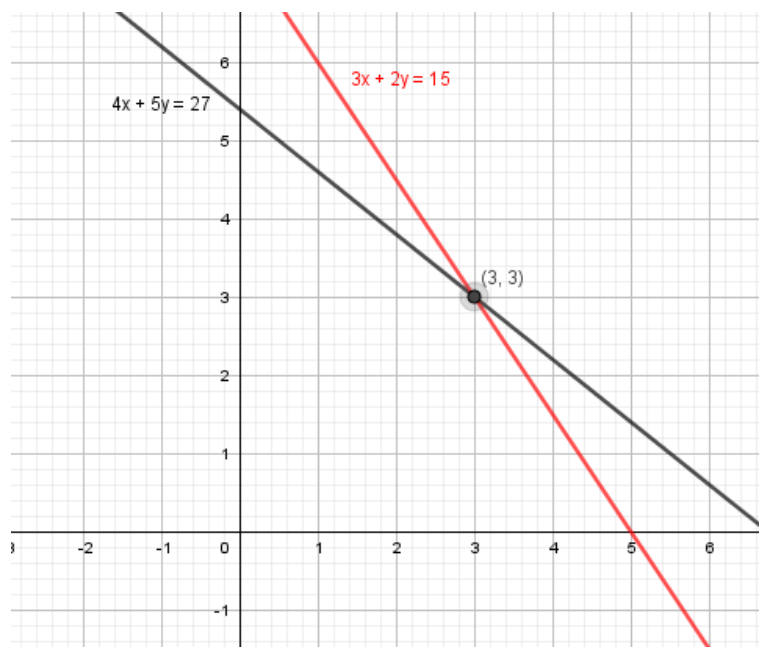
$$3x + 2(0) = 15$$

$$3x + 0 = 15$$

$$x = \frac{15}{3}$$

$$x = 5$$

X	Y
0	15/2
5	0



Una vez de resolver el sistema de ecuación, y teniendo en cuenta que “X” representa a los pliegos de cartulina y “Y” a los formatos de papel iris se interpreta que cada artículo costo \$3 respectivamente.

.

Paso 4: Examinar la solución obtenida:

Para comprobar los resultados se reemplazará los valores de las variables en cada ecuación:

$4x + 5y = 27$	$3x + 2y = 15$
$4(3) + 5(3) = 27$	$3(3) + 2(3) = 15$
$12 + 15 = 27$	$9 + 6 = 15$
$27 = 27$	$15 = 15$

Paso 5: Conclusión

Una vez comprobado que se cumple la igualdad en cada ecuación del sistema, se puede afirmar que el proceso seguido es el correcto, por lo tanto, se concluye que:

El pliego de cartulina costo \$3 y el formato de papel iris \$3

	UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “LUIS ALFREDO NOBOA ICAZA”			AÑO LECTIVO 2019-2020
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO N°2				
1. DATOS INFORMATIVOS:				
DOCENTE:	ÁREA/ASIGNATURA:	NÚMERO DE PERIODOS:	FECHA DE INICIO:	FECHA DE FINALIZACIÓN:
BLOQUE TEMÁTICO	+ALGEBRA Y FUNCIONES			
OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL MÓDULO / BLOQUE:		EJE TRANSVERSAL / INSTITUCIONAL		
O.M.5.6. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.		Somos innovadores		
		EJE DE APRENDIZAJE / MACRODESTREZA		
		Razonamiento lógico numérico		
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADA:		INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN:		
M.5.1.6. Resolver analíticamente sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas utilizando diferentes métodos (igualación, sustitución, eliminación).		M.5.1.13. Resolver y plantear problemas de aplicación de sistemas de ecuaciones lineales (hasta dos ecuaciones lineales con hasta dos incógnitas); interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.		
M.5.1.13. Resolver y plantear problemas de aplicación de sistemas de ecuaciones lineales (hasta tres ecuaciones lineales con hasta tres incógnitas); interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.				
2. PLANIFICACIÓN				
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS / INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
ANTICIPACIÓN Pedir a los estudiantes que despejen la variable y en la siguiente ecuación: $4x+3y= 18$	Hojas cuadriculadas Lápiz Reglas Compás Proyector Laptop	Resuelve sistemas de ecuaciones aplicando el método de sustitución	TÉCNICA Taller grupal	
CONSTRUCCIÓN Detallar el proceso para resolver un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas aplicando el método de sustitución		Aplica la estrategia de Bransford y Stein para resolver problemas	INSTRUMENTO Hoja de Actividades prácticas	

Comparar las respuestas obtenidas por el método gráfico Comprobar los resultados obtenidos APLICACIÓN Aplicar el proceso estudiado en la resolución de problemas siguiendo las indicaciones de la Guía 2			
3. ADAPTACIONES CURRICULARES			
ESPECIFICIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA		ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA	
ELABORADO	REVISADO		APROBADO
Firma:	Firma:		Firma:
Fecha:	Fecha:		Fecha:

GUIA N°2

ESTRATEGIA DE BRANSFORD Y STEIN “IDEAL” APLICADO AL MÉTODO DE SUSTITUCIÓN

2.- SEGUNDO CASO:

En un corral hay conejos y gallinas que hacen un total de 65 cabezas y 208 patas. ¿Cuántos conejos y gallinas hay?

Paso 1: Comprender el problema:

Se identifican dos variables que son las gallinas y conejos, de lo que se puede interpretar que las gallinas tienen dos patas y los conejos cuatro, así mismo se conoce que cada animal solo tiene una cabeza, por lo que se puede afirmar que hay 65 animales en total en el corral

Paso 2: Concepción de un plan:

- A los conejos se los representara con la variable “X”
- A las gallinas con la variable “Y”

A través de estos datos se elaborará la siguiente tabla de doble entrada:

	Conejos	Gallinas	Total
Cabezas	x	y	65
Patas	4x	2y	208

Paso 3: Ejecución del plan:

Se observa que se formó un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas:

$$\begin{cases} x + y = 65 \\ 4x + 2y = 208 \end{cases}$$

Como los coeficientes de la primera ecuación es 1, es factible resolverlo por el método de sustitución

Paso 4: Examinar la solución obtenida:

$$x + y = 65$$

$$x = 65 - y$$

$$x = 65 - 26$$

$$x = 39$$

$$4x + 2y = 208$$

$$4(65 - y) + 2y = 208$$

$$260 - 4y + 2y = 208$$

$$-2y = -52$$

$$y = 26$$

Una vez de resolver el sistema de ecuación, y teniendo en cuenta que “X” representa a los conejos y “Y” a las gallinas se interpreta que hay 39 conejos y 26 gallinas en el corral.

Paso 5: Logros

Para comprobar los resultados se reemplazará los valores de las variables en cada ecuación:

$$x + y = 65$$

$$39 + 26 = 65$$

$$4x + 2y = 208$$

$$4(39) + 2(26) = 208$$

$$156 + 52 = 208$$

Una vez comprobado que se cumple la igualdad en cada ecuación del sistema, se puede afirmar que el proceso seguido es el correcto, por lo tanto, se concluye que:

Hay 39 conejos y 26 gallinas en el corral

UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “LUIS ALFREDO NOBOA ICAZA”		AÑO LECTIVO 2019-2020		
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO N°3				
1. DATOS INFORMATIVOS:				
DOCENTE:	ÁREA/ASIGNATURA:	NÚMERO DE PERIODOS:	FECHA DE INICIO:	FECHA DE FINALIZACIÓN:
BLOQUE TEMÁTICO	+ALGEBRA Y FUNCIONES			
OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL MÓDULO / BLOQUE:		EJE TRANSVERSAL / INSTITUCIONAL		
O.M.5.6. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.		Somos innovadores		
		EJE DE APRENDIZAJE / MACRODESTREZA		
		Razonamiento lógico numérico		
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADA:		INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN:		
M.5.1.6. Resolver analíticamente sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas utilizando diferentes métodos (igualación, sustitución, eliminación).		M.5.1.13. Resolver y plantear problemas de aplicación de sistemas de ecuaciones lineales (hasta dos ecuaciones lineales con hasta dos incógnitas); interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.		
M.5.1.13. Resolver y plantear problemas de aplicación de sistemas de ecuaciones lineales (hasta tres ecuaciones lineales con hasta tres incógnitas); interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.				
2. PLANIFICACIÓN				
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS / INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
ANTICIPACIÓN	Hojas cuadriculadas Lápiz Reglas Compás Proyector Laptop	Resuelve sistemas de ecuaciones aplicando el método de igualación	TÉCNICA Taller grupal	
Pedir a los estudiantes que despejen la variable y en ambas ecuaciones: $4x+3y=18$ $5x-6y=3$		Aplica la estrategia de Miguel de Guzmán para resolver problemas	INSTRUMENTO Hoja de Actividades prácticas	
CONSTRUCCIÓN				

Detallar el proceso para resolver sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas aplicando el método de igualación Compara los resultados obtenidos a través del método de sustitución Comprobar los resultados obtenidos APLICACIÓN Aplicar el proceso estudiado en la resolución de problemas siguiendo las indicaciones de la Guía 3			
3. ADAPTACIONES CURRICULARES			
ESPECIFICIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA		ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA	
ELABORADO	REVISADO		APROBADO
Firma:	Firma:	Firma:	
Fecha:	Fecha:	Fecha:	

GUÍA N°3

ESTRATEGIA DE MIGUEL DE GUZMAN APLICADO AL METODO DE IGUALACIÓN

3.- TERCER CASO:

Para ingresar a un festival. Mercedes gana \$123 por tres entradas de adulto y 4 de niño, mientras que Luis paga \$160 por 4 entradas de adulto y 5 de niño. ¿Cuál es el precio de una entrada de adulto y una de niño?

