



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA

FAREM - Estelí

Recinto “Leonel Rugama Rugama”

Trabajo de seminario de graduación para optar al título de Licenciado en Física-Matemática.

Tema: Validación de estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables, con estudiantes de 8vo grado ‘A’ del turno nocturno del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares de la ciudad de Estelí en el II semestre del año lectivo 2017

Asignatura: Seminario de graduación

Carrera/Año: Física – Matemática V Año

Autores:

- ❖ Escarle Vanessa Cruz Galeano
- ❖ Milton Ulises Castillo Fuentes
- ❖ Glenda Guadalupe Martínez Talavera

Tutor: Msc. Juan José Tórrez Morán

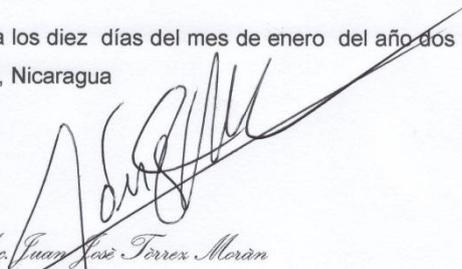
Estelí, 9 de diciembre de 2017

Carta Aval

El Suscrito Tutor del Trabajo de Investigación en la asignatura de Seminario de Graduación , titulado: Validación de estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables, con estudiantes de 8vo grado 'A' del turno nocturno del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares de la ciudad de Estelí en el II semestre del año lectivo 2017, elaborado por los Bachilleres: Escarle Vanessa Cruz Galeano , Milton Ulises Castillo Fuentes y Glenda Guadalupe Martínez Talavera , para optar al grado de Licenciado en ciencias de la educación con mención en Física – matemática.

Hago constar que el informe final del trabajo de Investigación en la asignatura de Seminario de Graduación, se han incorporado todas las observaciones realizadas por la comisión examinadora, en el acto de Defensa.

Se extiende la presente carta aval, a los diez días del mes de enero del año dos mil dieciocho, en la Ciudad de Estelí, Nicaragua



Msc. Juan José Ferrer Morán

Agradecimientos

Citar a todas las personas que, de una forma u otra han contribuido a la realización de este trabajo sería una tarea muy extensa y difícil. Por lo tanto agradecemos de antemano a todas aquellas personas que se vieron involucradas en nuestra formación como profesionales.

Nuestro más sincero agradecimiento:

A Dios por brindarnos la sabiduría y el entendimiento durante todo el transcurso de nuestra formación estudiantil, la oportunidad de vivir, por permitirnos disfrutar cada momento de nuestras vidas, y guiarnos por el camino que ha trazado para nosotros.

A los maestros que compartieron con nosotros sus conocimientos para convertirnos en profesionales, por su tiempo, dedicación y su pasión por la actividad docente en especial a nuestro Tutor Msc Juan José Torres Moran que nos ha orientado y guiado en este proceso de investigación.

A nuestros padres por darnos la vida y apoyarnos en todo lo que nos hemos propuestos durante todo este trayecto.

Dedicatoria

El presente trabajo de investigación está dedicado primeramente a Dios ya que gracias a él hemos concluido la carrera, mediante su infinito amor y la sabiduría que nos brindó durante todo el tiempo.

A nuestros padres porque ellos siempre estuvieron a nuestro lado brindándonos su amor, apoyo, confianza y consejos para hacer de nosotros unas mejores personas.

A nuestros maestros ya que con su paciencia, amor y dedicación logramos salir adelante, en los momentos que presentamos dificultades estuvieron ahí para guiarnos.

A nuestras hijas, Acelli Brithany Flores Cruz y Brithanny Julissa Castillo Fuentes, ya que con su amor nos han motivado a salir adelante, a luchar por nuestros sueños y lograr nuestras metas.

RESUMEN

La investigación realizada contiene la importancia que generan las estrategias metodológicas en octavo grado del instituto nacional Profesor Guillermo Cano Balladares de la ciudad de Estelí en el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables.

El objetivo principal de la investigación fue la validación de estrategias metodológicas que facilitarían el aprendizaje de los estudiantes en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables, de manera que se disminuyeran las dificultades presentes de los estudiantes en dicho contenido.

A través de los diferentes instrumentos aplicados: observación al grupo de clase, diagnóstico inicial, entrevista realizada a estudiantes y docente, se evidencio que los estudiantes presentaban dificultad en el despeje de variables, también en la jerarquía de las operaciones cuando dividir, multiplicar y viceversa, además de no aplicar bien la ley de los signo, debilidad en no aplicar bien los pasos de los diferentes métodos para la resolución de ejercicios.

La metodología realizada en dicha investigación corresponde al enfoque cualitativo, según su aplicabilidad se consideró aplicada, nivel de alcance descriptiva, de corte transversal por el tiempo de realización, cabe señalar que se trabajó con una población de 136 estudiantes y 6 docentes, para una muestra de 20 estudiantes de octavo grado y una docente de matemática, con la cual se determinó la eficiencia de la aplicación de las estrategias metodológicas.

Con la validación de las estrategias metodológicas se logró fortalecer el aprendizaje en los estudiantes, en donde ellos relacionaran el contenido desarrollado con situaciones de la vida cotidiana, ya que al aplicar las estrategias elaboradas los resultados fueron satisfactorios. Por otra parte se realizó la propuesta de las estrategias diseñadas a la docente de matemática que impartía octavo grado con el propósito de incorporarlas en el contenido.

Abstrac

The following investigation was made in 8th grade A of the night shift of the National Institute Professor Guillermo Cano Balladares of the city of Estelí.

Through the different instruments used, it was evidenced that the students presented difficulties in solving exercises of systems of linear equations in two variables.

For this reason, the main objective of the research is the validation of methodological strategies in the development of content systems of linear equations in two variables, so as to reduce the difficulties present in said content and improve student learning.

The proposal of the strategies developed and applied to students in the classroom will allow the teacher of mathematics to have new techniques to develop the content systems of linear equations in two variables and forget the traditionalism where nothing else is to explain an exercise to then propose others that students perform.

In order to carry out this research, it was necessary to use various sources of information, such as the interview with both the teacher and the students, and the observation guide within the classroom and the bibliographic consultation. These allowed to identify the difficulties presented by the students in the development of content systems of linear equations in two variables, to be able to elaborate the strategies that would be applied to the students and then propose them to the teacher who teaches the area of mathematics of this school.

Expecting that these are taken into account by the teacher, in such a way that it facilitates the learning of the students in the content systems of linear equations in two variables.

Through the analysis and discussion of results after having elaborated, applied and proposed the strategies, it was concluded that the instruments allowed collecting truthful and real information about the difficulties that students present in the content systems of linear equations in two variables.

The difficulties encountered were: clearance of variables, reduction of similar terms, application of the law of signs, steps to solve the exercises by different methods.

The strategies applied were satisfactory since there was a very good acceptance by the teacher and the students where they were integrated to the development of these.

Also, when methodological strategies are developed in diverse contents, the students show a positive interest to develop the subject under study.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	8
1.1. ANTECEDENTES	10
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.3. JUSTIFICACIÓN	16
1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO.	18
1.5. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	18
II. OBJETIVOS	19
2.1. OBJETIVO GENERAL	19
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
III. MARCO REFERENCIAL	20
3.1. ¿QUÉ SON LAS MATEMÁTICAS?.....	20
3.1.1. ¿Por qué son importantes las matemáticas?	21
3.2. ¿QUÉ ES EL ÁLGEBRA?	23
3.2.1. Historia del álgebra	25
3.2.2. El álgebra en la antigüedad	26
3.2.3. ¿Cuál es la importancia del álgebra?	26
3.2.4. Definición de ecuación.....	27
3.2.5. Tipos de ecuación	27
3.2.6. Tipos de métodos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.....	28
3.3. ¿QUÉ ES UNA ESTRATEGIA METODOLÓGICA?	32
3.3.1. Algo sobre Estrategia:	33
3.3.2. ¿Cuál es la importancia de las estrategias metodológicas?	33
3.3.3. Tipos de estrategias metodológicas.	34
3.4. ¿QUÉ ES EL APRENDIZAJE?	35
3.4.1. Otras definiciones de aprendizaje.....	36
3.4.2. Tipos de aprendizajes:.....	36
3.5. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	38
3.5.1. La observación.....	38
3.5.2. La entrevista.....	38
IV. DISEÑO METODOLOGICO	39
4.1. ENFOQUE FILOSÓFICO DE LA INVESTIGACIÓN:	39
4.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN	39
4.3. ESCENARIO DE LA INVESTIGACIÓN	40
4.4. POBLACIÓN Y MUESTRA:.....	40
4.4.1. Población	40
4.4.2. Muestra	41
4.5. MÉTODOS Y TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN Y EL ANÁLISIS DE DATOS.....	42
4.5.1. Métodos Teóricos	42
4.5.2. Métodos Empíricos.....	42
4.6. FUENTES DE INFORMACIÓN.....	43
4.6.1. Descripción de los métodos y técnicas para la recolección de datos.	44
4.7. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO DEL ESTUDIO.....	45
4.8. ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN	46
4.9. MATRIZ DE CATEGORÍAS	46
V. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	50

VI.	CONCLUSIONES	60
VII.	RECOMENDACIONES	61
VIII.	BIBLIOGRAFÍA	62
IX.	ANEXOS	64
9.1.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	64
9.2.	ENTREVISTA A DOCENTE	66
9.3.	ENTREVISTA A ESTUDIANTES	69
9.4.	GUÍA DE OBSERVACIÓN EN EL AULA DE CLASE	71
9.5.	ESTRATEGIA #1	77
9.6.	ESTRATEGIA # 2	83
	DISCIPLINA: MATEMÁTICAS GRADO: 8VO FECHA: 08-11-2017	83
	TIEMPO DE APLICACIÓN: 90 MINUTOS	83
9.7	TABLA 1. OPERACIONALIZACION POR OBJETIVO	88
9.8	TABLA 2. CONSOLIDADO DE ENTREVISTA A DOCENTE	91

Tema:

Validación de estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables, con estudiantes de 8vo grado 'A' del turno nocturno del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares de la ciudad de Estelí en el II semestre del año lectivo 2017.

Línea de investigación:

Departamento de Educación y Humanidades UNAN- Managua, FAREM – Estelí, la línea de investigación es Calidad educativa.

I. Introducción

El presente trabajo de investigación se centra en la elaboración de estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables, como instrumentos de recolección de datos se utilizará la entrevista dirigida a docentes y estudiantes, también la guía de observación realizada en el aula de clases durante la primera etapa del trabajo de investigación.

Este trabajo está organizado en capítulos, de los cuales el primero corresponde a los antecedentes relacionados al tema de investigación tanto a nivel internacional como a nivel local, seguido del planteamiento del problema donde se plantea el problema de investigación, aquí se encuentra la pregunta problema, la justificación del por qué investigar sobre el tema y por qué se deciden elaborar estrategias metodológicas.

El segundo capítulo comprende a los objetivos, tanto el objetivo general el cual es; validación de estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje del contenido sistemas de ecuaciones lineales con dos variables, con estudiantes de 8vo grado 'A' del turno nocturno del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares de la ciudad de Estelí, en el segundo semestre del año lectivo 2017,

Dentro de este capítulo también se encuentran los objetivos específicos; identificar las dificultades presentadas por los estudiantes en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables, elaboración de las estrategias que permitan enfrentar estas dificultades, aplicación de las estrategias metodológicas diseñadas y la propuesta de estas estrategias al docente de matemática del centro donde se realizó la investigación.

En el tercer capítulo se encuentra el marco referencial donde se describe los fundamentos teóricos de la investigación, aquí se aborda: ¿Qué son las matemáticas?, ¿Qué es el álgebra?, los tipos de métodos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, ¿Qué son la estrategia metodológica?, los tipos de estrategias, ¿Qué es el aprendizaje? y sus tipos, además la importancia de cada una de estas temáticas.

En el cuarto capítulo se especifica lo que es el diseño metodológico donde se establece el enfoque de dicha investigación, el tipo de investigación según su aplicabilidad, tiempo de realización y nivel de alcance o profundidad, también se describe la población, la muestra, el tipo de muestreo, los criterios de selección de la muestra para docentes y estudiantes así como los instrumentos utilizados para la recopilación de la información.

En el quinto capítulo se encuentra detalladamente el análisis y discusión de resultados, donde se le da salida tanto a los objetivos específicos como al objetivo general, luego de aplicar y proponer las estrategias metodológicas elaboradas, mediante la identificación de las dificultades que presentaron los estudiantes al momento de emplear los instrumentos de recolección de datos.

En el sexto capítulo se describen las conclusiones a las que se llegó destacándose las dificultades encontradas en los estudiantes, la propuesta de las estrategias elaboradas al docente de matemática, donde se consideró que fueron satisfactorias por parte del docente y estudiantes todo esto en base al análisis y discusión de resultados.

En el séptimo capítulo se puntualizan las recomendaciones que se dieron al docente: aplicar estrategias metodológicas en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables, ya que estas hacen menos esquemáticas el aprendizaje, al cuerpo estudiantil: preguntar sin tener temor alguno acerca de aquellas dudas que le resulten en el desarrollo del contenido, y a futuros investigadores: realizar investigaciones en este tema ya que son muy pocas las que hay y las dificultades son muchas en este contenido.

El octavo capítulo se refiere a la bibliografía consultada que sustenta la investigación.

En el noveno capítulo se relatan los anexos como: cronograma de actividades, instrumentos utilizados para la recolección de datos, las estrategias elaboradas, aplicadas y propuestas al docente y estudiantes, además de las fotos tomadas en el centro que sirven de evidencia para respaldar la investigación.

1.1. Antecedentes

En torno a la búsqueda de trabajos relacionados con el tema de investigación, a nivel nacional no se encontró un trabajo relacionado con el tema, pero se encontraron algunos a nivel internacional y local.

A nivel internacional:

Se encontró la investigación denominada “La enseñanza del álgebra a través de la resolución de problemas en la escuela secundaria” realizada en ciudad de México por Hernandez, (1998), donde se tiene como propósito manifestar su convicción, de que la resolución de problemas ha de jugar un papel fundamental en la enseñanza de las matemáticas y ésta apreciación es ampliamente compartida en la comunidad.

A través de su estudio, llegó a la conclusión de que los estudiantes no aplican correctamente, en ciertos casos, el desarrollo del álgebra, debido a la falta de conocimientos que muchos tienen.

También está el trabajo de investigación denominado; desarrollando el pensamiento algebraico en estudiantes de octavo grado del colegio Centro de Investigación e Innovación Educativa en el año (2007) a través de la resolución de problemas realizada en Tegucigalpa- Honduras por Manuel Antonio Cardona Márquez.

Donde se tenía como propósito que los estudiantes trataran de realizar la representación algebraica de problema, donde se evidencia que el pensamiento algebraico no está presente en los estudiantes y que estos no tenían más herramientas que la aritmética para enfrentar los problemas

El investigador concluye que las estrategias de resolución de problemas resulto ser adecuada para iniciar en los estudiantes el desarrollo de cada una de las habilidades que se pretendía con cada guía de trabajo.

Se encontró también la investigación realizada por Londoño, (Octubre de 2010), llamada “Acercamiento de la ecuación de primer grado desde la modelación” realizada en la ciudad de Medellín, Colombia, donde tiene como

propósito determinar de qué manera estudiantes de undécimo grado construyen modelos de la ecuación de primer grado, mediante situaciones propias de sus contextos, llegando a la conclusión de que a mayor práctica de los estudiantes mayor será el conocimiento adquirido por ellos.

También se encontró el trabajo de investigación llamado, metodología para enseñar sistema de ecuaciones lineales a estudiantes de octavo grado del centro Sagrado Corazón de Jesús, basada en la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner en el año 2015 en Bermeo, España elaborado por Johana Orbe Kortazar.

Tenía como objetivo proponer y fundamentar una metodología innovadora y personalizada para enseñar el bloque de sistemas de ecuaciones lineales a estudiantes de octavo grado del centro Sagrado Corazón de Jesús basada en la teoría de las inteligencias múltiple de Gardner.

Por lo tanto el investigador concluye que se ha podido reunir los fundamentos teóricos y prácticos para diseñar una propuesta didáctica que refleje la metodología propuesta, donde los estudiantes puedan desarrollar sus diferentes habilidades.

A nivel local:

En la biblioteca de la facultad FAREM-ESTELÍ se encontraron diferentes investigaciones relacionadas al trabajo de investigación destacándose la realizada por los estudiantes: Víctor Alejandro Sarantes Ortiz y Jesús Alberto Zeledón Cruz con el tema 'validación de estrategias metodológicas para la enseñanza del contenido ecuaciones lineales en una variable' a estudiantes de 8vo grado del Instituto Rubén Sanabria de la comunidad del limón, del municipio de Jalapa, departamento de Nueva Segovia en el año 2013.

En esta investigación se tiene como objetivo, la aplicación de estrategias metodológicas y como favorecen al proceso de enseñanza aprendizaje del contenido ecuaciones lineales en una variable.

Concluyendo que los estudiantes de octavo grado no aplican un profundo análisis a situaciones planteadas sobre ecuaciones lineales en una variable, ya

que fue evidente en la etapa del trabajo, debido a que generalmente se les ha orientado un trabajo mecánico en el cual se les da una teoría y se explica un proceso, teniendo ellos que resolverlo, siendo éste un momento de mera reproducción de proceso.

Siempre en la biblioteca de esta facultad, se encuentra la investigación realizada por los estudiantes: Berta Josefina Hoyos Castillo, Douglas José Hoyos Sevilla, Elsa Margarita Rodríguez Moreno, con el tema: Resolución de problemas aplicando sistemas de ecuaciones lineales con dos variables en el segundo semestre del año escolar 2011, en los estudiantes de noveno grado del Instituto Nacional Rubén Darío de la ciudad de Yalí, departamento de Jinotega.

Dicha investigación tuvo como punto de partida la importancia que tiene la resolución de problemas mediante los sistemas de ecuaciones lineales con dos variables, en la vida cotidiana del ser humano, además de la elaboración de estrategias para incentivar a los estudiantes a poner en práctica dichos sistemas.

Continuando con la búsqueda de investigaciones relacionadas al tema, siempre en la FAREM-ESTELÍ, se encuentra la realizada por los estudiantes: Escarle Vanessa Cruz Galeano, Oscar Ariel Guzmán Pérez, Joselyn Gisela Petray Melgara, teniendo como tema de investigación la elaboración de estrategias didácticas para la resolución de problemas del entorno, mediante sistemas de ecuaciones lineales con tres variables en estudiantes de undécimo grado.

Trataron de demostrar la importancia que tiene la resolución de problemas con sistemas de ecuaciones lineales con tres variables, llegando a la conclusión de que sí se aplican estrategias didácticas a los estudiantes, estos tendrán la oportunidad de ser más participativos en la clase, además de agregarle que ellos podrán interactuar con todos, en el desarrollo de la misma.

Todos los antecedentes antes descritos permitieron relacionar el tema con las diferentes investigaciones antes realizadas, destacándose la importancia de elaborar estrategias que permitan enfrentar las dificultades encontradas en los estudiantes para que estos puedan tener una mayor percepción del contenido

sistemas de ecuaciones lineales en dos variables, facilitando su aprendizaje y por ende sus conocimientos en el contenido.

1.2. Planteamiento del problema

En la actualidad en nuestro país se hace notable que existe una actitud de apatía y poco interés por parte de los estudiantes frente a las matemáticas, en especial en el campo conceptual del álgebra, la cual ven como algo abstracto fuera de contexto y de poca aplicabilidad en la vida cotidiana, precisamente los resultados obtenidos en las evaluaciones son desalentadores a nivel de bachiller, ya que ha quedado evidenciado en los exámenes de ingreso de las diferentes universidades donde muchos estudiantes pretenden estudiar.

La mayoría de las personas no le da valor a la importancia que tiene ésta asignatura en la vida, no solo académico o profesional; sino en el día a día, donde incluso ciertas actividades por muy simples que se vean, presentan principios matemáticos.

En el contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables los estudiantes de octavo grado presentan algunas dificultades, frente a estas dificultades se hace necesario elaborar estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje en los estudiantes sobre el contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables y su aplicación que conduzcan a mejorar el nivel de desarrollo práctico por parte de los estudiantes.

Cabe señalar que el problema surge de la pregunta: ¿Qué estrategias metodológicas pueden ser implementadas por los docentes para facilitar el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables, con estudiantes de 8vo 'A' grado del turno nocturno del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares, de la ciudad de Estelí en el segundo semestre del año lectivo 2017?

Por este motivo es que se pretendió buscar soluciones para evaluar éstas dificultades, mediante la elaboración de estrategias metodológicas donde se facilite el aprendizaje en los estudiantes y que ellos puedan desarrollar habilidades, destrezas y aplicar los métodos en la resolución de ejercicios del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables, logrando así

mejorar sus conocimientos de la temática en estudio, además de relacionarlo con situaciones de la vida cotidiana.

1.3. Justificación

En este capítulo se argumenta detalladamente el por qué y para que investigar esta temática con el fin de dar solución a la problemática encontrada en los estudiantes, específicamente en el contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables.

Hoy en día se hace evidente la importancia de las matemáticas en los diversos sectores de la sociedad, sin embargo es notable la percepción de la mayoría de las personas hacia la asignatura, donde la ven como algo difícil, que no va con ellos y su ocupación, pero de alguna manera se está ligado a ella en diferentes aspectos y se usa incluso de manera inconsciente, como organizar el tiempo, el dinero, las actividades, hacer las compras en el supermercado y demás situaciones donde se aplican los conocimientos de ésta área tan importante.

Día a día el ser humano enfrenta situaciones donde se practican las matemáticas, por eso se pretende en primera instancia identificar las dificultades que presentan los estudiantes para desarrollar el contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables, para la elaboración de estrategias metodológicas que vayan de acorde con el aprendizaje del estudiante.

Es por ello que la investigación tiene como objetivo fundamental, validar las estrategias metodológicas, para facilitar el aprendizaje en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables, con estudiantes de 8vo grado 'A' del turno nocturno del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares de la ciudad de Estelí, en el segundo semestre del año lectivo 2017, ya que se quiere darle solución al problema encontrado, mediante la aplicación y propuesta de éstas estrategias.

La relevancia de la investigación es que se pretende que los estudiantes perciban mejor la idea de lo que el docente se propone como objetivo al desarrollar el contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables mediante la aplicación de estrategias metodológicas.

La presente investigación será de gran ayuda para los docentes ya que ellos tendrán nuevas estrategias metodológicas para desarrollar la clase a sus estudiantes, olvidándose por completo del tradicionalismo, donde solo se llegaba al aula de clases a explicar ciertos ejercicios para luego proponer otros dejando que los estudiantes los realizarán, hoy en día el maestro tiene que ser un facilitador, un amigo, un compañero, en quien los estudiantes puedan confiar, motivándolos a ser más investigadores, innovadores y participativos.

Por otro lado será de gran beneficio para los estudiantes, ya que si dedican tiempo al estudio, se motivan e integran a la clase, lograrán mejorar su aprendizaje porque serán ellos mismos los involucrados en el proceso enseñanza aprendizaje y los responsables del conocimiento que lleguen a obtener, facilitando la adquisición de herramientas y habilidades que le permitan desempeñarse con éxito en la sociedad.

También beneficiará al centro de estudio donde se apliquen dichas estrategias, ya que los estudiantes mejorarán sus calificaciones en el área de las matemáticas, aumentando el rendimiento del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares de la ciudad de Estelí.

Destacar que dicha investigación es viable, pues se considera que consta de todos los recursos necesarios para llevar a cabo la elaboración, aplicación y propuesta de las estrategias metodológicas, ya que el centro ofreció los recursos elementales, como el acceso al centro para la identificación de las dificultades que presentan los estudiantes, el docente brindó su disposición y servicio mediante la experiencia adquirida durante el tiempo que ha impartido la asignatura, por su parte los estudiantes estuvieron dispuestos a colaborar, a través del entusiasmo para enriquecer sus conocimientos.

1.4. Formulación del problema científico.

¿Cómo facilitan las estrategias metodológicas el aprendizaje en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables, con estudiantes de 8vo grado 'A' del turno nocturno del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares en el II semestre del año lectivo 2017?

1.5. Sistematización del problema

- ❖ ¿Cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes de 8vo grado 'A' en el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables?
- ❖ ¿Qué estrategias metodológicas se pueden elaborar, de manera que faciliten el aprendizaje de los estudiantes en el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables?
- ❖ ¿Aplicar estrategias metodológicas, mejorará el aprendizaje de los estudiantes al momento de desarrollar el contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables?
- ❖ ¿Qué estrategias metodológicas se pueden proponer a docentes de matemática de 8vo grado 'A', para facilitar el contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables?

II. Objetivos

2.1. Objetivo general

- ❖ Validar estrategias metodológicas que faciliten el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables con estudiantes de 8vo grado 'A' del turno nocturno del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares de la ciudad de Estelí, en el II semestre del año lectivo 2017.

2.2. Objetivos específicos

- ❖ Identificar las dificultades que presentan los estudiantes en el contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables.
- ❖ Elaborar estrategias metodológicas que permitan a los estudiantes enfrentar las dificultades encontradas para el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables.
- ❖ Aplicar estrategias metodológicas que faciliten a los estudiantes el aprendizaje en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables.
- ❖ Proponer estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables.

III. Marco referencial

En este apartado se describen las definiciones teóricas que están relacionadas y con las que se sustenta dicha investigación.

3.1. ¿Qué son las matemáticas?

En el currículo de las matemáticas a nivel escolar determina lo que los estudiantes pueden aprender y, en gran parte, lo que realmente aprenden. Es coherente organizar e integrar ideas matemáticas importantes para que los estudiantes puedan ver cómo se conectan entre sí lo que facilitará y aumentará la comprensión de los contenidos y su aplicación. Las conexiones entre los distintos bloques temáticos deberían destacarse, tanto en el currículo como en las lecciones y en los materiales de enseñanza.

Según Paenza A. (2012) La matemática es una usina constante y consistente de problemas que parecen atentar contra la intuición. Pero justamente, al pensarlos uno se educa, se entrena y se prepara porque la experiencia demuestra que es muy posible que vuelvan a aparecer en la vida cotidiana usando disfraces mucho más sofisticados.

Según el sitio web Definicion.mx la matemática es una disciplina relativa a las cantidades, ciencia de índole formal que sirve de sustrato a muchas otras ciencias, el objeto de estudio de ésta, tiene que ver con procesos correctos de razonamientos, con entidades abstractas y relaciones que las mismas mantienen entre sí, dada la gran importancia que conlleva para la humanidad algunos la han catalogado como la más conspicua de las ciencias, circunstancia que se fundamenta principalmente en el hecho de que los procedimientos que se siguen son lo suficientemente rigurosos como para dar la certidumbre de exactitud.

Dado este acontecimiento, las matemáticas son enseñadas en la educación formal desde los comienzos del estudiante, garantizándole una base que luego podrá utilizar de modo versátil en otras disciplinas, hoy en día es innegable el aporte de las matemáticas a todo el campo del conocimiento.

Las antiguas civilizaciones ya hacían operaciones matemáticas y tenían un conocimiento lo suficientemente avanzado de las mismas, un ejemplo de esto es que los griegos ofrecieron muchos avances en ese sentido, uno de los mayores exponentes de este período es sin lugar a dudas, Pitágoras.

Este matemático fundó una escuela al sur de Italia donde también tenía orientaciones religiosas, para los pitagóricos la realidad se fundaba en sus números y en la relación que estos mantienen entre sí, es por ello que fueron capaces de descubrir a los números irracionales, los cuales son aquellos que son imposibles de expresar como una fracción.