Paso 1: Comprender el problema:

Las variables que se identifican en el problema son el precio de una entrada de adulto y el precio de una entrada de niño, también se identifica que solo se conoce el total de dinero que pagaron Mercedes y Luis por comprar las entradas y así mismo que cada uno compro una cantidad diferente de las mismas.

Paso 2: Concepción de un plan:

- Precio de una entrada para adulto se representará con la letra "X"
- Precio de una entrada para niño se representará con la variable "Y"

A través de estos datos se elaborará la siguiente tabla de doble entrada:

	Valor de una entrada para adulto	Valor de una entrada para niño	Total
Mercedes	3x	4y	123
Luis	4x	5y	160

Paso 3: Ejecución del plan:

Se observa que se formó un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas:

$$\begin{cases} 3x + 4y = 123 \\ 4x + 5y = 160 \end{cases}$$

Como los coeficientes de las ecuaciones son diferentes de 1, es práctico aplicar el método de igualación

$$3x + 4y = 123$$

$$3x = 123 - 4y$$

$$x = \frac{123 - 4y}{3}$$

$$\frac{123 - 4y}{3} = \frac{160 - 5y}{4}$$

$$4(123 - 4y) = 3(160 - 5y)$$

$$492 - 16y = 480 - 15y$$

$$-16y + 15y = 480 - 492$$

$$-y = -12$$

$$y = 12$$

$$4x + 5y = 160$$

$$4x = 160 - 5y$$

$$x = \frac{160 - 5y}{4}$$

$$x = \frac{160 - 5(12)}{4}$$

$$x = \frac{160 - 60}{4}$$

$$x = \frac{100}{4}$$

$$x = 25$$

Una vez de resolver el sistema de ecuación, y teniendo en cuenta que “X” representa al precio de una entrada para adulto y “Y” al precio de una entrada para niño se interpreta que la entrada para adulto vale \$25 y una de niño \$12..

Paso 4: Examinar la solución obtenida:

Para comprobar los resultados se reemplazará los valores de las variables en cada ecuación:

$$3x + 4y = 123$$

$$3(25) + 4(12) = 123$$

$$75 + 48 = 123$$

$$4x + 5y = 160$$

$$4(25) + 5(12) = 160$$

$$100 + 60 = 160$$

Una vez comprobado que se cumple la igualdad en cada ecuación del sistema, se puede afirmar que el proceso seguido es el correcto, por lo tanto, se concluye que

Una entrada de adulto cuesta \$25 y la de un niño \$12

	UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “LUIS ALFREDO NOBOA ICAZA”			AÑO LECTIVO 2019-2020
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO N°4				
1. DATOS INFORMATIVOS:				
DOCENTE:	ÁREA/ASIGNATURA:	NÚMERO DE PERIODOS:	FECHA DE INICIO:	FECHA DE FINALIZACIÓN:
BLOQUE TEMÁTICO	+ALGEBRA Y FUNCIONES			
OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL MÓDULO / BLOQUE:		EJE TRANSVERSAL / INSTITUCIONAL		
O.M.5.6. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.		Somos innovadores		
		EJE DE APRENDIZAJE / MACRODESTREZA		
		Razonamiento lógico numérico		
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADA:		INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN:		
M.5.1.6. Resolver analíticamente sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas utilizando diferentes métodos (igualación, sustitución, eliminación).		M.5.1.13. Resolver y plantear problemas de aplicación de sistemas de ecuaciones lineales (hasta dos ecuaciones lineales con hasta dos incógnitas); interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.		
M.5.1.13. Resolver y plantear problemas de aplicación de sistemas de ecuaciones lineales (hasta tres ecuaciones lineales con hasta tres incógnitas); interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.				
2. PLANIFICACIÓN				
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS / INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
ANTICIPACIÓN Pedir a los estudiantes que identifiquen los coeficientes de cada una de las siguientes ecuaciones $4x+3y= 18$ $5x-6y=3$	Hojas cuadriculadas Lápiz Reglas Compás Proyector Laptop	Resuelve sistemas de ecuaciones aplicando el método de reducción Aplica la estrategia de Mason, Burton y Stacey para resolver problemas	TÉCNICA Taller grupal INSTRUMENTO Hoja de Actividades prácticas	
CONSTRUCCIÓN				

Detallar el proceso para resolver sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas por medio del método de reducción Comparar los resultados obtenidos por medio del método de igualación y sustitución Comprobar los resultados obtenidos { APLICACIÓN Aplicar el proceso estudiado en la resolución de problemas siguiendo las indicaciones de la Guía 4			
3. ADAPTACIONES CURRICULARES			
ESPECIFICIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA		ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA	
ELABORADO	REVISADO		APROBADO
Firma:	Firma:	Firma:	
Fecha:	Fecha:	Fecha:	

GUÍA N°4

ESTRATEGIA DE MASON, BURTON Y STACEY APLICADO AL MÉTODO DE REDUCCIÓN

4.- CUARTO CASO:

Dos kilos de plátanos y tres de peras cuestan \$7.80 y cinco kilos de plátanos y cuatro de peras cuestan \$13.20 ¿A cómo está el kilo de plátanos y peras?

Paso 1: Comprender el problema:

¿Qué sé?

Las variables que se identifican en el problema son el precio del kilo de plátanos y el precio del kilo de peras, también se identifica que solo se conoce el total de dinero que se pagó en cada compra

¿Qué quiero?

Encontrar el valor del kilo de plátano y de peras

¿Qué puedo hacer?

Representar con una variable a los datos desconocidos:

- Precio del kilo de plátano se representará con la letra "X"
- Precio del kilo de peras se representará con la variable "Y"

A través de estos datos se elaborará la siguiente tabla de doble entrada:

	Valor de un kilo de plátano	Valor de un kilo de peras	Total
1era compra	2x	3y	7.80
2da compra	5x	4y	13.20

Paso 2: Concepción de un plan:

Se observa que se formó un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 7.80 \\ 5x + 4y = 13.20 \end{cases}$$

Paso 3: Ejecución del plan:

Como los coeficientes de la variable “X” con número primos y menores que 10, es práctico aplicar el método de reducción

$$\begin{matrix} -5 \\ 2 \end{matrix} \begin{cases} 2x + 3y = 7.80 \\ 5x + 4y = 13.20 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} -10x - 15y = -39 \\ 10x + 8y = 26.4 \\ \hline 0x - 7y = -12.6 \\ y = 1.8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \mathbf{5x + 4y = 13.20} \\ 5x + 4(1.8) = 13.20 \\ 5x + 7.2 = 13.20 \\ 5x = 6 \\ x = 1.2 \end{array}$$

Una vez de resolver el sistema de ecuación, y teniendo en cuenta que “X” representa al precio de un kilo de plátanos y “Y” al precio de un kilo de peras se interpreta que el kilo de plátano vale \$1.2 y uno de pera \$1.8.