Con el fin de alcanzar el mayor rigor posible, para expresar distintas operaciones matemáticas se suele utilizar una determinada notación, esto es una simbología que condensa la información posible para ser explícita. La notación que se utiliza hoy en día fue desarrollada en buena medida en el siglo XVIII.

3.1.1. ¿Por qué son importantes las matemáticas?

Las matemáticas son una habilidad sumamente necesarias para todos, ya que es la principal herramienta con la que los seres humanos han podido comprender el mundo a su alrededor. Cuando somos estudiantes es común que nos preguntemos ¿porque debemos estudiar matemáticas? podríamos comentar diciendo que son muchas las actividades de la vida cotidiana que tienen relación con esta ciencia, por ejemplo, administrar el dinero, preparar una receta, medir el tiempo que tardaremos en recorrer de un lugar a otro, entre otras cosas.

Para el sitio web php.org/matematica, aprender matemáticas nos enseña a pensar de una manera lógica y a desarrollar habilidades para la resolución de problemas y toma de decisiones. Gracias a ellas también somos capaces de tener mayor claridad de ideas y del uso del lenguaje. Con las matemáticas adquirimos habilidades para la vida y es difícil pensar en algún área que no tenga que ver con ellas. Todo a nuestro alrededor tiene un poco de esta ciencia.

A esta altura del siglo XXI, las estadísticas han tomado un lugar preponderante en nuestra sociedad. Desde que las computadoras personales (en sus variadísimas formas) han llegado a niveles de velocidad y precio impensables hace una década nada más, la recolección de datos (y su posterior análisis) permite descubrir patrones que uno no tenía idea de que existieran.

Es por eso que acceder a las herramientas que provee el estudio de las probabilidades se ha transformado en vital para el desarrollo y la alfabetización de una persona, y por eso se debiera empezar a enseñarse en la escuela primaria. En una época, alcanzaba con poder hacer razonamientos que tuvieran que ver con “una sencilla regla de tres simple” o con cálculos de proporciones.

Hoy tenemos la capacidad de decodificar el genoma humano, estudiar y alterar las propiedades manométricas de ciertas sustancias, predecir las condiciones climáticas, estimar la salinidad de los mares, operar a distancia usando robots, modificar la genética de algunos cultivos, hacer microcirugía tridimensional, diagnosticar y tratar enfermedades con medicina nuclear, transmitir datos con velocidades próximas a la de la luz, describir lo que sucede en Marte y ver en lugares en donde el ser humano jamás antes había tenido acceso según, (Paenza A. 2012).

La matemática interviene en múltiples situaciones de nuestra vida cotidiana muchísimas más de las que alcanzamos a tener conciencia. Es decir, hay momentos en los que no es virtualmente transparente mencionarlas pero si las utilizamos, uno se pasa la vida estimando, estima cuando decide cuánto tiempo necesita para levantarse en la mañana y tiene que fijar el horario del despertador, estima cuando decide sino le queda más remedio que tomar un taxi porque con el bus no llega, estima cuando está a punto de cruzar una calle y tiene que calcular la velocidad que se aproxima a la distancia.

Estima cuando decide qué cantidad de dinero necesita llevar en la billetera para poder pasar el día antes de volver a casa, estima las calorías de un

producto (antes de comerlo o de comprarlo), estima cuando tiene que decidir la cantidad de carne a comprar para hacer un azado, (Paenza A. 2012, pág. 80).

3.2. ¿Qué es el álgebra?

Es la rama de la matemática que estudia la cantidad considerada del modo más general posible, para lograr esta generalización las cantidades son representadas por medio de letras, las cuales pueden representar a todos los valores, así α representa el valor que nosotros le asignemos y por tanto puede representar 20, o más de 20, o menos de 20, a nuestra elección aunque conviene advertir que cuando en un problema le asignamos a una letra un valor determinado, esa letra no puede representar en el mismo problema, otro valor distinto al que nosotros le hemos asignado, (Baldor, Algebra de Baldor, pág. 5).

❖ **Notación algebraica:** son los símbolos utilizados en álgebra para representar las cantidades entre ellos tenemos:

Los números: se emplean para representar cantidades conocidas y determinadas.

Las letras: se emplean para representar toda clase de cantidades, ya sean conocidas o desconocidas.

Las cantidades conocidas: se emplean por las primeras letras del abecedario (a, b, c, d).

Las cantidades desconocidas: se emplean por las últimas letras del abecedario (x, y, z).

❖ **Fórmula algebraica:** es la representación por medio de letras, de una regla o de un principio general.

❖ **Signos del álgebra:** los signos utilizados en álgebra son de tres clases: signos de operación (suma, resta, multiplicación y división, elevación de potencia y extracción de raíces) signos de relación (\leq , $=$, \geq) y signos de agrupación (paréntesis ordinario, paréntesis angular o corchete y barra vínculo).

- ❖ **Coeficiente:** es el producto de dos factores, cualquiera de los factores es llamado coeficiente del otro factor.
Ejemplo: $3x + 4y = 0$
- ❖ **Valor absoluto:** Es el número que representa la cantidad prescindiendo del signo o sentido de la cantidad.
- ❖ **Valor relativo:** Es el sentido de la cantidad representada por el signo.
- ❖ **Término:** Es una expresión algebraica que consta de un solo símbolo o de varios símbolos separados por los signos + ó –
- ❖ ejemplo: $3b + 4c, 81x + 49y + 64z.$
- ❖ **Los elementos de un término son:**
signo, coeficiente, parte literal, grado.
- ❖ **Dependiendo del signo serán:**
términos positivos ó términos negativos.
- ❖ **De Grado:**
absoluto, con relación a una letra
- ❖ **Términos semejantes:** dos o más términos son semejantes cuando tienen la misma parte literal, o sea, cuando tienen igual letras afectadas de iguales exponentes.

Clases de términos:

- ❖ **Término entero:** Es aquel que no tiene denominador literal.
- ❖ **Término fraccionario:** Es aquel que tiene denominador literal.
- ❖ **Término racional:** Es aquel que no tiene radical.
- ❖ **Término irracional:** Es aquel que tiene radical.
- ❖ **Reducción de términos semejantes:** Es una operación que tiene por objetivo convertir en un solo término dos o más términos semejantes.
ejemplo: $3x - 6y + 4y = 3x + 2x - 6y + 4y = 5x - 2y.$
- ❖ **Expresiones algebraicas:** Es la representación de un símbolo algebraico o de unas o más operaciones algebraicas.
- ❖ **Clasificación de las expresiones algebraicas:**
- ❖ **Monomio:** Es una expresión algebraica que consta de un solo término
ejemplo: $3ab, 51xy.$

❖ **Polinomio:** Es una expresión algebraica que consta de más de dos términos.

Ejemplo: $a + b + c - d - e$

❖ **Binomio:** Es un polinomio que consta de dos términos.

Ejemplo: $b + c, c + d, d + e$.

❖ **Trinomio:** Es un polinomio que consta de tres términos.

Ejemplo: $a + b + c; x - y - z$.

3.2.1. Historia del álgebra

El álgebra fue utilizada por primera vez en Europa para referirse a los sistemas de ecuaciones con una o más incógnitas a partir casi del siglo XI. El rápido crecimiento de la matemática provoca una crisis derivada de la necesidad de revisar todos sus fundamentos para obtenerlos de forma rigurosa a partir de estructuras algebraicas y topológicas. A finales del siglo XIX nace la matemática actual, con las obras de Dedekind y Kronecker.

Desde un punto de vista etimológico la palabra álgebra tiene su origen en el árabe al-gabr, que podría definirse como la recomposición de una cosa que se ha roto en trozos. Este concepto no tenía en principio relación con las operaciones matemáticas, sino que era usado para referirse al arte de recolocar los huesos tras una fractura o luxación.

El álgebra podría dividirse en dos ramas bien diferenciadas entre sí: la elemental y la abstracta, siendo la primera de ellas aquella donde se incluyen los conceptos más básicos de la materia, mientras que el álgebra abstracta se encarga del estudio de las estructuras algebraicas según el sitio web(Definicion.mx).

Pero para la astronomía, donde el término también dice presente, una ecuación es la diferencia entre el lugar o movimiento medio y el verdadero o aparente que ostenta un astro.

3.2.2. El álgebra en la antigüedad

Al igual que ocurre con la historia de las matemáticas en general, el origen del álgebra se sitúa en las antiguas civilizaciones de Babilonia y Egipto, ya que fue ahí donde por primera vez se pudieron resolver ecuaciones cuadráticas y lineales, además de ecuaciones indeterminadas por múltiples incógnitas en el caso de los babilonios.

Medir y contar fueron las primeras actividades matemáticas del hombre primitivo en la historia, haciendo marcas en los troncos de los árboles lograban, estos primeros pueblos, la medición del tiempo, y el número de animales que poseían, así surgió la aritmética, el inicio del álgebra fue posterior, pasaron cientos de siglos para que el hombre alcanzara un concepto abstracto del número, base indispensable para la formación de la ciencia algebraica, (Baldor, álgebra de Baldor, pág. 5).

Para muchos estudiosos el matemático alejandrino Diofante es considerado el padre del álgebra, el cual recogió la tradición egipcia y babilonia ampliándola y mejorándola en su libro "Las Aritméticas", ésta presenta muchas soluciones para ecuaciones indeterminadas que aún al día de hoy resultan sorprendentes.

Desde aquí el estudio del álgebra llegó al mundo islámico, los cuales terminaron por pulir lo que ellos llamaron como la ciencia de la reducción dando el impulso definitivo al álgebra como parte esencial de los estudios matemáticos. La constatación definitiva de estos avances llegaría cuando los matemáticos árabes desarrollaron conceptos fundamentales en el álgebra moderna como los binomios y polinomios.

3.2.3. ¿Cuál es la importancia del álgebra?

A diferencia de la aritmética donde sólo se trabaja con números y sus mencionadas operaciones elementales, el álgebra añade la posibilidad de trabajar con símbolos en lugar de números, lo cual tiene tres repercusiones muy importantes en el campo de las matemáticas.

En primer lugar permite que simples ecuaciones aritméticas puedan generalizarse de forma que terminen por constituir una ley. Por otra parte

también permite usar referencias a números que no se conocen pero que pueden descubrirse mediante la formulación y resolución de ecuaciones. Y finalmente, el álgebra nos da la posibilidad de establecer relaciones matemáticas entre cantidades todo esto según el sitio de internet Definición.mx.

3.2.4. Definición de ecuación

El concepto que nos ocupará a continuación está vinculado al ámbito de las matemáticas, en tanto, para esta ciencia, una ecuación es aquella igualdad en la cual aparece como mínimo una incógnita, dado que pueden ser más, que deberá ser revelada para arribar a su resolución.

En matemáticas se le llama ecuación, a la igualdad entre dos expresiones algebraicas, que serán denominados miembros de la ecuación. En las ecuaciones, aparecerán relacionados a través de operaciones matemáticas, números y letras e incógnitas. La mayoría de los problemas matemáticos encuentran expresadas sus condiciones en forma de una o varias ecuaciones.

En tanto, cuando cualquiera de los valores de las variables de la ecuación cumpla la igualdad, se denominará a esta situación como solución de ecuación, ante una ecuación pueden ocurrir los siguientes escenarios: que ninguno de los valores de la incógnita arriben a la igualdad, o bien por el contrario, que todo valor posible de la incógnita lo cumpla, en este caso estaríamos ante lo que se denomina en matemáticas identidades y cuando dos expresiones matemáticas coinciden en la desigualdad, a la misma, se la determinará como inecuación, según el sitio web definicionabc.

3.2.5. Tipos de ecuación

Ecuación funcional: Es aquella en la cual las constantes y variables que intervienen no son números reales sino funciones. Cuando en algunos de los miembros aparece un operador diferencial se las llama ecuaciones diferenciales.

Ecuación polinómica: Será aquella que establece la igualdad entre dos polinomios.

Ecuaciones de primer grado: Son aquellas en las cuales la variable x no se encuentra elevada a ninguna potencia, siendo uno (1) su exponente. En tanto, el rasgo característico y diferencial de las ecuaciones que se conocen como de segundo grado es que tendrán dos posibles soluciones a la misma.

Sistema de Ecuaciones: Un sistema de ecuaciones lineales es un conjunto de ecuaciones que tienen más de una incógnita. Las incógnitas aparecen en varias de las ecuaciones, pero no necesariamente en todas. Lo que hacen estas ecuaciones es relacionar las incógnitas entre sí.

Pero no siempre existe solución, o bien, pueden existir infinitas soluciones. Si hay una única solución (un valor para cada incógnita, se dice que el sistema es compatible determinado, para resolver un sistema (compatible determinado) necesitamos tener al menos tantas ecuaciones como incógnitas. J.Llopis (2010).

3.2.6. Tipos de métodos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Sustitución: Consiste en despejar o aislar una de las incógnitas (por ejemplo, x) y sustituir su expresión en la otra ecuación. De este modo, obtendremos una ecuación de primer grado con la otra incógnita, y . Una vez resuelta, obtenemos el valor de x sustituyendo el valor de Y que ya conocemos.

Ejemplo

$$2X + Y = 12$$

Ecuación

$$X = \frac{-y + 12}{2}$$

Despejando el valor de x

$$2\left(\frac{-y+12}{2}\right) + Y = 12$$

Sustituyendo el valor de x en la ecuación

$$\frac{-2y+24}{4} + y = 12$$

Multiplicando el valor de X en la ecuación

$$-2y + 24 + y = 12(4)$$

Resultado de la multiplicación

$$-y = 48 - 24$$

Igualando términos semejante

$$y = 24$$

Valor de Y

$$2x + y = 12$$

Sustituir el valor de y en la ecuación

$$2x + 24 = 12$$

$$2x = 12 - 24$$

Al sustituir y igualamos términos semejantes

$$2x = -12$$

Resultado de la igualación de términos semejantes

$$x = -\frac{12}{2}$$

Despejando la x

$$x = -6$$

Valor de x

Ahora debemos de sustituir los valores de x, y en la ecuación principal

$$2x + y = 12$$

$$2(-6) + 24 = 12$$

$$-12 + 24 = 12$$

$$12 = 12$$

Reducción: Consiste en operar con las ecuaciones como, por ejemplo, sumar o restar ambas ecuaciones, de modo que una de las incógnitas desaparezca. Así obtenemos una ecuación con una sola incógnita.