Comprobar

Para comprobar los resultados se reemplazará los valores de las variables en cada ecuación:

$$2x + 3y = 7.80$$

$$2(1.2) + 3(1.8) = 7.80$$

$$2.4 + 5.4 = 7.80$$

$$7.80$$

$$5x + 4y = 13.20$$

$$5(1.2) + 4(1.8) = 13.20$$

$$6 + 7.20 = 13.20$$

$$13.20 = 13.20$$

Reflexionar

Una vez comprobado que se cumple la igualdad en cada ecuación del sistema, se puede afirmar que el proceso seguido es el correcto, por lo tanto, se concluye que:

Entender

Un kilo de plátano cuesta \$1.20 y uno de pera \$1.8

UNIDAD EDUCATIVA FISCAL “LUIS ALFREDO NOBOA ICAZA”		AÑO LECTIVO 2019-2020		
PLAN DE DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO N°1				
1. DATOS INFORMATIVOS:				
DOCENTE:	ÁREA/ASIGNATURA:	NÚMERO DE PERIODOS:	FECHA DE INICIO:	FECHA DE FINALIZACIÓN:
BLOQUE TEMÁTICO	+ALGEBRA Y FUNCIONES			
OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL MÓDULO / BLOQUE:		EJE TRANSVERSAL / INSTITUCIONAL		
O.M.5.6. Proponer soluciones creativas a situaciones concretas de la realidad nacional y mundial mediante la aplicación de las operaciones básicas de los diferentes conjuntos numéricos, y el uso de modelos funcionales, algoritmos apropiados, estrategias y métodos formales y no formales de razonamiento matemático, que lleven a juzgar con responsabilidad la validez de procedimientos y los resultados en un contexto.		Somos innovadores		
		EJE DE APRENDIZAJE / MACRODESTREZA		
		Razonamiento lógico numérico		
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO A SER DESARROLLADA:		INDICADOR ESENCIAL DE EVALUACIÓN:		
M.5.1.6. Resolver analíticamente sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas utilizando diferentes métodos (igualación, sustitución, eliminación).		M.5.1.13. Resolver y plantear problemas de aplicación de sistemas de ecuaciones lineales (hasta dos ecuaciones lineales con hasta dos incógnitas); interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.		
M.5.1.13. Resolver y plantear problemas de aplicación de sistemas de ecuaciones lineales (hasta tres ecuaciones lineales con hasta tres incógnitas); interpretar y juzgar la validez de las soluciones obtenidas dentro del contexto del problema.				
2. PLANIFICACIÓN				
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	INDICADORES DE LOGRO	TÉCNICAS / INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN	
ANTICIPACIÓN Pedir a los estudiantes que resuelvan el siguiente sistema de ecuación aplicando los métodos estudiados $\begin{cases} \frac{1}{3}x + \frac{1}{5}y = 13 \\ 5x + 7y = 247 \end{cases}$	Hojas cuadriculadas Lápiz Reglas Compás Proyector Laptop	Resuelve sistemas de ecuaciones lineales aplicando los métodos analíticos y gráficos Resuelve problemas apoyándose en la resolución de sistemas de ecuaciones a través del CAS	TÉCNICA Taller grupal INSTRUMENTO Hoja de Actividades prácticas	

CONSTRUCCIÓN Detallar el proceso para resolver sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas aplicando el Cálculo Algebraico Simbólico (CAS) de GeoGebra Comparar los resultados obtenidos APLICACIÓN Aplicar el proceso estudiado en la resolución de problemas siguiendo las indicaciones de la Guía 5			
3. ADAPTACIONES CURRICULARES			
ESPECIFICIÓN DE LA NECESIDAD EDUCATIVA ATENDIDA		ESPECIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN APLICADA	
ELABORADO	REVISADO	APROBADO	
Firma:	Firma:	Firma:	
Fecha:	Fecha:	Fecha:	

GUÍA N°5

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS QUE INVOLUCRAN FRACCIONES UTILIZANDO CAS (CÁLCULO ALGEBRAICO SÍMBOLICO DE GEOGEBRA)

5.- QUINTO CASO:

Calcular dos números tales que la suma de un tercio del primero más un quinto del segundo sea igual a 13 y que si se multiplica el primero por 5 y el segundo por 7 se obtiene 247 como suma de los dos productos.

Análisis del problema y desarrollar

Las variables que se identifican en el problema son dos números desconocidos, a los cuales se les aplica en una primera instancia una suma y después una multiplicación.

Elaboración de un plan

- X = primer número
- Y = segundo número

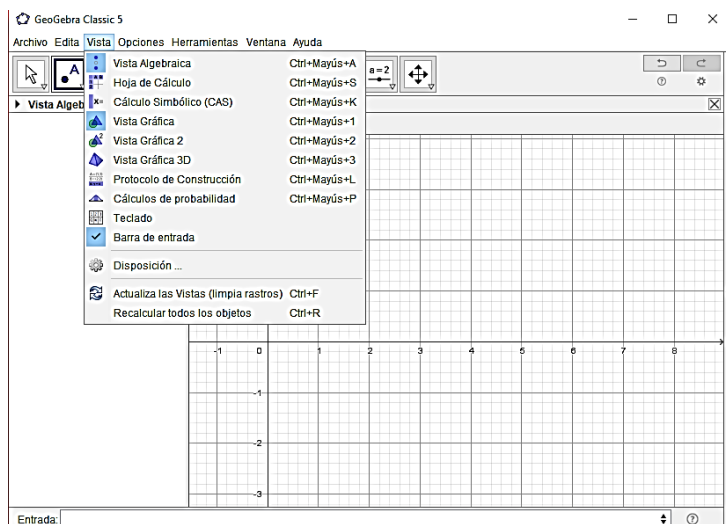
A través de estos datos se elaborará la siguiente tabla de doble entrada:

	Primer Número	Segundo Número	Total
1era operación	$\frac{1}{3}x$	$\frac{1}{5}y$	13
2da operación	$5x$	$7y$	247

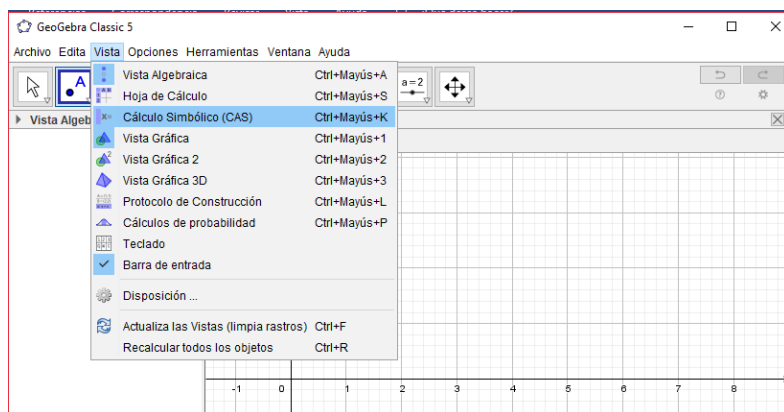
Se observa que se formó un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas:

$$\begin{cases} \frac{1}{3}x + \frac{1}{5}y = 13 \\ 5x + 7y = 247 \end{cases}$$

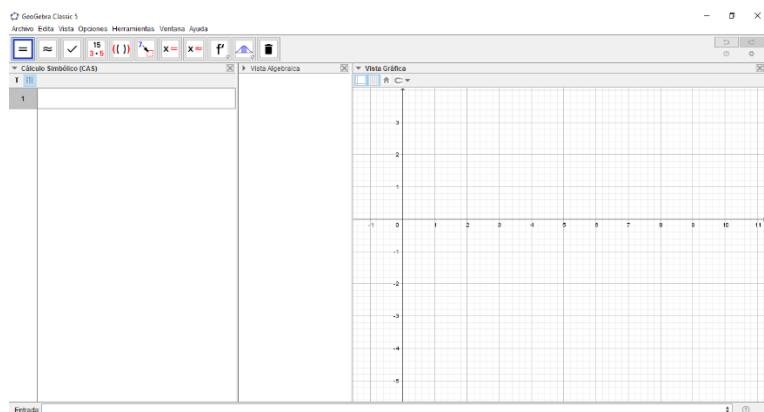
Aplicación del CAS



2. Seleccionamos la opción Cálculo Simbólico (CAS)



3. Y aparecerá la siguiente interfaz



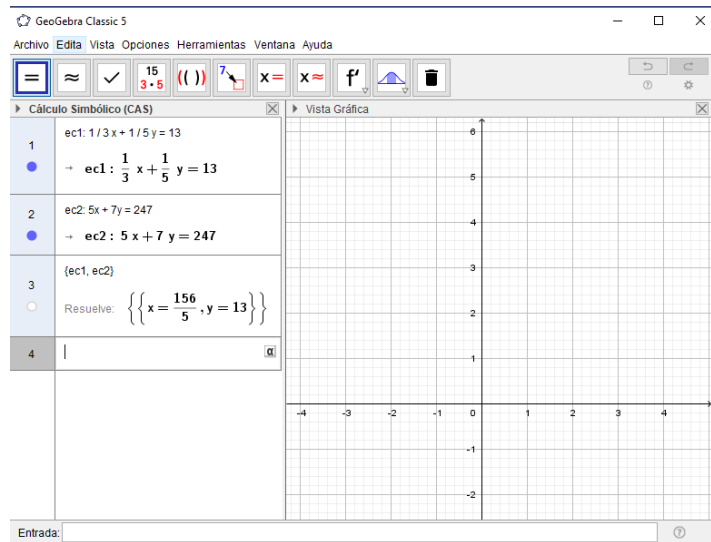
- En la parte izquierda de la pantalla, en donde se visualiza el numero 1 escribimos la primera ecuación y damos enter

The screenshot shows the GeoGebra Classic 5 interface. The top menu bar includes Archivo, Edita, Vista, Opciones, Herramientas, Ventana, and Ayuda. Below the menu is a toolbar with various icons for calculation and graphing. The main workspace is divided into two panels: 'Cálculo Simbólico (CAS)' on the left and 'Vista Gráfica' on the right. In the CAS panel, the first row (labeled '1') contains the equation $(1/3)x + (1/5)y = 13$, which has been simplified to $\frac{1}{3}x + \frac{1}{5}y = 13$. The second row (labeled '2') contains the equation $5x + 7y = 247$, which has been simplified to $5x + 7y = 247$. The third row (labeled '3') is currently empty. The 'Vista Gráfica' panel shows a coordinate plane with x and y axes ranging from -4 to 4. The 'Entrada:' field at the bottom is empty.