Ejemplo:

$$\frac{4x + 8y = 24}{(-4x - 2y = 12)}$$

Ecuación

$$\frac{(4x + 8y = 24)}{(-4x - 2y = 12)}$$

Reducimos las variables x

$$\frac{(8y = 24)}{(-2y = 12)}$$

Igualamos términos semejantes

$$(6y = 36)$$

Despejamos la variable Y

$$y = \frac{36}{6}$$

$y = 6$	Valor de y
---------------------------	-------------------

$$-4x - 2y = 12 \quad \text{Sustituyendo y en la ecuación 2}$$

$$-4x - 2(6) = 12$$

$$-4x - 12 = 12 \quad \text{Agrupamos términos semejantes}$$

$$-4x = 12 + 12$$

$$-4x = 24 \quad \text{Despejando la x}$$

$$x = \frac{24}{-4}$$

$x = -6$	valor de x
----------------------------	-------------------

$$4x + 8y = 24 \quad \text{Sustituyendo los valores de x, y en ecuación 1}$$

$$4(-6) + 8(6) = 24$$

$$-24 + 48 = 24$$

$$24 = 24 \quad \text{Donde tenemos que } 24 = 24$$

Igualación: Consiste en aislar en ambas ecuaciones la misma incógnita para poder igualar las expresiones, obteniendo así una sola ecuación con una incógnita.

No olvidemos que si multiplicamos una ecuación por un número distinto de 0, la ecuación inicial y la obtenida son equivalentes. Esto quiere decir que ambas ecuaciones tienen las mismas soluciones y, por tanto, podemos trabajar con una u otra.

Ejemplo:

$$\begin{array}{l} 2x + y = 7 \\ \hline 3x + y = 10 \end{array}$$

Despejando la Y en ambas ecuaciones

$$\frac{y = 7 - 2x}{y = 10 - 3x}$$

$$7 - 2x = 10 - 3x$$

$$-2x + 3x = 10 - 7$$

$$x = 3$$

Sustituyendo el valor de x en la ecuación 1

$$2x + y = 7$$

$$2(3) + y = 7$$

$$6 + y = 7$$

$$y = 7 - 6$$

$$y = 1$$

Sustituyendo el valor de x, y en ecuación 2

$$3x + y = 10$$

$$3(3) + 1 = 10$$

$$9 + 1 = 10$$

$$10 = 10$$

3.3. ¿Qué es una estrategia metodológica?

Es un procedimiento heurístico que permite tomar decisiones en condiciones específicas. Es una forma inteligente y organizada de resolver un problema de aprendizaje, en educación, las estrategias, son siempre conscientes e intencionales, dirigidas a un objetivo relacionado con el aprendizaje. Las actividades que realiza el estudiante en el aula y fuera de ella, son estrategias de aprendizaje diseñadas por el docente para que éste desarrolle habilidades mentales y aprenda contenidos.

A través de ellas se desarrollan destrezas y actitudes e indirectamente capacidades y valores utilizando los contenidos y los métodos de aprendizaje como medios para conseguir los objetivos. Las actividades se realizan mediante la aplicación de métodos de aprendizaje y técnicas metodológicas. Una estrategia se compone de pequeños pasos mentales ordenados que permiten realizar una actividad, que a su vez conlleva la solución de un problema. La torre Ariño y Seco del Pozo (2013).

La planeación estratégica:

Se puede definir como el arte y ciencia de formular, implantar y evaluar decisiones interfuncionales que permitan a la organización llevar a cabo sus objetivos según el sitio web. (blogspot.com).

Existen muchos expertos que han conceptualizado la estrategia metodologica destacandose:

- ❖ “Estrategia es la determinación de los objetivos a largo plazo y la elección de las acciones y la asignación de los recursos necesarios para conseguirlos”, (Chandler).
- ❖ (H. Ansoff) dice que “estrategia es la dialéctica de la empresa con su entorno”.
- ❖ Por su parte (Porter), “plantea que la estrategia competitiva consiste en desarrollar una amplia fórmula de cómo la empresa va a competir, cuáles deben ser sus objetivos y qué políticas serán necesarias para alcanzar tales objetivos”.

3.3.1. Algo sobre Estrategia:

- ❖ La estrategia es el único camino por el cual la organización genera valor.
- ❖ Menos del 10% de los planes estratégicos tienen éxito.

En el 70% de los casos, el problema se debe a una mala estrategia o a una mala ejecución.

3.3.2. ¿Cuál es la importancia de las estrategias metodológicas?

Según (Rivera) durante el desarrollo de las clases y en el proceso de formación, transmisión y adquisición del conocimiento, el docente debe implementar tácticas que conlleven al estudiante a aprender a aprender, con un objetivo general, que nos muestre los diferentes impactos de la utilización de estrategias de enseñanza y de aprendizaje en el aula de clase que propicien en los individuos habilidades como aprender a pensar y aprender a aprender.

Teniendo claros y definidos objetivos específicos, que dirijan a los individuos al aprender y a cómo hacer un buen uso de sus habilidades antes, durante y después del conocimiento, para medir cual ha sido el avance cognitivo, y de esta manera evaluar el uso de las estrategias de aprendizaje habituales, concretas y de apoyo, que se han implementado para generar un conocimiento significativo, partiendo de las estrategias pre-instruccionales, co-instruccionales, y Pots-intruccionales y las diferentes sub-estrategias que éstas arrojan, para facilitar el aprendizaje.

Es por ello que hay que resaltar la importancia que comparte el diseño y uso de las estrategias en el hecho educativo. La calidad de la educación va enmarcada en esa dirección. No basta conocer las interioridades de las asignaturas, dominarlas, conocerlas; hay que hacerlas llegar al estudiante de forma tal que produzca en él un deseo de investigación, un afecto incluso por conocer la estructura cognitiva.

El hombre es un ser social que depende en gran parte de sus semejantes para lograr el desarrollo integral de sus potencialidades, su relación con el contexto está caracterizada por la formación obtenida en su familia y en la educación

formal de la sociedad, por ello, una de las metas de la educación a escala mundial está relacionada con la formación integral del hombre.

Lo expuesto reafirma la influencia de las transformaciones del entorno, como dijo García (2002): se observa en las instituciones académicas que más adelante han llevado la agenda de la transformación de la educación superior y son de tal magnitud, e incluso algunos autores no vacilan en considerar el comienzo de una nueva “revolución académica”. Este aspecto llama la atención, pues los procesos de cambio afectan a las universidades, como fuente generadora de conocimiento y de formación de los profesionales de acuerdo con las exigencias de las fuerzas externas al ámbito académico.

El fracaso escolar y su proliferación, que afecta a todas las categorías sociales, aunque los jóvenes procedentes de medios desfavorecidos están más dispuestos a él. Sus formas son múltiples: acumulación de repeticiones de curso, abandonos de los estudios, relegación a especialidades que no ofrecen verdaderas perspectivas y, a fin de cuentas, jóvenes que concluyen sus estudios sin competencias ni cualificaciones reconocidas.

3.3.3. Tipos de estrategias metodológicas.

Las estrategias de aprendizaje son: Un conjunto de operaciones, pasos, planes, rutinas que se usan para facilitar el aprendizaje en los estudiantes.

Tipos de estrategias:

- ❖ **Cognitivas:** Las estrategias cognitivas son procesos por medio de los cuales se obtiene conocimiento.

- ❖ **Metacognitivas:** Las estrategias Metacognitivas son conocimiento sobre los procesos de cognición u autoadministración del aprendizaje por medio de planeación, monitoreo y evaluación. Por ejemplo: el estudiante planea su aprendizaje seleccionando y dando prioridad a ciertos aspectos para fijarse sus metas.

3.4. ¿Qué es el aprendizaje?

Se puede definir como un cambio relativamente permanente en el comportamiento, que refleja la adquisición de conocimientos o habilidades a través de la experiencia, y que pueden incluir el estudio, la instrucción, la observación o la práctica. Los cambios en el comportamiento son razonablemente objetivos, y por lo tanto, pueden ser medidos. Se aprende de todo; lo bueno y lo malo. Se aprende a bailar, cantar, robar, se aprende en la casa, en el parque, en la escuela, se aprende en cualquier parte.

En un niño que aprende a leer, se produce aprendizaje, un cambio: no sabía leer y pasó a la condición de 'saber leer'. Todos sabemos que hay analfabetismo por desuso: si no se ejercita la lectura, puede 'desaparecer'. Según papalia (2005) el desarrollo es descrito a menudo como el resultado de una interrelación entre maduración y aprendizaje. Por cierto, en el aprendizaje el cerebro es un factor clave.

El cerebro humano es un extraordinario centro procesador, tanto de información genética, como cultural y ambiental. Gobierna la acción de nuestros genes; facilita la integración a nuestra cultura (costumbre, normas, códigos.), y a las cambiantes variables ambientales; por ejemplo, sabemos qué hacer en situaciones de mucho frío o mucho calor.

La ilustración destaca el lóbulo parietal derecho del cerebro: de producirse una lesión en dicha área, la persona sufrirá de asomatognosia, una deficiencia de la conciencia de algunas partes del propio cuerpo. La literatura médica describe el caso de personas que no "sienten" su propia pierna en un hospital o clínica y creen que el personal médico, por hacer una broma, les ha puesto en la cama una pierna que no les pertenece.

Un ambiente poco favorable puede retrasar la maduración, pero un ambiente favorable raramente puede acelerarla. Antes que aparezcan ciertos tipos de aprendizaje el individuo debe conseguir cierto nivel de maduración.

Cuando los papás dicen con orgullo que sus hijos han "aprendido a ir al baño". Son los papás quienes se han dado cuenta del momento en que el bebé está a

punto y lo llevan corriendo al baño. Ellos saben que no sacarían nada, por ejemplo, con sentar a un niño de siete meses en una bacinica: este bebé no puede aprender a controlar sus esfínteres porque ni su cuerpo ni su cerebro han madurado lo suficiente.

- ❖ Las estrategias pueden variar pero no las herramientas para su medición.
- ❖ ¡Se estima que el equipo gerencial ocupa menos de una hora al mes a la estrategia!

Todo esto según el sitio web (blogspot.com).

3.4.1. Otras definiciones de aprendizaje

- ❖ (Ardila) nos dice que el aprendizaje es un cambio relativamente permanente del comportamiento que ocurre como resultado de la práctica.
- ❖ Según (Gowin) El aprendizaje humano conduce a un cambio en el significado de la experiencia: la verdadera educación cambia el significado de la experiencia humana.
- ❖ (Travers) plantea que el aprendizaje puede ser considerado en su sentido más amplio como un proceso de adaptación; el hombre adquiere nuevos modos de comportamiento o ejecución, con el objeto de hacer mejores ajustes a las demandas de la vida.
- ❖ Para (Wittrock), el aprendizaje es el proceso de adquirir cambios relativamente permanentes en la comprensión, actitud, conocimiento, información, capacidad y habilidad, por medio de la experiencia.

3.4.2. Tipos de aprendizajes:

Existen diversos tipos de aprendizaje entre los que se destacan:

Aprendizaje activo: Es aquel que propicia una actitud activa del estudiante en clase en contraposición con lo que ocurre en el método expositivo clásico, en el que el estudiante se limita a tomar notas de lo que ve en la pizarra. Es el

proceso que compenetra a realizar cosas y a pensar en esas cosas que realiza. Bonwell y Elson. (1991).

Para que exista este tipo de aprendizaje los estudiantes deben hacer mucho más que simplemente oír, deben: leer, cuestionarse, escribir, discutir, aplicar conceptos, utilizar reglas, principios y resolver problemas. El aprendizaje activo implica que el estudiante debe estar activo continuamente, bien sea por voluntad propia o porque la estrategia utilizada por el docente así lo exige, a situaciones que le demanden operaciones intelectuales de orden superior: análisis, síntesis, interpretación, inferencia y evaluación, González. (2000).

Aprendizaje significativo:

No arbitrario, no verbalista incorporación sustantiva del nuevo conocimiento dentro de la estructura cognitiva. Esfuerzo deliberado por relacionar el nuevo conocimiento con conceptos de orden superior, más amplios dentro de la estructura cognitiva. Aprendizaje relacionado con hecho u objetos de la experiencia, compromiso afectivo por relacionar el nuevo conocimiento con el aprendizaje previo.

Aprendizaje mecánico:

Arbitrario, verbalista, incorporación no sustantiva del nuevo conocimiento dentro de la estructura cognitiva. No hay esfuerzo por integrar el nuevo conocimiento con los conceptos existentes en la estructura cognitiva, aprendizaje no relacionado con hechos u objetos, no existe un compromiso afectivo por relacionar el nuevo conocimiento con el aprendizaje previo.

Importancia del aprendizaje:

El aprendizaje presenta muchos beneficios para los estudiantes como para los docentes, entre ellos se destacan los siguientes:

- ❖ Los estudiantes logran una comprensión más profunda de los conceptos de la asignatura.
- ❖ Durante la sesión los estudiantes dedican más tiempo a comprender y entender los conceptos, es decir a lograr que las ideas funcionen en lugar de copiar al pie de la letra lo que el docente está diciendo.

- ❖ Correcta utilización del vocabulario específico y técnico de la materia, los estudiantes escuchan y comentan los razonamientos de sus compañeros.
- ❖ Promueve una actitud positiva ante el aprendizaje y en consecuencia una mayor motivación hacia la materia.
- ❖ Los estudiantes se benefician de la interacción en clases con sus compañeros.
- ❖ Aprenden a escuchar de forma crítica, a preguntar aquello que no entienden y a plantear dudas cuando no están de acuerdo.

3.5. Instrumentos de recolección de datos

3.5.1. La observación

Según Monje Alvarez. (2011) el proceso de conocimiento se inicia con la observación, entendida ésta no como el simple acto de ver, tal como cotidianamente se concibe, sino como un proceso selectivo mediante el cual el investigador delimita intencionalmente los aspectos relativos al problema sobre los cuales va a fijar su atención.

3.5.2. La entrevista

Es un método diseñado para obtener respuestas verbales a situaciones directas o telefónicas, entre el entrevistador y el encuestado. Monje Alvarez. (2011).

IV. DISEÑO METODOLOGICO

En el siguiente capítulo se define detalladamente el enfoque, el tipo de investigación según su aplicabilidad, nivel de alcance y tiempo de realización, también se especifica la población, muestra y los criterios de selección tanto para el docente como para los estudiantes, además de los instrumentos utilizados para la recolección de la información que permitió el desarrollo de la investigación.

4.1. Enfoque filosófico de la investigación:

El tipo de enfoque de investigación es de carácter cualitativo ya que explora los fenómenos en profundidad, se conduce básicamente en ambientes naturales, los significados se extraen de los datos, no se fundamenta en la estadística además de que son descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones, conductas observadas y sus manifestaciones según, Sampieri, (2003-2010).

4.2. Tipo de investigación

- ❖ **Según su aplicabilidad:** La investigación aplicada, tenía como objetivo el estudio de problemas concretos, cercanos y que nos lleven a su solución. Para su realización se toma como base un conjunto de conocimientos generales o teóricos. Picon. (2014).
Con respecto a esto la investigación es aplicada, porque se tenía como objetivo validar las de estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje de los estudiantes.
- ❖ **Según el nivel de profundidad:** La investigación presenta un carácter descriptivo donde se describen sistemáticamente los hechos y las características de la población como son observados, además de que busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población, según Sampieri. (2003-2010, pág. 80)
- ❖ **Según el tiempo de realización:** Según Picon, (2014), hay dos tipos de estudios definidos por su temporalidad: los transversales y los longitudinales.

Longitudinales: En este caso se recolectan datos a través del tiempo en diferentes puntos o períodos.

Trasversales: En este caso se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Por lo tanto esta investigación es de corte transversal, según su temporalidad ya que la información se recolectará en un tiempo único.

4.3. Escenario de la investigación



La investigación se realizó con estudiantes de octavo grado del instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares ubicado en el centro de la ciudad de Estelí, situado del súper las Segovia 1c al N, este fue fundado en el año 1964.

Atiende la modalidad de secundaria regular, en los siguientes turnos: matutino, vespertino y nocturno, además de la modalidad a distancia los días sábados.

Cuenta con una población de 109 docentes, entre los cuales hay 83 docentes de aula, la infraestructura del centro está dividida en 5 pabellones, 22 aulas, una biblioteca, dirección, cancha deportiva, servicios higiénicos y un bar.

4.4. Población y muestra:

4.4.1. Población

Es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones, Selltiz. (1980).

El concepto de población, se refiere a la totalidad de los elementos que poseen las principales características objeto de análisis, Rojas. (2006).

En esta investigación se trabajó con una población de 136 estudiantes y 6 docentes de secundaria, del turno nocturno del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares

4.4.2. Muestra

Es un grupo de personas, eventos, sucesos, comunidades, etc., sobre el cual se habrán de recolectar los datos, sin que necesariamente sea representativo del universo o población que se estudia, Sampieri, (2003-2010, pág. 394).

En esta investigación se trabajó con 20 estudiantes que conforman el 8vo grado 'A' del turno nocturno y una docente de matemáticas, del turno nocturno del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares.

Muestreo docentes - estudiantes

No probabilístico es un procedimiento de selección en el que se desconoce la probabilidad que tienen los elementos de la población para integrar la muestra Fidas G. (2012).

Se consideró que en esta investigación, el muestreo es no probabilístico porque no existe la probabilidad de que todos los individuos de la población sean seleccionados porque no todos cumplen los criterios del muestreo.

Tipo de muestreo docente- estudiantes

Muestreo por conveniencia

Según Picon. (2014, pág. 60) es un tipo de muestreo no probabilístico, donde el investigador define los criterios o condiciones que debe cumplir cualquier elemento para que sea parte de la muestra.

El tipo de muestreo a conveniencia del investigador es no probabilístico, ya que es la técnica de muestreo donde los elementos son elegidos a juicio del propio investigador.

Criterios de selección de la muestra estudiantes:

- ❖ Estudiantes activos del centro escolar.
- ❖ Estudiantes del aula donde se realizó dicha investigación.
- ❖ Estudiantes con un porcentaje de 75 % de asistencia.
- ❖ Estudiantes que presentes verdaderas dificultades en el contenido sistemas de ecuaciones lineales

Criterios de selección de la muestra docente:

- ❖ Que sea de matemática.
- ❖ Que tenga como mínimo 15 años de experiencia.
- ❖ Que sea accesible.
- ❖ Que presente disponibilidad de trabajar con estrategias.
- ❖ Que sea innovador.

4.5. Métodos y técnicas para la recolección y el análisis de datos.

4.5.1. Métodos Teóricos

- ❖ **De carácter inductivo-deductivo:** Por que se utiliza el razonamiento para obtener conclusiones que parten de hechos aceptados como válidos, para llegar a conclusiones, cuya aplicación sea de carácter general, se inicia con un estudio individual de los hechos y se formulan conclusiones universales que se postulan como leyes, principios o fundamentos de una teoría.

4.5.2. Métodos Empíricos

En esta etapa de la investigación se trabajará con dos importantes métodos como son la guía observación y la entrevista semi estructurada.

- ❖ **La observación:** Según Monje Alvarez. (2011) el proceso de conocimiento se inicia con la observación, entendida ésta no como el simple acto de ver, tal como cotidianamente se concibe, sino como un proceso selectivo mediante el cual el investigador delimita intencionalmente los aspectos relativos al problema sobre los cuales va a fijar su atención.

Se decidió seleccionar la guía de observación para identificar las dificultades que presentan los estudiantes ya que es importante tener otra perspectiva de la problemática. En este caso el observador visualiza estas dificultades directamente.

❖ **La entrevista:** Es un método diseñado para obtener respuestas verbales a situaciones directas o telefónicas, entre el entrevistador y el encuestado Monje Alvarez. (2011).

Se utilizó este instrumento con el fin de recolectar información más detallada desde el punto de vista del entrevistado.

4.6. Fuentes de información.

❖ **Fuentes primarias**

Se detallan que las fuentes primarias, son los informantes claves que en este caso son docentes y estudiantes. Se aplicaron diagnósticos a docentes que imparten la disciplina de matemáticas de 8vo grado y a estudiantes de 8vo grado, con el propósito de identificar las dificultades que presentan estos estudiantes.

❖ **Fuentes secundarias**

Se utilizó la búsqueda y revisión de datos como: investigaciones previas, libros de matemáticas y libros de metodología de la investigación que están relacionados con el tema de investigación, para tener como referencia datos conceptuales y científicos de todo lo relacionado con el contenido.

4.6.1. Descripción de los métodos y técnicas para la recolección de datos.

Técnicas e instrumentos para la recolección de datos			
Técnicas	Instrumento	Protagonistas	Concepto
Observación	Guía de observación	1 docente de matemática y 20 estudiantes de 8vo.	Es el proceso del conocimiento que se inicia con la observación, entendida no como el simple acto de ver, tal como cotidianamente se concibe, sino como un proceso selectivo mediante el cual el investigador delimita intencionalmente los aspectos relativos al problema sobre los cuales va a fijar su atención.
Entrevista	Entrevista semiestructurada a docente y estudiantes.	1 docente de matemática y 20 estudiantes.	Es un método diseñado para obtener respuestas verbales o escritas a situaciones directas o telefónicas, entre el entrevistador y el encuestado.

4.7. Procedimiento metodológico del estudio

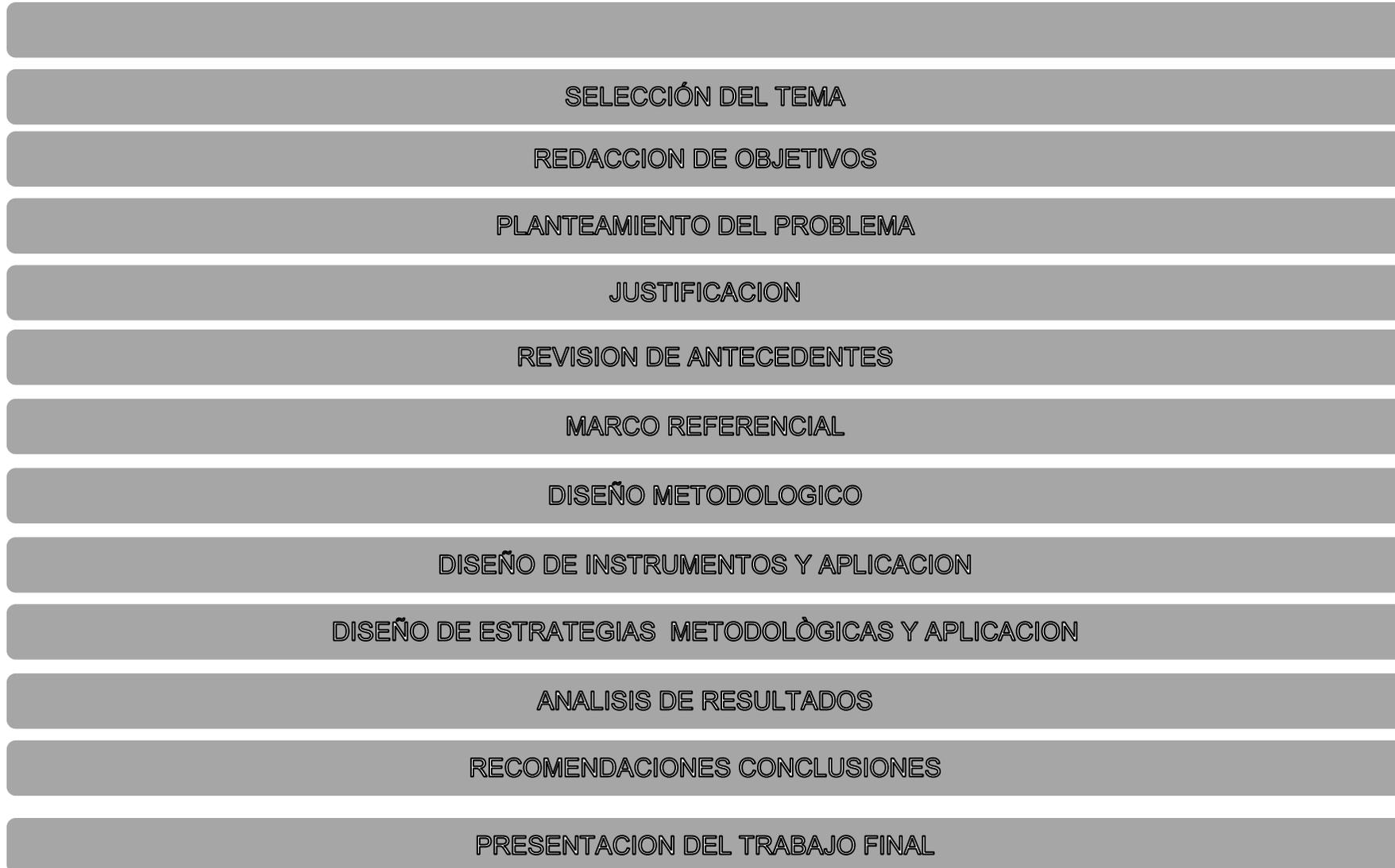
- ❖ **Fase de planificación:** Al ser un protocolo este será nuestro guía durante el transcurso de la investigación, llevando siempre la línea orientada por los docentes, comprende la parte de la elaboración del protocolo de investigación desde su orientación hasta su culminación.
- ❖ **Fase de ejecución:** El trabajo de campo se llevó a cabo durante todo el transcurso de la investigación, en primer lugar aplicar la entrevista semiestructurada al docente, estudiantes y la observación al grupo de clases, para poder identificar las dificultades que se presentan en el contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables.

Luego se elaboraron las estrategias metodológicas que fueron adecuadas al grupo de clases que se estuvo tratando, en este caso los estudiantes del 8vo grado del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares de la ciudad de Estelí.

Se procedió a la aplicación de estas estrategias metodológicas, para luego proponerlas al docente de matemáticas.

- ❖ **Fase informativa:** Aquí se trabajó la parte del procesamiento de la información de los instrumentos aplicados y la elaboración de la presentación del informe final.