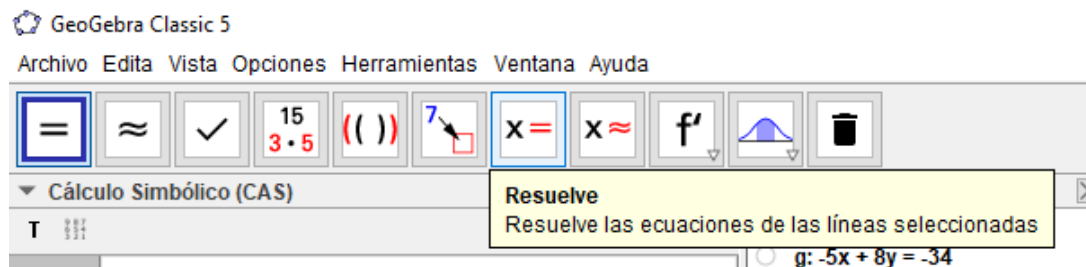
- En la segunda fila escribimos la segunda ecuación y damos enter

This screenshot is identical to the previous one, showing the GeoGebra Classic 5 interface. The 'Cálculo Simbólico (CAS)' panel shows the same two equations: $\frac{1}{3}x + \frac{1}{5}y = 13$ in the first row and $5x + 7y = 247$ in the second row. The third row is still empty. The 'Vista Gráfica' panel and the 'Entrada:' field remain unchanged.

6. Presionamos la tecla Ctrl y damos clic sobre la fila 1 y 2 para seleccionarl

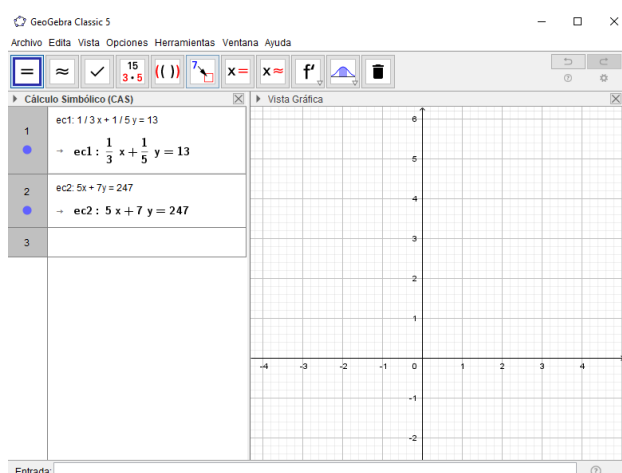


7. Damos clic sobre la herramienta Resuelve



8. En la fila 3 nos aparecerá la respuesta del sistema de ecuaciones

Una vez resuelto el sistema de ecuaciones, y teniendo en cuenta que “X” representa al primer valor y “Y” al segundo número se interpreta que el primer valor es $\frac{156}{5}$ y el segundo 13



Comprobación de los resultados

Para comprobar los resultados se reemplazará los valores de las variables en cada ecuación:

$$\begin{aligned}\frac{1}{3}x + \frac{1}{5}y &= 13 \\ \frac{1}{3}\left(\frac{156}{5}\right) + \frac{1}{5}(13) &= 13 \\ \frac{156}{15} + \frac{13}{5} &= 13 \\ \frac{156 + 39}{15} &= 13 \\ \frac{195}{15} &= 13 \\ 13 &= 13\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}5x + 7y &= 247 \\ 5\left(\frac{156}{5}\right) + 7(13) &= 247 \\ 156 + 91 &= 247 \\ 247 &= 247\end{aligned}$$

Una vez comprobado que se cumple la igualdad en cada ecuación del sistema, se puede afirmar que el proceso seguido es el correcto, por lo tanto, se concluye que:

El primer número es $\frac{156}{5}$ y el segundo 13

EJERCICIOS DE APLICACIÓN

Resolver los siguientes problemas

1. La edad de Manuel es el doble de la edad de su hija Ana. Hace diez años, la suma de las edades de ambos era igual a la edad actual de Manuel. ¿Cuál es la edad actual de cada uno?
2. José dice a Eva: “Mi colección de discos compactos es mejor que la tuya ya que si te cedo 10 tendríamos la misma cantidad”. Eva le responde: “Reconozco que llevas razón. Solo te faltan 10 para doblarme en número”. ¿Cuántos discos tiene cada uno?
3. En una fábrica de zumos se mezclan dos tipos de calidades, una de \$0,5 y otra de \$0,8. ¿Cuántos litros de zumo se mezclarán de cada tipo para obtener 120 litros con un costo de \$75?
4. Laura ha comprado un abrigo que estaba rebajado un 15%. Irene ha comprado otro abrigo \$25 más caro, pero ha conseguido una rebaja del 20 %, con lo que solo ha pagado \$8 más que Laura. ¿Cuál era el precio de cada abrigo?
5. Un empresario quiere distribuir una gratificación entre sus empleados. Se da cuenta de que si da a cada uno \$80 le sobran \$20 y si da a cada uno \$90 le faltan \$40. ¿Cuántos empleados tiene?, ¿Cuánto dinero tiene para repartir?
6. En el aula de 3º A hay doble número de alumnos que en el aula de 3ºB. Además se sabe que si se pasan 8 alumnos de 3º A a 3ºB ambas aulas tendrán el mismo número de alumnos. ¿Cuántos alumnos hay en cada aula?

7. Tenemos dos grifos A y B. Si abrimos el grifo A durante 3 minutos y el grifo B durante 1 minuto, salen en total 50 l de agua. Si en cambio abrimos el grifo B durante 2 minutos y el A durante 1 minuto, entonces salen en total 40l. ¿Cuántos litros de agua arroja cada grifo en 1 minuto?
8. Javier dispone de un capital de \$8000, del que una parte la mete en un depósito al 5% anual y otra al 6% anual. Calcula ambas partes sabiendo que el capital acumulado al cabo de un año es de \$8450.
9. Una empresa que fabrica jarrones recibe un encargo para un día determinado. Al planificar la producción se dan cuenta de que si fabrican 250 jarrones al día, faltarían 150 al concluir el plazo que tienen. Si fabrican 260 jarrones diarios entonces les sobrarían 80. ¿Cuántos días tienen de plazo y cuántos jarrones les encargaron?

4.6. Referencias Bibliográficas

- Apolinar, E. S. (2013). *Diccionario Ilustrado de Conceptos Matemáticos* (Tercera ed.). Monterrey, Mexico. Obtenido de <http://www.aprendematematicas.org.mx/>
- Arias, F. G. (2016). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodlogía científica* (Séptima ed.). Caracas, República Bolovariana de Venezuela: Episteme.
- Ausubel, D. (1983). *Teoria del aprendizaje significativo*. Recuperado el 20 de julio de 2018, de Fasículos de CEIF: <http://www.educainformatica.com.ar/docentes/tuarticulo/educacion/>
- Ávila, J., Parra , F., & Ávila, R. (2013). *Epistemología y didáctica de la matemática*. Acta Latinoamerica de Matemática Educativa 25, Universidad Autónoma de Baja California , Comité Latinomamericano de Matemática Educativa A. C., México. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/4344/2/AvilaEpistemologiaALME2012.pdf>
- Azócar Añez, R. E. (11 de mayo de 2015). *Aporrea*. Obtenido de La visipon epistemológica de la educación : <https://www.aporrea.org/educacion/a207491.html>
- Bermeo Castro, C. R. (2018). *Guía didáctica para la enseñanza de ecuaciones lineales y cuadráticas en el primer año de bachillerato, con la utilización de recurso y material didáctico*. Tesis de Grado, Universidad de Cuenca , Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, Cuenca.
- Blanco Valbuena, C. (2016). *Cómo desarrollar procesos de aprendizaje para estudiantes: Desarrollo de capacidades paar ser mentor* (Primera ed.). Bogotá, Colombia: OmniaSciencie. Recuperado el 20 de julio de 2018, de https://books.googleusercontent.com/books/content?req=AKW5QacSj6gujKeAbh2PjD3OERhgJganUn1RxFaDb5lmF9WEbo58d7WPEla3C1cQ1jG5WCWe6j6RMp hdpGjXCLuJMuuHhAan_ynX556C8QWPWmL_upFfZYuGBriczMU0F5MNVQHXXVr0R3kshHLIKyn5miY8kwYkkvsojrcepgAWp1ZcbUMAKUGNI6OZm9l8WYFxPdK8y6
- Bruning, R., Schraw, G., & Norby, M. (2012). *Psicología cognitiva y de la instrucción* (Quinta ed.). Madrid, España: Pearson Educación S. A.
- Correa Lozano, L. (2012). La enseñanza de la filosofía y sus contribuciones al desarrollo del pensamiento. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*(12), 67-82. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/4418/441846101005.pdf>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Invetigación*. México: McGrawHill.
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa, INEVAL. (2018). *Informe de resultados Nacional Ser Bachiller Año Lectivo 2017 - 2018*. Dirección de Análisis Geoestadístico e Informes.
- Lay, D. C. (2014). *Álgebra lineal para cursos con enfoque por competencias* (Primera ed.). (P. De la Vega, Ed.) México, México: Pearson Education.

- López Molina, J. C. (2014). *Aprendizaje significativo y resolución de problemas de ecuaciones de primer grado*. Tesis de Grado, Universidad Rafael Landívar, Facultad de Humanidades, Quetzaltenango.
- Maravall Casesnové, D. (2012). La importancia de la Filosofía para matemáticos, físicos e ingenieros. *Revista Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 102(1), 229-250.
- Marquina Quintero, J. R., Moreno, G. A., & Acevedo Barrios, A. A. (2014). Transformación del lenguaje natural al lenguaje algebraico en educación media general. *Educere*, 119-132.
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo*. Obtenido de Ministerio de Educación: <https://educacion.gob.ec/curriculo/>
- Mosquera Cucalón, W. (2014). *Diseño de una propuesta didáctica para la enseñanza de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas aplicando el método "Flipped Classroom" o aula invertida. Estudio de caso en el grado noveno de la Institución Educativa Guadalupe del Municipio de Medellín*. Universidad Nacional de Colombia. Medellín: Facultad de Humanidades.
- Perlaza, J., & Vimos, B. (2014). *Aprendizaje significativo en matemática y su influencia en el rendimiento académico*. Tesis de Grado, Milagro. Obtenido de <http://repositorio.unemi.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/123456789/666/APRENDIZAJE%20SIGNIFICATIVO%20EN%20MATEM%C3%81TICA%20Y%20SU%20INFLUENCIA%20EN%20EL%20RENDIMIENTO%20ACAD%C3%89MICO.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Ramírez, J. (2013). *lifeder.com*. Obtenido de Investigación Cuantitativa y cualitativa: Características y diferencias: <https://www.lifeder.com/investigacion-cualitativa-cuantitativa/>
- Real Academia Española. (2018). *Diccionario de la lengua española*. Obtenido de Diccionario de la lengua española : <https://dle.rae.es/?id=Y2AFX5s>
- Rodríguez Hernández, A. G. (2015). *Recursos digitales interactivos y su incidencia en el aprendizaje de la resolución de sistemas de ecuaciones en los segundos años de bachillerato*. Tesis de Grado, Universidad Técnica del Norte, Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología, Ibarra.
- Rodríguez Palmero, L. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. *IN Revista Electrónica d'investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, III(1), 29 - 50. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3634413>
- Santillana. (2013). *Rutas Matemáticas 9*. Bogotá: Santillana.
- Santillana. (2016). *Matemática 10* (Alto rendimiento ed.). (G. Villafuerte, Ed.) Quito, Pichincha, Ecuador: Santillana S. A.
- Sarmiento, G. (agosto de 2013). *Lenguaje algebraico*. Obtenido de Wordpress: https://gerardosd.files.wordpress.com/2009/08/alg_cap16.pdf

- Segura García, J. (2013). *Universidad de Las Américas*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/javieraandreaseguragarcia/clases/las-variables>
- SM ECUAEDICIONES. (2017). *Matemática 1 Bachillerato General Unificado*. (L. Buitron Aguas, Ed.) Ecuador: SM ECUAEDICIONES.
- Swokowsski, E. W., & Cole, J. A. (2018). *Álgebra y trigonometría con geometría analítica* (Primera ed.). (J. Reyes Martínez, Ed., & M. d. Carril Villareal , Trad.) Ciudad de México, México: Cengage Learning.
- Universidad Pública de Navarra. (28 de agosto de 2012). *La teoría de Ausubel* . Obtenido de <http://cmapserver.unavarra.es>
- Vern, H., Hornsby, J., & Miller, C. (2013). *Matemáticas: razonamiento y aplicaciones* (XII Edición ed.). Mexico, Mexico: Person Education.
- Villafuerte, D. C. (2014). *Manual metodológico para el investigador científico*. Obtenido de eumed.net: www.eumed.net/libros/2010e/816/
- Yepez , M. (Enero - Junio de 2013). Aproximación a la comprensión del aprendizaje significativo de David Ausubel. *Revista Ciencias de la Educación*, 21(37), 43-54.

A N N E X O S



**FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA FÍSICO MATEMÁTICO**

FORMATO DE EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE LA PROPUESTA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Nombre de la propuesta de trabajo de la titulación	El aprendizaje significativo en la resolución de problemas de sistemas lineales con dos incógnitas Propuesta: Guía didáctica de actividades prácticas con razonamiento lógico numérico para la resolución de problemas de sistemas lineales con dos incógnitas		
Nombre del estudiante (s)	María Isabel Plaza Suárez		
Facultad	Filosofía. Letras y Ciencias de la Educación	Carrera	Físico Matemático
Línea de Investigación	Estrategias Educativas Integradoras	Sub-línea de investigación	Tendencias educativas y didácticas contemporáneas del aprendizaje
Fecha de presentación de la propuesta del trabajo de titulación	29/04/19	Fecha de evaluación de la propuesta del trabajo de titulación	

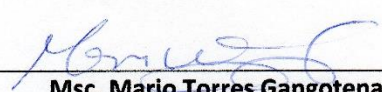
ASPECTO A CONSIDERAR	CUMPLIMIENTO		OBSERVACIONES
	SÍ	NO	
Título de la propuesta de trabajo de titulación	✓		
Línea de Investigación / Sublíneas de Investigación	✓		
Planteamiento del Problema	✓		
Justificación e importancia	✓		
Objetivos de la Investigación	✓		
Metodología a emplearse	✓		
Cronograma de actividades	✓		
Presupuesto y financiamiento	✓		

X

APROBADO

APROBADO CON OBSERVACIONES

NO APROBADO


Msc. Mario Torres Gangotena





ANEXO 2

**FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA FÍSICO MATEMÁTICO**

Guayaquil, 6 de mayo del 2019

SR. MSc. JORGE ENCALADA NOBOA
DIRECTOR DE CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICO
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

Acuerdo del Plan de Tutoría

Nosotros, **MSc. Mario Torres Gangotena**, docente tutor del trabajo de titulación y **María Isabel Plaza Suárez** estudiante de la Carrera de **Físico Matemático**, comunicamos que acordamos realizar las tutorías semanales en el siguiente horario de 11h00 a 13h00, el día martes.

De igual manera entendemos que los compromisos asumidos en el proceso de tutoría son:

- Realizar un mínimo de 4 tutorías mensuales.
- Elaborar los informes mensuales y el informe final detallando las actividades realizadas en la tutoría.
- Cumplir con el cronograma del proceso de titulación.

Agradeciendo la atención, quedamos de Ud.

Atentamente,

María Isabel Plaza Suárez

Msc. Mario Torres Gangotena

Cc: Unidad de Titulación



ANEXO 3

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA FÍSICO MATEMÁTICO

INFORME DE AVANCE DE LA GESTIÓN TUTORIAL

Tutor: MARIO WELLINGTON TORRES GANGOTENA

Tipo de trabajo de titulación: EXPLORATORIO

Título del Trabajo: EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SISTEMAS LINEALES CON DOS INCÓGNITAS.