4.8. Etapas de la investigación



Objetivo General

Validar estrategias metodológicas que faciliten el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables con estudiantes de 8vo grado 'A' del turno nocturno del Instituto Nacional Profesor Guillermo Cano Balladares de la ciudad de Estelí, en el II semestre del año lectivo 2017

Preguntas de Investigación	Objetivos específicos	Categoría	Definición conceptual	Subcategorías	Fuente de información	Técnica de recolección de la información		Procedimientos de análisis
						E	O	
¿Cuáles son las dificultades que presentan los estudiantes de 8vo grado 'A' en el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables?	Identificar las dificultades que presentan los estudiantes en el contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables.	Aprendizaje	Se puede definir como un cambio relativo permanente en el comportamiento, que refleja la adquisición de conocimientos o habilidades a través de la experiencia, que incluye el estudio y la observación.	Formación de Estilo aprendizaje. Interpretación	Estudiantes Docente	X	X	Matriz de categoría

<p>¿Qué estrategias metodológicas se pueden elaborar, de manera que faciliten el aprendizaje de los estudiantes en el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables?</p>	<p>Elaborar estrategias metodológicas que permitan a los estudiantes enfrentar las dificultades encontradas para el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables.</p>	<p>Estrategias metodológicas .</p>	<p>Se puede definir como el arte y ciencia de formular, implantar y evaluar decisiones interfuncionales que permitan a la organización llevar a cabo sus objetivos.</p>	<p>Originalidad Propicie espacios de participación Competencias de grado.</p>	<p>Programa de estudio. Libros. Internet.</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>Matriz de categoría</p>
<p>¿Aplicar estrategias metodológicas, mejorará el aprendizaje de los estudiantes al momento de desarrollar el contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables?</p>	<p>Aplicar estrategias metodológicas que faciliten a los estudiantes el aprendizaje en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables.</p>							

<p>¿Qué estrategias metodológicas se pueden proponer a docentes de matemática de 8vo grado 'A, para facilitar el contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables?</p>	<p>Proponer estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables.</p>	<p>Tipos de estrategias.</p>	<p>Cognitivas: son procesos por medio de los cuales se obtiene conocimiento. Metacognitivas: son los conocimientos sobre los procesos de cognición u autoadministración del aprendizaje por medio de planeación, monitoreo y evaluación.</p>	<p>Participación de los estudiantes. Involucramiento de parte de ellos. Disposición del centro y el docente.</p>	<p>Estudiantes. Docentes. Investigador.</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>Matriz de categoría</p>
--	---	------------------------------	--	--	---	----------	----------	-----------------------------------

V. Análisis y discusión de resultados.

En este capítulo se describen los resultados obtenidos a través de los diferentes instrumentos aplicados a docente de matemática y a estudiantes de octavo grado.

Según el primer objetivo específico: Identificar las dificultades que presentan los estudiantes en el contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables, para dar salida a este objetivo se realizó una entrevista al docente y a los estudiantes, así como una guía de observación al aula de clases.

La entrevista realizada al docente contenía la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las principales dificultades que presentan los estudiantes en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables?

Donde la docente manifestó: que los estudiantes presentan dificultades en despeje de las variables ya que tienen poco dominio de estos, así como el poco dominio en la reducción de términos semejantes.

Por otra parte la pregunta realizada a los estudiantes:

¿Qué dificultades presentan en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables?

Donde manifestaron que se les dificulta el despeje de las variables, olvidan cuándo se debe de multiplicar, dividir, sumar y restar al momento de hacer los cambios de términos, lo cual corroboró lo planteado por el docente.

También se aplicó una guía de observación la cual contenía el siguiente parámetro:

¿El docente parte de los conocimientos previos que poseen los estudiantes para identificar los logros y debilidades que estos poseen?

Se observó que el docente parte de los conocimientos previos que los estudiantes poseen, al relacionar el tema anterior con el nuevo contenido.

Mediante las respuestas tanto del docente como de los estudiantes y lo observado en el aula de clase, se pudo constatar que presentan dificultades en la reducción de términos, ya que se confunden al momento de pasar un número o una variable que está multiplicando a dividir y viceversa, lo mismo ocurre en el caso de la suma y de la resta, donde olvidan por completo la jerarquía de los signos.

Según el segundo objetivo: elaborar estrategias metodológicas que permitan a los estudiantes enfrentar las dificultades encontradas para el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables.

Se realizó al docente las siguientes preguntas:

¿Relaciona el contenido sistemas de ecuaciones lineales con la vida cotidiana? ¿Qué estrategias metodológicas utiliza con sus estudiantes para el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables?

El cual mencionó que para relacionar el contenido utilizaba las piezas del ajedrez; ya que en este juego hay rangos y movimientos que permiten al jugador realizar movidas para lograr el jaque, otra relación de acuerdo al contenido era el cambio de fronteras; donde el docente expresa a los estudiantes que el signo igual (=) indica la frontera que hay entre las ecuaciones, donde les explicaba que si un ciudadano cruza la frontera ya no es parte de su país de origen sino que es parte del nuevo país hacia donde cruza.

Esto se puede verificar en el método de igualación donde una variable pasa a ser parte de la otra ecuación pero con signo diferente o si está multiplicando pasaría a la otra ecuación a la inversa de lo que hacía en su ecuación original, ejemplo: una variable o un número que está sumando pasa a la otra ecuación a restar y viceversa.

A los estudiantes se les realizó la siguiente pregunta:

¿Al momento de resolver sistema de ecuaciones lineales en dos variables que método se le hace más difícil aplicar?

Ellos expresaron que el método de igualación ya que perdían la secuencia de cómo aplicar este método y no sabían cuando un término pasa a dividir o multiplicar.

La guía de observación contenía el parámetro:

¿El docente relaciona los contenidos con situaciones de la vida cotidiana?,

Según lo observado el docente si relaciona el contenido con situaciones de la vida cotidiana, mediante los ejemplos del movimiento de las piezas del ajedrez y el cambio de fronteras. Por lo anterior se concluye que es necesario elaborar estrategias metodológicas que vayan de acorde con los conocimientos que poseen los estudiantes y su ritmo de aprendizaje. De aquí nacen las estrategias MERCADO DE SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES EN DOS VARIABLES Y BINGOTEMATICA.

La primera estrategia llamada “El mercado de sistemas de ecuaciones lineales en dos variables” consistió en relacionar las variables de los sistemas de ecuaciones con cosas, objetos y formas de la vida real como por ejemplo: reloj, avión, tanque, carros, frutas, vegetales.

Mediante este sistema se pretendía que los estudiantes omitieran la parte tradicional de representar los sistemas de ecuaciones lineales con variables, lo que permitió que algunos se apropiaran al contenido, despertando el interés del estudiante por conocer cuál era el objetivo de la estrategia, una vez dado se obtuvo buena aceptación tanto del docente como de los estudiantes los cuales se vieron involucrados y motivados al momento de hacer dicha relación.

La segunda estrategia denominada “bingo temática” consistió en organizar a los estudiantes en dos grupo (A y B) con 10 integrantes para cada grupo, de manera se les proporcionaría una serie de tarjetas que contenía sistemas de

ecuaciones lineales en dos variables para que los resolvieran en su grupo de trabajo, por el método que más dominaran.

En donde una vez encontrado el valor que cada variable pasarían a la pizarra a completan una tabla de valores y formar la palabra “BINGO” y el grupo que termine primero ese sería el ganador.

Para darle salida al tercer objetivo: Aplicar estrategias metodológicas que faciliten a los estudiantes el aprendizaje en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables.

Al docente se le realizó la siguiente pregunta

¿Cómo facilita el aprendizaje en los estudiantes la implementación de estrategias metodológicas para el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales?

Donde el docente expresó que dependiendo de la estrategia se obtiene un mejor dominio del contenido por parte de los estudiantes así como un incremento en sus conocimientos.

A los estudiantes se les realizó la siguiente pregunta

¿Qué materiales utiliza el docente para la explicación del contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables?

Declararon que el docente hace uso de la pizarra, marcadores y el entorno para relacionar el contenido en estudio.

Según la guía de observación se tiene el parámetro:

¿El docente aplica estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje de los estudiantes en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales?

De acuerdo a lo observado el docente directa e indirectamente si aplica estrategias metodológicas ya que en una primera instancia habló acerca de los movimientos del ajedrez donde hay rangos por parte de las piezas de este juego, además organizó la sección para realizar estrategia llamada la frontera.

Al momento de aplicar las estrategias metodológicas se pudo apreciar que hubo una aceptación por parte del docente y de los estudiantes respecto a la estrategia donde todos se integraron, participaron y realizaron los ejercicios planteados en dichas estrategias.

Donde se tuvo mayor complejidad fue en la estrategia llamada “el mercado de las matemáticas” donde los estudiantes expresaron que no están acostumbrado a este tipo de resolución y se les hacía algo complejo, pero que era una nueva forma de aprender matemática porque se salía de la parte tradicional omitiendo las variables (x, y) que generalmente se usan en los sistemas de ecuaciones lineales en dos variables.

Para darle salida al cuarto y último objetivo: Proponer estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables.

Al docente se le realizó la pregunta:

¿Qué resultados ha obtenido con la implementación de estrategias metodológicas?

El docente expresó que sus estudiantes tuvieron un mayor dominio para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales en dos variables.

También se realizó la siguiente pregunta a los estudiantes:

¿Cómo le gustaría que se desarrolle el contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables?

Los estudiantes contestaron que de manera dinámica con explicaciones a mayor profundidad donde lo relacionen con ejemplos de la vida cotidiana y si el tema amerita, presentación de videos.

Para la guía de observación se realizaron las siguientes preguntas:

¿Cuenta el centro con los recursos para poder desarrollar estrategias metodológicas donde se facilite el aprendizaje en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables? Y ¿Existe disponibilidad de parte del docente para aplicar estrategias metodológicas?

Mediante la observación en el aula de clase se constató que el centro cuenta con ciertos elementos para poder realizar estrategias metodológicas entre los cuales están las secciones amplias, disponibilidad tanto del docente y estudiantes para la realización de estrategias.

Consolidado de entrevista a docente

Entrevista a docente		
Nº	Preguntas	Respuesta
1)	¿Cuáles son las mayores dificultades que presentan los estudiantes para desarrollar el contenido de sistemas de ecuaciones lineales con dos variables?	Desconocen el despeje de las variables, la falta de dominio en la reducción de términos semejantes.
2)	¿Qué acciones toma ante las dificultades encontradas en los estudiantes?	Aplicación de estrategias y relacionar los contenidos con la vida cotidiana.
3)	¿Considera que los estudiantes poseen los conocimientos previos necesarios para el buen desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales con dos variables?	Si, por la razón de que el tema anterior tenía que ver con sistemas de ecuaciones lineales con una variable.
4)	¿Relaciona el contenido sistemas de ecuaciones lineales con la vida cotidiana?	Si lo relaciono
5)	¿Qué estrategias metodológicas utiliza con sus estudiantes para el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales con dos variables?	Utilizo la estrategia llamada la frontera, también los movimientos del juego del ajedrez.
6)	¿Al aplicar estrategias metodológicas en el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales con dos variables que dificultades presentan los estudiantes?	Dependiendo de la estrategia se obtiene un mejor dominio del contenido por parte de los estudiantes así como un incremento en sus conocimientos.
7)	¿Cómo facilita el aprendizaje en los estudiantes la implementación de estrategias metodológicas para el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales?	Obtienen una mayor percepción, diversas formas de aprender.
8)	¿Qué resultados ha obtenido con la implementación de estrategias metodológicas?	Tienen un mayor dominio para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales en dos variables.
9)	¿Qué otras estrategias metodológicas puede proponer para el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales con dos variables?	Relacionar los sistemas de ecuaciones lineales con la vida real, hacer uso del cambio de variable con respecto a los signos y las operaciones.

Nº	Preguntas a estudiantes	Respuesta de estudiantes		
		1	2	3
1)	¿Qué conoce acerca del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables?	Se aplican diferentes métodos.	Pienso que es como los sistemas de ecuaciones en una variable.	Debemos encontrar el valor de las variables.
2)	¿Cómo considera su aprendizaje del estudio del contenido de sistemas de ecuaciones lineales en dos variables?	Bajo	Regular	Bueno
3)	¿Qué dificultades presenta en el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables?	No aplico correctamente la ley de los signos.	Desconozco cuando las variables o números pasan de un término a otro ya sea a sumar y restar o multiplicar y dividir.	Dificultad al momento de despejar las variables.
4)	¿Cuántas horas diarias le dedicas al estudio? Justifique su respuesta	Ninguna, porque trabajo y se me dificulta.	Pocas, porque trabajo.	1 hora diario, ya que me queda cierto tiempo libre.
5)	¿Al momento de resolver sistema de ecuaciones lineales en dos variables que método se le hace más difícil aplicar?	El método de igualación	El método de igualación, porque me confundo con los pasos.	Método de igualación.
6)	¿Cuál método cree usted que es el más fácil?	Cramer	Método de reducción	El método de reducción
7)	¿De qué manera tu docente desarrolla el contenido sistemas de ecuaciones lineales?	Dando ejemplos	Ejemplificando y resolviendo ejercicios	Lo relaciona con la vida cotidiana dando ejemplos
8)	¿El docente relaciona el contenido con ejemplos claros de la vida cotidiana?	Si	Si	Si
9)	¿Qué materiales utiliza el docente para la explicación del contenido sistema de ecuaciones lineales con dos variables?	La pizarra	La pizarra y marcadores	Papel boom y marcadores.

10)	¿Cómo le gustaría que se desarrolle el contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables? ¿Que se implementen estrategia metodológicas que faciliten el aprendizaje? ¿O de la forma tradicional?	Con más ejemplos	De manera dinámica a mayor profundidad	Si el tema amerita, presentación de videos.
-----	---	------------------	--	---

Debido a que la mayoría de los estudiantes presentaban las mismas respuestas se decidió seleccionar únicamente las posibles respuestas de 3 estudiantes, esto reflejado en la tabla de arriba.

Criterios a evaluar	Si	No	Algunas veces	Nunca	Justifique
¿El docente inicia la clase con algunos repases para recordar el tema anterior?	X				Relaciona el contenido nuevo con el anterior.
¿El docente parte de los conocimientos previos que poseen los estudiantes?	X				Antes del nuevo contenido se dio el sistema de ecuaciones en una variable.
¿Refuerza las debilidades presentadas por los estudiantes en el desarrollo del tema?	X				Al hacer pausas en la explicación de los ejercicios y profundizar si lo amerita.
¿El docente inicia la clase con alguna estrategia que facilite el desarrollo del contenido?	X				Con el ejemplo de los movimientos del ajedrez.
¿El docente relaciona los contenidos con situaciones de la vida cotidiana?	X				Utiliza la estrategia llamada la frontera.
¿El docente aplica estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje de los estudiantes en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales?	X				La estrategia llamada la frontera y el ejemplo de los movimientos del ajedrez.
¿Los estudiantes participan activamente en discusiones y trabajos independientes al momento de desarrollar el contenido sistema de ecuaciones lineales con dos variables?	X				Se apropian al contenido.
¿Cuenta el centro con los recursos para poder desarrollar estrategias metodológicas donde se facilite el aprendizaje en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables?	X				Sus aulas son amplias que permiten la aplicación de estrategias metodológicas.
¿Existe disponibilidad de parte del docente para aplicar estrategias metodológicas?	X				Demostrando interés, iniciativa para que sus estudiantes logren un mejor aprendizaje.
¿Cuenta el docente con el tiempo necesario para aplicar estrategias metodológicas?			X		No siempre se amerita.