Carrera: FÍSICO - MATEMÁTICO

No. DE SESIÓN	FECHA DE TUTORÍA	ACTIVIDADES DE TUTORÍA	DURACIÓN		OBSERVACIONES Y TAREAS ASIGNADAS	FIRMA DEL TUTOR(A)	FIRMA DEL ESTUDIANTE
			INICIO	FIN			
1	6/05/2019	REVISION DE FORMATOS DEL 1 ^{er} CAPITULO	11 AM	13PM	ELABORAR EL 2 ^{do} CAPITULO		
2	13/05/2019	REVISION DE FORMATOS DEL 2 ^{do} CAPITULO	11 AM	13PM	ELABORAR EL 2 ^{do} CAPITULO		
3	20/05/2019	REVISION DE FORMATOS DEL 2 ^{do} CAPITULO	11 AM	13PM	ELABORAR EL 2 ^{do} CAPITULO		
4	27/05/2019	REVISION DE FORMATOS DEL 2 ^{do} CAPITULO	11 AM	13PM	ELABORAR EL 2 ^{do} CAPITULO		
5	4/06/2019	REVISION DE FORMATOS DEL 2 ^{do} CAPITULO	11 AM	13PM	ELABORAR EL 3 ^{er} CAPITULO		
6	11/06/2019	REVISION DE FORMATOS DEL 3 ^{er} CAPITULO	11 AM	13PM	ELABORAR EL 3 ^{er} CAPITULO		



FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA FÍSICO MATEMÁTICO

INFORME DE AVANCE DE LA GESTIÓN TUTORIAL

Tutor: MARIO WELLINGTON TORRES GANGOTENA

Tipo de trabajo de titulación: EXPLORATORIO

Título del Trabajo: EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SISTEMAS LINEALES CON DOS INCÓGNITAS.

Carrera: FÍSICO - MATEMÁTICO

No. DE SESIÓN	FECHA DE TUTORÍA	ACTIVIDADES DE TUTORÍA	DURACIÓN		OBSERVACIONES Y TAREAS ASIGNADAS	FIRMA DEL TUTOR(A)	FIRMA DEL ESTUDIANTE
			INICIO	FIN			
7	18/06/2019	REVISION DE FORMATOS DEL 3 ^{er} CAPITULO Y REVISION DE PREGUNTA PARA LA ENCUESTA	11 AM	13PM	ELABORAR EL 3 ^{er} Y 4 ^{to} CAPITULO		
8	25/06/2019	REVISION DE FORMATOS DEL 3 ^{er} Y 4 ^{to} CAPITULO	11 AM	13PM	REVISIÓN LA ENCUESTA DEL COLEGIO ASIGNADO		
9	2/07/2019	REVISIÓN DEL LIBRO COMPLETO DE LA TESIS	11 AM	13PM	FINAL DE LA ELABORACION DE LA TESIS		
10	16/07/2019	REVISIÓN DEL FOLLETO COMPLETO DE LA TESIS	11 AM	13PM	ELABORAR LA 2 ^{DA} PARTE DEL FOLLETO DE LA TESIS		
11	23/07/2019	REVISIÓN DEL FOLLETO COMPLETO DE LA TESIS	11 AM	13PM	FINAL DE LA ELABORAR DEL FOLLETO DE LA TESIS		
12	30/07/2019	REVISION COMPLETO DE LA TESIS TERMINADA	11 AM	13PM	REVISIÓN DEL LIBRO COMPLETO DE LA TESIS		



ANEXO 4

**FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA FÍSICO MATEMÁTICO**

Guayaquil, 9 de julio del 2019

Sr. MSc. JORGE ENCALADA NOBOA
DIRECTOR DE LA CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICO
FACULTAD FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
Ciudad

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación **El aprendizaje significativo en la resolución de problemas de sistemas lineales con dos incógnitas Propuesta: Guía didáctica de actividades prácticas con razonamiento lógico numérico para la resolución de problemas de sistemas lineales con dos incógnitas**, de la estudiante **María Isabel Plaza Suárez**, indicando ha cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que el estudiante está apto para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,

MSc. MARIO TORRES GANGOTENA,

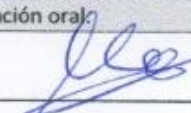
C.C. No. 0906191523



FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA FÍSICO MATEMÁTICO

RÚBRICA DE EVALUACIÓN TRABAJO DE TITULACIÓN

Título del Trabajo: <u>El aprendizaje significativo en la resolución de problemas de sistemas lineales con dos incógnitas</u>		
Autor: <u>María Isabel Plaza Suárez</u>		
ASPECTOS EVALUADOS	PUNTAJE MÁXIMO	CALF.
ESTRUCTURA ACADÉMICA Y PEDAGÓGICA	4.5	4.5
Propuesta integrada a Dominios, Misión y Visión de la Universidad de Guayaquil.	0.3	0.3
Relación de pertinencia con las líneas y sublíneas de investigación Universidad / Facultad/ Carrera	0.4	0.4
Base conceptual que cumple con las fases de comprensión, interpretación, explicación y sistematización en la resolución de un problema.	1	1
Coherencia en relación a los modelos de actuación profesional, problemática, tensiones y tendencias de la profesión, problemas a encarar, prevenir o solucionar de acuerdo al PND-BV	1	1
Evidencia el logro de capacidades cognitivas relacionadas al modelo educativo como resultados de aprendizaje que fortalecen el perfil de la profesión	1	1
Responde como propuesta innovadora de investigación al desarrollo social o tecnológico.	0.4	0.4
Responde a un proceso de investigación – acción, como parte de la propia experiencia educativa y de los aprendizajes adquiridos durante la carrera.	0.4	0.4
RIGOR CIENTÍFICO	4.5	4.5
El título identifica de forma correcta los objetivos de la investigación	1	1
El trabajo expresa los antecedentes del tema, su importancia dentro del contexto general, del conocimiento y de la sociedad, así como del campo al que pertenece, aportando significativamente a la investigación.	1	1
El objetivo general, los objetivos específicos y el marco metodológico están en correspondencia.	1	1
El análisis de la información se relaciona con datos obtenidos y permite expresar las conclusiones en correspondencia a los objetivos específicos.	0.8	0.8
Actualización y correspondencia con el tema, de las citas y referencia bibliográfica	0.7	0.7
PERTINENCIA E IMPACTO SOCIAL	1	1
Pertinencia de la investigación	0.5	0.5
Innovación de la propuesta proponiendo una solución a un problema relacionado con el perfil de egreso profesional	0.5	0.5
CALIFICACIÓN TOTAL *	10	10
* El resultado será promediado con la calificación del Tutor Revisor y con la calificación de obtenida en la Sustentación oral.		


MSc. MARIO TORRES GANGOTENA,

C.C. No. 0906191523

FECHA: 15 DE AGOSTO 2019

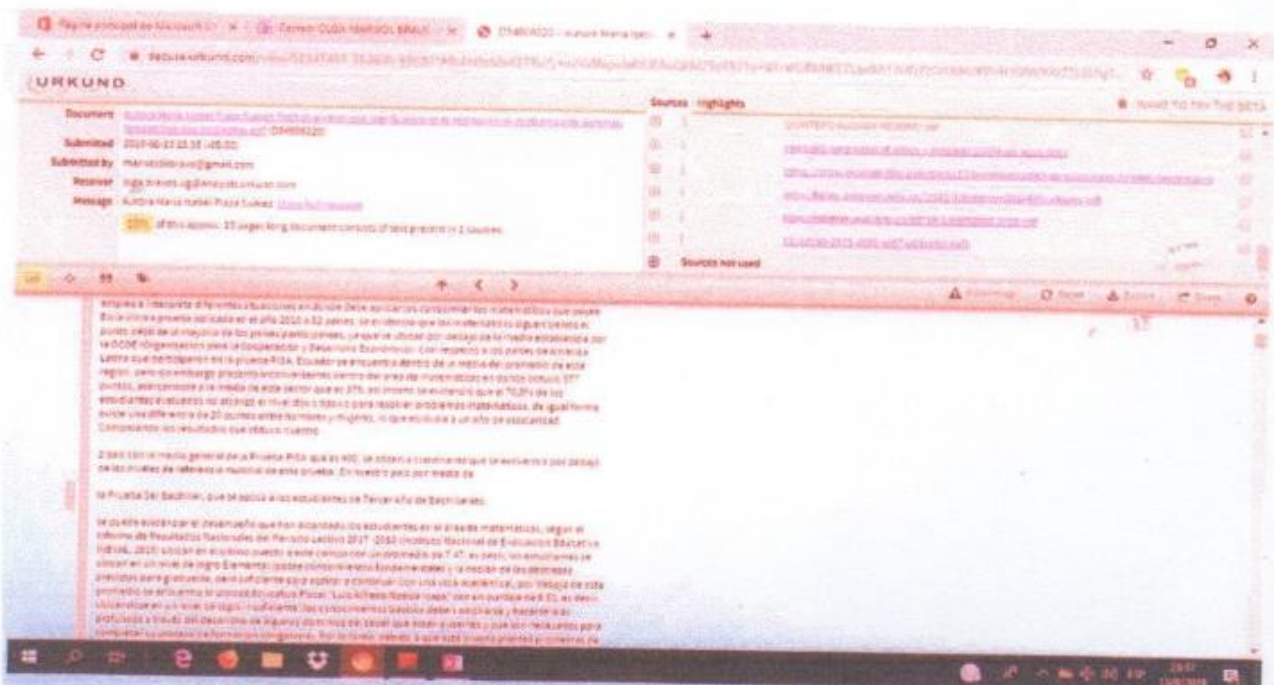


FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA FÍSICO MATEMÁTICO

CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado **MSc. Mario Torres Gangotena**, tutor del trabajo de titulación certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por **María Isabel Plaza Suárez C.I.: 1307294999**, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Educación, mención en Físico Matemático.

Se informa que el trabajo de titulación: **"El aprendizaje significativo en la resolución de problemas de sistemas lineales con dos incógnitas"**, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio (indicar el nombre del programa antiplagio empleado) quedando el 10% de coincidencia.



<https://secure.orkund.com/view/16964445-251036-988649#DccxGglxDADBV6>

MSc. MARIO TORRES GANGOTENA,

C.C. No. 0906191523

**ANEXO 7****FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA FÍSICO MATEMÁTICO****RÚBRICA DE EVALUACIÓN MEMORIA ESCRITA TRABAJO DE TITULACIÓN**

TÍTULO DEL TRABAJO: EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SISTEMAS LINEALES CON DOS INCÓGNITAS, **PROPUESTA:** GUÍA DIDÁCTICA DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS CON RAZONAMIENTO LÓGICO NUMÉRICO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SISTEMAS LINEALES CON DOS INCÓGNITAS.

Autor(s): MARÍA ISABEL PLAZA SUÁREZ

ASPECTOS EVALUADOS	PUNTAJE MÁXIMO	CALF.	COMENTARIOS
ESTRUCTURA Y REDACCIÓN DE LA MEMORIA	3		
Formato de presentación acorde a lo solicitado	0.6	0,6	
Tabla de contenidos, índice de tablas y figuras	0.6	0,6	
Redacción y ortografía	0.6	0,4	
Correspondencia con la normativa del trabajo de titulación	0.6	0,6	
Adecuada presentación de tablas y figuras	0.6	0,6	
RIGOR CIENTÍFICO	6		
El título identifica de forma correcta los objetivos de la investigación	0.5	0,5	
La introducción expresa los antecedentes del tema, su importancia dentro del contexto general, del conocimiento y de la sociedad, así como del campo al que pertenece	0.6	0,5	
El objetivo general está expresado en términos del trabajo a investigar	0.7	0,6	
Los objetivos específicos contribuyen al cumplimiento del objetivo general	0.7	0,6	
Los antecedentes teóricos y conceptuales complementan y aportan significativamente al desarrollo de la investigación	0.7	0,7	
Los métodos y herramientas se corresponden con los objetivos de la investigación	0.7	0,5	
El análisis de la información se relaciona con datos obtenidos	0.4	0,2	
Factibilidad de la propuesta	0.4	0,4	
Las conclusiones expresa el cumplimiento de los objetivos específicos	0.4	0,4	
Las recomendaciones son pertinentes, factibles y válidas	0.4	0,4	
Actualización y correspondencia con el tema, de las citas y referencia bibliográfica	0.5	0,5	
PERTINENCIA E IMPACTO SOCIAL	1		
Pertinencia de la investigación/ Innovación de la propuesta	0.4	0,3	
La investigación propone una solución a un problema relacionado con el perfil de egreso profesional	0.3	0,3	
Contribuye con las líneas / sublíneas de investigación de la Carrera/Escuela	0.3	0,3	
CALIFICACIÓN TOTAL*	10	9,0	

* El resultado será promediado con la calificación del Tutor y con la calificación de obtenida en la Sustentación oral.

VICTOR MANUEL BARROS
No. C.C. 1802260529



FECHA: 22-08-2019



ANEXO 8

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA FÍSICO MATEMÁTICO

Carta de la carrera dirigida al plantel



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA: FÍSICO MATEMÁTICAS



Oficio # 112-FM-2019
Guayaquil, 13 de Junio de 2019

MSc. Carlos Humanante Cabrera
RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA FISCAL
"LUIS ALFREDO NOBOA ICAZA"
Ciudad.-

De mis consideraciones:

Saludos Cordiales, conocedor de su espíritu de colaboración, mediante la presente solicito se sirva permitir que la estudiante: **PLAZA SUAREZ MARIA ISABEL**, realice el **PROYECTO EDUCATIVO** en la Institución Educativa que tan acertadamente dirige. Previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación, Mención Físico Matemáticas.

Tema: EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS DE SISTEMAS LINEALES CON DOS INCÓGNITAS.

Propuesta: GUÍA DIDÁCTICA DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS CON RAZONAMIENTO LÓGICO NUMÉRICO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SISTEMAS LINEALES CON DOS INCÓGNITAS.

La información requerida (reseña histórica, aplicación de encuestas, entre otros), es de suma importancia para el desarrollo de la investigación.

Por la acogida que dé a la presente, me suscribo de usted.

Atentamente,

Ing. Jorge Encalada Noboa, MEF.
DIRECTOR DE LA CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS



Elaborado:	Ldo. Ronny Sarmiento Vallejo	Secretario
Aprobado:	Ing. Jorge Encalada Noboa, MEF.	Director

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

📍 Cda. Universitaria "Salvador Allende" Av. Delta s/n y Av. Kennedy
🌐 www.ug.edu.ec



FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA FÍSICO MATEMÁTICO

Carta del colegio de autorización para la investigación



UNIDAD EDUCATIVA FISCAL
"LUIS ALFREDO NOBOA ICAZA"
BASTIÓN POPULAR BLOQUE 10D MZ. 1254 TEL. 2144198
CORREO: ueluisnobaicaza@yahoo.com

Guayaquil, julio del 2019

Ing. Jorge Encalada Noboa, MEF.
DIRECTOR DE LA CARRERA DE FÍSICO MATEMÁTICAS
FACULTAD DE FILOSOFIA DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

Ciudad.

De mis consideraciones:

Le expreso cordial saludo y en nombre de quienes conformamos la Unidad Educativa Fiscal "Luis Alfredo Noboa Icaza" tenemos por finalidad aceptar que la estudiante de la Universidad de Guayaquil, Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación, **PLAZA SUAREZ MARIA ISABEL**, realicen el **PROYECTO EDUCATIVO**, en la institución que dirijo. Como requisito previo a la obtención del Título de Licenciada en Ciencias de la Educación, Mención Físico Matemáticas.

TEMA:

EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SISTEMAS LINEALES CON DOS INCÓGNITAS.

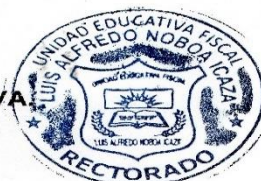
PROPUESTA:

GUÍA DIDÁCTICA DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS CON RAZONAMIENTO LÓGICO NUMÉRICO PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SISTEMAS LINEALES CON DOS INCÓGNITAS.

Particular que comunico a Usted, para los trámites legales correspondientes.

Atentamente,

MSc. Carlos Humanante Cabrera.
RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA
C.C.0911990471





FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA FÍSICO MATEMÁTICO

Aplicación de los instrumentos de investigación a los estudiantes.



FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA FÍSICO MATEMÁTICO

Aplicación de los instrumentos de investigación a los docentes.



FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA FÍSICO
MATEMÁTICO

Aplicación de los instrumentos de investigación a la autoridad del plantel.