VI. Conclusiones

En este capítulo se dan a conocer las conclusiones a las que se llegó tras el análisis y discusión de resultados.

- ❖ Los instrumentos permitieron recolectar información veraz y real acerca de las dificultades que presentan los estudiantes en el contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables.
- ❖ Se concluye que las dificultades encontradas son: despeje de variables, reducción de términos semejantes, aplicación de la ley de los signos, los pasos para resolver los ejercicios por los diferentes métodos.
- ❖ Se propusieron las dos estrategias elaboradas al docente para que las aplique, ya que este las calificó de novedosas, innovadoras e interactiva.
- ❖ Las estrategias aplicadas fueron satisfactorias ya que hubo una muy buena aceptación por parte del docente y las (os) estudiantes donde se integraron al desarrollo de estas.
- ❖ También se concluyó que cuando se desarrollan estrategias metodológicas en diversos contenidos las (os) estudiantes muestran un interés positivo para desarrollar la temática en estudio.

VII. Recomendaciones

A los docentes:

- ❖ Aplicar estrategias metodológicas en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables, ya que éstas hacen menos esquemático el aprendizaje.
- ❖ Tener una actitud innovadora, adaptarse al cambio ya que nos encontramos en una sociedad cambiante y los docentes no deben de ser la excepción.
- ❖ Ser humilde, evaluar aquellas habilidades de las (os) estudiantes y saber comprender que el ritmo de aprendizaje de ellos es diferente.

A los estudiantes:

- ❖ Ser más participativo, involucrándose en las diferentes actividades que desarrolla el docente, para que sean los protagonistas de su propio aprendizaje.
- ❖ Preguntar sin temor alguna acerca de aquellas dudas que le resulten en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables, ya que el docente esta para ayudarles en el proceso de su aprendizaje.
- ❖ Atender y mostrar interés en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables, ya que por mucho que se esfuerce el docente si ellos no atienden, no habrá un aprendizaje satisfactorio.
- ❖ Ser autodidactas buscando tutoriales en internet acerca del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables para reforzar su aprendizaje.

A futuros investigadores:

- ❖ Realicen investigaciones en este tema ya que son muy pocas las que hay y las dificultades son muchas en este contenido.
- ❖ Retomar estas estrategias con el fin de mejorarlas para obtener mejores resultados.
- ❖ Ser persistentes en el transcurso de la investigación y no darse por vencido.

VIII. Bibliografía

- .importancia.org/matematica.php*. (s.f.). Recuperado el 20 de mayo de 2017, de <https://www.importancia.org/matematica.php>
- Baldor, A. (s.f.). *Algebra de Baldor*. (A. Baldor, Ed.)
- Baldor, A. (s.f.). *Algebra de Baldor*.
- blogspot.com. (s.f.). *planeacion-estrategica*. Recuperado el 29 de 04 de 2017, de <http://planeacion-estrategica.blogspot.com/2008/07/qu-es-estrategia.html>
- Bonwell, & Elson. (1991).
- Definicion.mx. (s.f.). ... *Via Definicion.mx*. Recuperado el 29 de 04 de 2017, de ... *Via Definicion.mx*: <https://definicion.mx/matematicas/>
- definicionabc. (12 de Mayo de 2008). *www.definicionabc.com/ciencia/ecuacion-lineal.php*. Recuperado el 29 de abril de 2017, de ... *via Definicion ABC* <http://www.definicionabc.com/ciencia/ecuacion-lineal.php>
- Fairstein. (2003). *¿ Como se aprende?* . Caracas Venezuela: Federacion Internacional Fe y Alegria.
- Fidias G. (2012). *Tipos de muestreo*.
- González. (2000).
- J.Llopis. (2010). *www.matesfacil.com*. Recuperado el Lunes 15 de Mayo de 2017, de <https://www.matesfacil.com/ESO/Ecuaciones/resueltos-sistemas-ecuaciones.html>
- La torre Ariño, M., & Seco del Pozo, C. J. (2013). *EStrategias y tecnicas metodologicas*. Lima, Perú: visionpcpPerú.
- Londoño. (Octubre de 2010). *Londoño* . Bogota: Muñoz M, L. M., & Jaramillo.
- Molina, M. P. (1991). *Analisis documental Fundamentos y Procedimientos* (Vol. 2). Madrid: Eudema.
- Monje Alvarez. (2011).
- Novack, J. (1998). *Constructivismo humano*. Mexico: Publicaciones la conciencia.
- Paenza, A. (2012). *Matematicas para todos*. Buenos Aires, Argentina: © 2012, Random House Mondadori S.A.
- Paenza, A. (2012). *Matematicas para todos*. En A. Paenza, *Matematicas para todos* (pág. 80). Avellaneda Buenos Aires Argentina: © 2012, Random House Mondadori S.A.

papalia. (2005). *Aprendizaje*. Mexico.

php.org/matematica. (s.f.). *www.org/matematica.php*. Recuperado el Lunes 15 de Mayo de 2017, de <https://www.importancia.org/matematica.php>

Picon, V. S. (2014). *Investigar es facil* . Managua: Unan Managua.

Rojas. (2006).

Sampieri, R. H. (2003-2010). *Metodologia de la investigacion 5ta edición*. Mexico: Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana, Reg. Núm. 736.

Selltiz . (1980).

Sepúlveda, M. E. (2015). *Guía didáctica para el aprendizaje de la factorización en estudiantes del CLEI IV del ITM* . Medellin Colombia : Universidad Nacional de Colombia.

IX. ANEXOS

9.1. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	MESES									
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Identificación del problema	X									
Planteamiento del problema	X									
Redacción de objetivos		X								
Antecedentes y justificación		X	X							
Marco teórico		X	X	X						
Operacionalización de los objetivos			X	X						
Diseño metodológico			X	X						
Diseño de instrumentos y estrategias					X	X				
Aplicación de instrumentos y estrategias						X	X			
Cronograma de actividades					X				X	
Referencias bibliográficas				X	X					
Anexos					X	X		X	X	
Análisis y discusión de resultados								X	X	

Recomendaciones								X	X	
Conclusiones								X	X	
Resumen e índice automático					X			X	X	
Entrega de informa final						X				X

9.2. Entrevista a docente

Datos generales

Nombre del entrevistador: _____

Nombre del entrevistado: _____

Fecha: _____ Tiempo de realización: _____

Centro donde labora: _____

Años de Experiencia: _____ Matricula: _____

Asistencia: _____ Disciplina que atiende: _____

Objetivos de la entrevista

- ❖ Conocer la opinión de docente en el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables, sobre la aplicación de estrategias metodológicas.

Estimado docente, en este instrumento se le presenta una serie de preguntas, esperando conteste con honestidad y sinceridad. De antemano se le agradece su colaboración que será valiosa para el trabajo de investigación.

- 1) ¿Cuáles son las mayores dificultades que presentan los estudiantes para desarrollar el contenido de sistemas de ecuaciones lineales con dos variables?

- 2) ¿Qué acciones toma ante las dificultades encontradas en los estudiantes?

3) ¿Considera que los estudiantes poseen los conocimientos previos necesarios para el buen desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales con dos variables?

4) ¿Relaciona el contenido sistemas de ecuaciones lineales con la vida cotidiana?

5) ¿Qué estrategias metodológicas utiliza con sus estudiantes para el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales con dos variables?

6) ¿Al aplicar estrategias metodológicas en el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales con dos variables que dificultades presentan los estudiantes?

7) ¿Cómo facilita el aprendizaje en los estudiantes la implementación de estrategias metodológicas para el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales?

8) ¿Qué resultados ha obtenido con la implementación de estrategias metodológicas?

9) ¿Qué otras estrategias metodológicas puede proponer para el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales con dos variables?

9.3. Entrevista a estudiantes

Estimados estudiantes necesitamos obtener información acerca de las dificultades que presentan en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales con dos variables, asimismo saber si les gustaría que se implementen estrategia metodológicas que le faciliten su aprendizaje, esperando su sinceridad al momento de contestar a las preguntas aquí planteadas.

Objetivo de la entrevista: Obtener información sobre dificultades que presentan los estudiantes en el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales, además de la aplicación de estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje.

Datos generales:

Nombre del estudiante: _____

Nombre del entrevistador: _____

Lugar: _____ **Fecha:** _____ **Tiempo:** _____

- 1) ¿Qué conoce acerca del contenido sistemas de ecuaciones lineales con dos variables?

- 2) ¿Cómo considera su aprendizaje del estudio del contenido de sistemas de ecuaciones lineales con dos variables?

- 3) ¿Qué dificultades presenta en el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales con dos variables?

4) ¿Cuántas horas diarias le dedicas al estudio? Justifique su respuesta

5) ¿Al momento de resolver sistema de ecuaciones lineales con dos variables que método se le hace más difícil aplicar?

6) ¿Cuál método cree usted que es el más fácil?

7) ¿De qué manera tu docente desarrolla el contenido sistemas de ecuaciones lineales?

8) ¿El docente relaciona el contenido con ejemplos claros de la vida cotidiana?

9) ¿Qué materiales utiliza el docente para la explicación del contenido sistema de ecuaciones lineales con dos variables?

10) ¿Cómo le gustaría que se desarrolle el contenido sistema de ecuaciones lineales con dos variables? ¿Que se implementen estrategia metodológicas que faciliten el aprendizaje? ¿O de la forma tradicional?

9.4. Guía de observación en el aula de clase

Datos generales:

Nombre del observador: _____

Nombre del centro: _____

Ubicación del centro: _____

Tipo de centro: _____

Grado: _____ Sección: _____ Turno: _____ Asignatura: _____

Tiempo de observación: _____

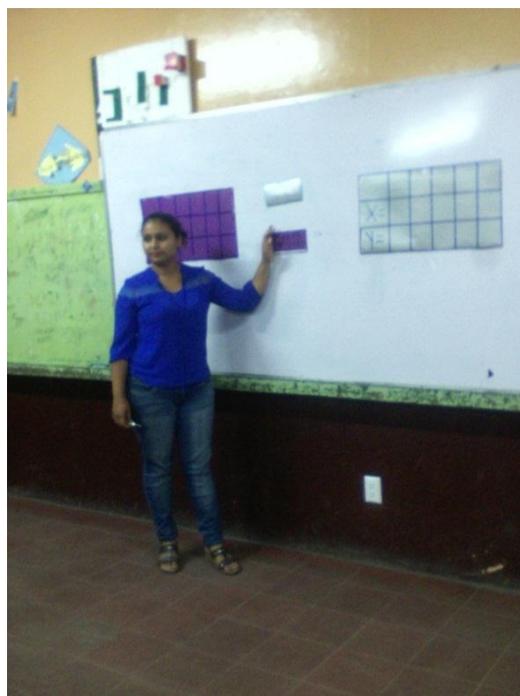
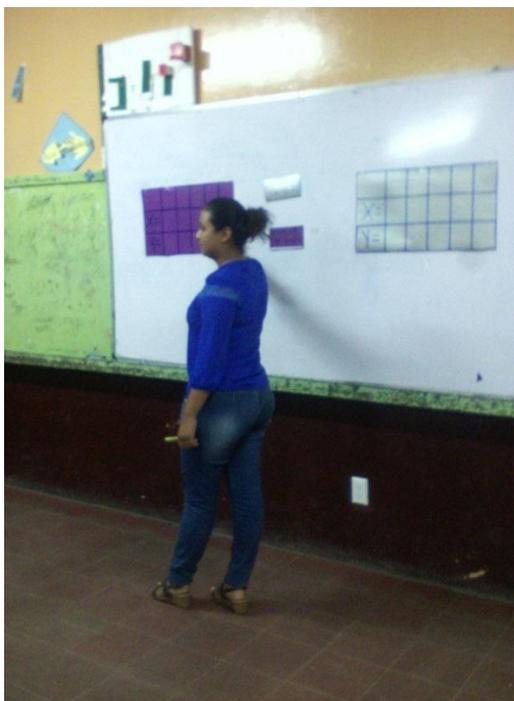
Objetivo de la guía de observación: Verificar mediante la observación las dificultades que presentan los estudiantes en el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales con dos variables y si se aplican estrategias metodológicas para facilitar el aprendizaje.

GUIA DE OBSERVACION.

Formas de motivación por parte del docente:

Criterios a evaluar	Si	No	Algunas veces	Nunca	Justifique
¿El docente inicia la clase con algunos repasos para recordar el contenido anterior?					
¿El docente parte de los conocimientos previos que poseen los estudiantes?					
¿Refuerza las debilidades presentadas por los estudiantes en el desarrollo del contenido?					
¿El docente inicia la clase con alguna estrategia que facilite el desarrollo del contenido?					
¿El docente relaciona los contenidos con situaciones de la vida cotidiana?					
¿El docente aplica estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje de los estudiantes en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables?					
¿Los estudiantes participan activamente en discusiones y trabajos independientes al momento de desarrollar el contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables?					
¿Cuenta el centro con los recursos para poder desarrollar estrategias metodológicas donde se facilite el aprendizaje en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables?					
¿Existe disponibilidad de parte del docente para aplicar estrategias metodológicas?					
¿Cuenta el docente con el tiempo necesario para aplicar estrategias metodológicas?					