ANEXO 13

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA FÍSICO MATEMÁTICO

Certificado de práctica docente



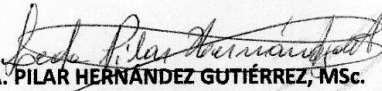
UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE PRÁCTICA DOCENTE
"DRA. MARÍA INÉS ARMAS VÁSQUEZ"
TELÉFONO: 04-2281146



CERTIFICACIÓN

LA DIRECCIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRACTICAS PREPROFESIONALES DEL SISTEMA DE EDUCACIÓN SUPERIOR DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, CERTIFICA: Que, el (a) señor (a) (ita) **PLAZA SUAREZ MARÍA ISABEL**, con documento nacional de identidad N° 1307294999, especialización **FÍSICO MATEMÁTICAS**, modalidad **PRESENCIAL**, realizó y aprobó las Prácticas Docentes Reglamentarias en el **COLEGIO EXPERIMENTAL MIXTO "FRANCISCO HUERTA RENDÓN"**, desde el **15/11/2016** hasta el **19/01/2017**, Jornada Matutina, bajo supervisión del (a) **LCDO. CARLOS BRIONES GALARZA**, con la con la calificación **DIEZ (10)**, correspondiente al **periodo lectivo 2016 – 2017**. Así consta en los archivos que reposan en la secretaria de la Dirección a mi cargo, a los que me remito en caso necesario.- **Guayaquil, 18 de Marzo del 2019.**

Atentamente,


LCDA. PILAR HERNÁNDEZ GUTIÉRREZ, MSc.
DIRECTORA
DEPARTAMENTO DE PRÁCTICA DOCENTE



Elaborado por:	Lcda. Norma Castelo C. - Asistente 2
Revisado y aprobado:	LCDA. PILAR HERNÁNDEZ GUTIÉRREZ, MSc., DIRECTORA



ANEXO 14

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA FÍSICO MATEMÁTICO

Certificado de vinculación con la comunidad



CERTIFICADO

LA COORDINACIÓN DE GESTIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO DE LA FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, CERTIFICA: Que, revisadas las evidencias correspondientes, el **Sr. (a.) (ta.) PLAZA SUAREZ MARIA ISABEL** con C.I. 1307294999 carrera **FÍSICO MATEMÁTICAS** en la modalidad **PRESENCIAL** realizó y aprobó la actividad de Vinculación con la Sociedad, por lo que se le concede el presente certificado.- Guayaquil, 07 de julio de 2017.-

Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad.-

Atentamente,

Lic. Lucrecia Resabala Manosalvas, MSc

Coordinadora de Gestión Social del Conocimiento

COORDINACIÓN
GESTIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO
Facultad de Filosofía
Universidad de Guayaquil

Revisado por:
14-03-2019

Elaborado y Revisado por:	Econ. Gisella Alcivar Pérez, Asistente Administrativo
Revisado y Autorizado por:	Lic. Lucrecia Resabala Manosalvas, MSc., Coordinadora de Gestión del Conocimiento

6660

"Avanzamos juntos a la excelencia"

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA FÍSICO MATEMÁTICO



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN FÍSICO MATEMÁTICO



ENCUESTA

Encuesta dirigida a los Docentes de Matemáticas del Primer Año de Bachillerato, Sección matutina, de Unidad Educativa Fiscal "Luis Alfredo Noboa Icaza" de la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas.

Favor marcar con una X la alternativa que sea de su preferencia.

ITEM	PREGUNTAS	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	ALGUNAS VECES	MUY POCAS VECES	NUNCA
1	¿Sus estudiantes tienen facilidad para resolver sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas?					
2	¿Los estudiantes facilitan rápidamente problemas de razonamiento lógico numérico?					
3	¿Las estrategias didácticas favorecen el aprendizaje y la resolución de los sistemas de ecuaciones?					
4	¿Sus estudiantes relacionan fácilmente los conceptos algebraicos básicos cuando desarrollan sistemas de ecuaciones lineales?					
5	¿Sus estudiantes plantean con facilidad sistemas de ecuaciones lineales para resolver problemas?					
6	¿Utilizas con frecuencia actividades de razonamiento lógico numérico para motivar a tus estudiantes?					
7	¿Sus estudiantes identifican rápidamente los tipos de solución de un sistema de ecuación lineal de forma gráfica y analítica?					
8	¿Con que frecuencia realizas repaso de los conceptos anteriormente estudiados antes de iniciar un tema nuevo de clases?					
9	¿Sus estudiantes presentan dificultad para interpretar el lenguaje algebraico?					
10	¿Resaltas a tus estudiantes la importancia de desarrollar correctamente los sistemas de ecuaciones lineales para resolver rápidamente problemas de razonamiento?					

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



ENCUESTA

Encuesta dirigida a los **Estudiantes del Primer Año de Bachillerato**, Sección matutina, de la **Unidad Educativa Fiscal "Luis Alfredo Noboa Icaza"** de la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas.

Favor marcar con una X la alternativa que sea de su preferencia.

ITEM	PREGUNTAS	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	ALGUNAS VECES	MUY POCAS VECES	NUNCA
1	¿Tienes facilidad para resolver un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas?					
2	¿Interpretas con facilidad un problema de razonamiento lógico numérico?					
3	¿Las estrategias didácticas que utiliza el docente facilitan el aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales?					
4	¿Relacionas las operaciones básicas algebraicas con el desarrollo de los sistemas de ecuaciones lineales?					
5	¿Planteas con facilidad sistemas de ecuaciones lineales para resolver problemas?					
6	¿Tu docente de matemáticas utiliza con frecuencia actividades de razonamiento lógico numérico?					
7	¿Identificas los tipos de solución de un sistema de ecuación lineal de forma gráfica y analítica?					
8	¿El docente hace un repaso de los conceptos anteriormente estudiados antes de iniciar un tema nuevo?					
9	¿Tienes dificultad para interpretar el lenguaje algebraico?					
10	¿Consideras que los sistemas de ecuaciones lineales son necesarios para resolver rápidamente problemas de razonamiento lógico numérico?					

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN



ENTREVISTA

Entrevista dirigida al Rector de Unidad Educativa Fiscal "Luis Alfredo Noboa Icaza" de la ciudad de Guayaquil, provincia del Guayas.

1. ¿Considera Ud. que los docentes de matemáticas están capacitados para fomentar el aprendizaje significativo en los estudiantes?

2. ¿Cree Ud. que por medio de la aplicación de actividades de razonamiento lógico numérico se mejoraría el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de matemáticas?

3. ¿Cree Ud. que las técnicas y estrategias que utilizan los docentes, permiten a los estudiantes tener un aprendizaje significativo?



ENTREVISTA

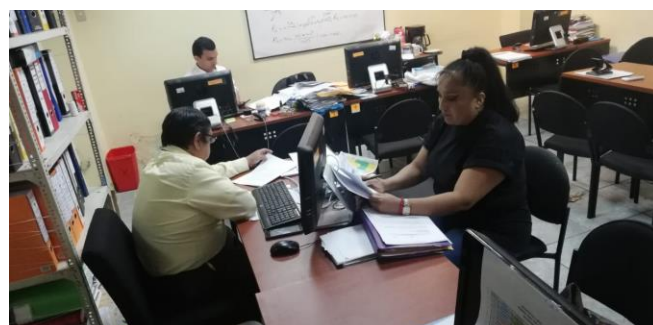
4. ¿Según su criterio cuáles podrían ser los factores que inciden en el bajo rendimiento académico de las matemáticas?

5. ¿Los recursos didácticos que utilizan los docentes en sus clases permiten que los estudiantes asimilen con facilidad los nuevos conocimientos?

6. ¿Cuáles podrían ser las principales causas que impiden a los docentes implementar actividades que favorezca el razonamiento lógico numérico?

FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA FÍSICO MATEMÁTICO

Tutorías de tesis





ANEXO 17

**FACULTAD DE FILOSOFÍA, LETRAS Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
CARRERA FÍSICO MATEMÁTICO**



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	El aprendizaje significativo en la resolución de problemas de sistemas lineales con dos incógnitas. Propuesta: Guía didáctica de actividades prácticas con razonamiento lógico numérico para la resolución de problemas de sistemas lineales con dos incógnitas.		
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):	Plaza Suárez María Isabel		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):	MSc. Mario Torres Gangotena		
INSTITUCIÓN:	Universidad de Guayaquil		
UNIDAD/FACULTAD:	Facultad de Filosofía, Letras y Ciencias de la Educación		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:	Físico Matemático		
GRADO OBTENIDO:	Licenciada		
FECHA DE PUBLICACIÓN:		No. DE PÁGINAS:	152
ÁREAS TEMÁTICAS:	Educación y tendencias educativas		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Aprendizaje significativo, sistemas de ecuaciones, problemas de razonamiento Meaningful learning, systems of equations, reasoning problems		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):			
RESUMEN: En este proyecto se resalta la importancia que tiene el aprender significativamente a resolver sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas y cómo influyen estas en el desarrollo de problemas de razonamiento lógico numérico. Se identificó a través de los instrumentos de investigación aplicados que la gran mayoría de los estudiantes presentan dificultad para interpretar el lenguaje algebraico y plantear ecuaciones que les ayuden a resolver problemas, por lo cual surgió la necesidad de elaborar una Guía didáctica con estrategias en donde se detallan el proceso de resolución de problemas.			
ABSTRACT: This project highlights the importance of learning significantly to solve systems of linear equations with two unknowns and how they influence the development of numerical logical reasoning problems. It was identified through the applied research instruments that the vast majority of students have difficulty interpreting the algebraic language and propose equations that help them solve problems, for which the need arose to elaborate a didactic guide with strategies where They detail the process of problem solving.			
ADJUNTO PDF:	☒ SI	☐ NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES: María Isabel Plaza Suárez	Teléfono: 0979366307 2558933	E-mail: isabelplaza12@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre:		
	Teléfono:		
	E-mail:		