Explicación de la estrategia llamada BINGOTEMATICA



Estudiantes resolviendo los ejercicios planteados en las estrategias



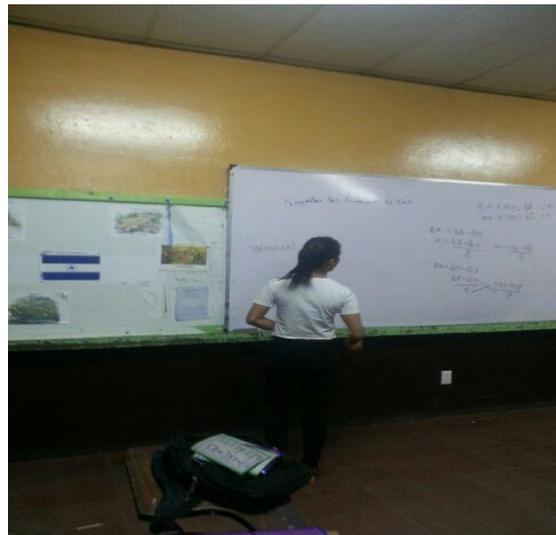
Brindando orientaciones para resolver los ejercicios planteados en las estrategias



Estudiantes resolviendo los ejercicios de una de las estrategias



Estudiantes atendiendo las orientaciones para resolver los ejercicios de las estrategias



Investigadores brindando atención individual a los estudiantes



9.5. Estrategia #1

Disciplina: Matemáticas **grado:** 8vo **Fecha:** 07-11-2017

Tiempo de aplicación: 90 minutos

Nombre de la estrategia: El mercado de sistemas de ecuaciones lineales en dos variables.

Objetivo: Resuelve sistemas de ecuaciones lineales con dos variables y la construcción de dichos sistemas a través de figuras de la vida cotidiana.

Teoría:

Sistema de Ecuaciones: Un sistema de ecuaciones lineales es un conjunto de ecuaciones que tienen más de una incógnita. Las incógnitas aparecen en varias de las ecuaciones, pero no necesariamente en todas. Lo que hacen estas ecuaciones es relacionar las incógnitas entre sí.

Pero no siempre existe solución, o bien, pueden existir infinitas soluciones. Si hay una única solución (un valor para cada incógnita, se dice que el sistema es compatible determinado, para resolver un sistema (compatible determinado) necesitamos tener al menos tantas ecuaciones como incógnitas. J.Llopis (2010).

Introducción: La siguiente estrategia tiene como objetivo fundamental que el estudiante sea capaz de relacionar los sistemas de ecuaciones lineales con cosas de la vida real mediante la comparación de las variables con frutas, verduras, animales, objetos lo cual hará más dinámica la clase y motivará al estudiante a poner en práctica sus conocimientos al momento de resolver ejercicios.

La presente actividad se desarrollara a través de organizar la sección en grupos de trabajo de tres estudiantes, los cuales deberán de resolver los ejercicios planteados.

Materiales:

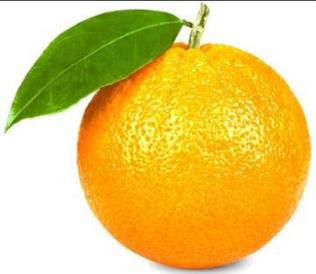
- ❖ Cartulina
- ❖ Hojas de colores

- ❖ Marcadores
- ❖ Pegamento
- ❖ Tijeras
- ❖ Lápices de colores.

Procedimiento:

- ❖ Se distribuyen las hojas de trabajo que contienen los ejercicios de sistemas de ecuaciones lineales, los cuales vienen con diversas figuras que representan a las variables.
- ❖ Se decide por que método se va a trabajar el sistema de ecuación lineal, en este caso se trabajara por el método de reducción, al momento de reducir términos semejantes se hará un poco más fácil la resolución al tener la relación de las naranjas y las bananas para las variables(X, Y).
- ❖ De esta manera el estudiante será capaz de resolver los sistemas de ecuaciones lineales utilizando la imaginación de las frutas y reemplazarlas por las variables.

		+	3			=	85
2		+	2			=	78

		+	3		=	5
2		+	8		=	20

2



+

2



=

58



+

3



=

93

8		+	16		=	64
10		+	15		=	65

9.6. Estrategia # 2

Disciplina: Matemáticas **Grado:** 8vo **Fecha:** 08-11-2017

Tiempo de aplicación: 90 minutos

Nombre de la estrategia: BINGO TEMÁTICA

Introducción: La siguiente estrategia tiene como objetivo que los estudiantes sean capaces de desarrollar el contenido de sistemas de ecuaciones lineales en dos variables a través de un juego divertido al que llamaremos BINGO.

Materiales:

- ❖ Cartulina.
- ❖ Marcadores.
- ❖ Regla.
- ❖ Caja de cartón.
- ❖ Tijeras.
- ❖ Maskintey.

Actividades: Se organizará la sección en dos grupos a los cuales llamaremos GRUPO A y GRUPO B, donde pondrán desarrollar sus conocimientos acerca del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables a través de un juego divertido al que llamaremos BINGO TEMÁTICA.

Este juego consiste en que cada grupo seleccionará de la caja de cartón una tarjeta, la cual contiene 5 ejercicios de sistemas de ecuaciones lineales donde deberán de resolverlos en pareja para encontrar el valor de las variables X y las variables Y.

Una vez resuelto los ejercicios de sistemas de ecuaciones lineales deberán de ir completando la tabla que contiene únicamente los valores de X y los valores de Y. Cada pareja que termina de realizar el ejercicio pasara a la pizarra a escribir las siguientes silabas: **(bin, gote, ma, ti, ca)** las cuales forman el

nombre de la estrategia. El primer grupo que termine de formar la palabra completa será el absoluto ganador del juego.

GRUPO A

	BIN	GOTE	MA	TI	CA
X=	2	10	4	-18	10
Y=	3	12	2	11	10

GRUPO B

	BIN	GOTE	MA	TI	CA
X=	7	38	2	10	3
Y=	1	1	1	12	5

Ejercicios propuestos para encontrar los valores de las variables en la tabla:

GRUPO A		GRUPO B	
1	$\begin{cases} 2X + Y = 7 \\ X + 3Y = 11 \end{cases}$	6	$\begin{cases} X + 2Y = 9 \\ 3X - Y = 20 \end{cases}$
2	$\begin{cases} 7X + 7Y = 14 \\ 5X - 3Y = -86 \end{cases}$	7	$\begin{cases} 5X + 10Y = 200 \\ 5X - 4Y = 186 \end{cases}$
3	$\begin{cases} 5X + 15Y = 75 \\ 2X + 4Y = 8 \end{cases}$	8	$\begin{cases} 2X + 3Y = 7 \\ X - 2Y = 0 \end{cases}$
4	$\begin{cases} 3X - 2Y = 8 \\ X + Y = 6 \end{cases}$	9	$\begin{cases} 8X + 5Y = 20 \\ 4X + 2Y = 16 \end{cases}$
5	$\begin{cases} 6X + 10Y = 160 \\ 10X - 90Y = 800 \end{cases}$	10	$\begin{cases} 5X + 12Y = 75 \\ 5X + 2Y = 25 \end{cases}$

Evaluación

- 1) La participación de cada uno de los estudiantes.
- 2) El interés mostrado.
- 3) La disciplina durante el desarrollo de la actividad.
- 4) El respeto hacia los demás compañeros.
- 5) El compañerismo.
- 6) Valorar el dominio de las y los estudiantes al resolver ecuaciones lineales aplicando despejes.
- 7) Dominio de la ley de los signos.

9.7 Tabla 1. Operacionalización por objetivo

Objetivos	Entrevista docente	Entrevista estudiantes	Guía de observación
<p>Identificar las dificultades que presentan los estudiantes en el contenido sistemas de ecuaciones lineales con dos variables.</p>	<p>¿Cuáles son las mayores dificultades que presentan los estudiantes para desarrollar el contenido de sistemas de ecuaciones lineales con dos variables?</p> <p>¿Considera que los estudiantes poseen los conocimientos previos necesarios para el buen desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales con dos variables?</p> <p>¿Qué acciones toma ante las dificultades encontradas en los estudiantes?</p>	<p>¿Qué conoce acerca del contenido sistemas de ecuaciones lineales con dos variables?</p> <p>¿Cómo considera su aprendizaje del estudio del contenido de sistemas de ecuaciones lineales con dos variables?</p> <p>¿Qué dificultades presenta en el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales con dos variables?</p>	<p>¿El docente inicia la clase con algunos repases para recordar el tema anterior?</p> <p>¿El docente parte de los conocimientos previos que poseen los estudiantes para identificar los logros y debilidades que estos presentan?</p> <p>¿Refuerza las debilidades presentadas por los estudiantes en el desarrollo del tema?</p>

<p>Elaborar estrategias metodológicas que permitan a los estudiantes enfrentar las dificultades encontradas para el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales con dos variables.</p>	<p>¿Relaciona el contenido sistemas de ecuaciones lineales con la vida cotidiana?</p> <p>¿Qué estrategias metodológicas utiliza con sus estudiantes para el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales con dos variables?</p>	<p>¿Cuántas horas diarias le dedicas al estudio? Justifique su respuesta</p> <p>¿Al momento de resolver sistema de ecuaciones lineales con dos variables que método se le hace más difícil aplicar?</p> <p>¿Cuál método cree usted que es el más fácil?</p>	<p>¿El docente inicia la clase con alguna estrategia que facilite el desarrollo del contenido?</p> <p>¿El docente relaciona los contenidos con situaciones de la vida cotidiana?</p>
<p>Aplicar estrategias metodológicas que faciliten a los estudiantes el aprendizaje en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales con dos variables.</p>	<p>¿Al aplicar estrategias metodológicas en el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales con dos variables que dificultades presentan los estudiantes?</p> <p>¿Cómo facilita el aprendizaje en los estudiantes la implementación de estrategias metodológicas para el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales?</p>	<p>¿De qué manera tu docente desarrolla el contenido sistemas de ecuaciones lineales?</p> <p>¿El docente relaciona el contenido con ejemplos claros de la vida cotidiana?</p> <p>¿Qué materiales utiliza el docente para la explicación del contenido sistema de ecuaciones lineales con dos variables?</p>	<p>¿El docente aplica estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje de los estudiantes en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales?</p> <p>¿Los estudiantes participan activamente en discusiones y trabajos independientes al momento de desarrollar el contenido sistema de ecuaciones lineales con dos variables?</p>

<p>Proponer estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales con dos variables.</p>	<p>¿Qué resultados ha obtenido con la implementación de estrategias metodológicas?</p> <p>¿Qué otras estrategias metodológicas puede proponer para el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales con dos variables?</p>	<p>¿Cómo le gustaría que se desarrolle el contenido sistema de ecuaciones lineales con dos variables?</p> <p>¿Que se implementen estrategia metodológicas que faciliten el aprendizaje? ¿O de la forma tradicional?</p>	<p>¿Cuenta el centro con los recursos para poder desarrollar estrategias metodológicas donde se facilite el aprendizaje en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales con dos variables?</p> <p>¿Existe disponibilidad de parte del docente para aplicar estrategias metodológicas?</p> <p>¿Cuenta el docente con el tiempo necesario para aplicar estrategias metodológicas?</p>
---	--	---	--

9.8 Tabla 2. Consolidado de entrevista a docente

Entrevista a docente		
Nº	Preguntas	Respuesta
1)	¿Cuáles son las mayores dificultades que presentan los estudiantes para desarrollar el contenido de sistemas de ecuaciones lineales con dos variables?	Desconocen el despeje de las variables, la falta de dominio en la reducción de términos semejantes.
2)	¿Qué acciones toma ante las dificultades encontradas en los estudiantes?	Aplicación de estrategias y relacionar los contenidos con la vida cotidiana.
3)	¿Considera que los estudiantes poseen los conocimientos previos necesarios para el buen desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales con dos variables?	Si, por la razón de que el tema anterior tenía que ver con sistemas de ecuaciones lineales con una variable.
4)	¿Relaciona el contenido sistemas de ecuaciones lineales con la vida cotidiana?	Si lo relaciono
5)	¿Qué estrategias metodológicas utiliza con sus estudiantes para el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales con dos variables?	Utilizo la estrategia llamada la frontera, también los movimientos del juego del ajedrez.
6)	¿Al aplicar estrategias metodológicas en el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales con dos variables que dificultades presentan los estudiantes?	Dependiendo de la estrategia se obtiene un mejor dominio del contenido por parte de los estudiantes así como un incremento en sus conocimientos.
7)	¿Cómo facilita el aprendizaje en los estudiantes la implementación de estrategias metodológicas para el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales?	Obtienen una mayor percepción, diversas formas de aprender.
8)	¿Qué resultados ha obtenido con la implementación de estrategias metodológicas?	Tienen un mayor dominio para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales en dos variables.
9)	¿Qué otras estrategias metodológicas puede proponer para el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales con dos variables?	Relacionar los sistemas de ecuaciones lineales con la vida real, hacer uso del cambio de variable con respecto a los signos y las operaciones.

Nº	Preguntas	Respuesta de estudiantes		
		1	2	3
1)	¿Qué conoce acerca del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables?	Se aplican diferentes métodos.	Pienso que es como los sistemas de ecuaciones en una variable.	Debemos encontrar el valor de las variables.
2)	¿Cómo considera su aprendizaje del estudio del contenido de sistemas de ecuaciones lineales en dos variables?	Bajo	Regular	Bueno
3)	¿Qué dificultades presenta en el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables?	No aplico correctamente la ley de los signos.	Desconozco cuando las variables o números pasan de un término a otro ya sea a sumar y restar o multiplicar y dividir.	Dificultad al momento de despejar las variables.
4)	¿Cuántas horas diarias le dedicas al estudio? Justifique su respuesta	Ninguna, porque trabajo y se me dificulta.	Pocas, porque trabajo.	1 hora diario, ya que me queda cierto tiempo libre.
5)	¿Al momento de resolver sistema de ecuaciones lineales en dos variables que método se le hace más difícil aplicar?	El método de igualación	El método de igualación, porque me confundo con los pasos.	Método de igualación.
6)	¿Cuál método cree usted que es el más fácil?	Cramer	Método de reducción	El método de reducción
7)	¿De qué manera tu docente desarrolla el contenido sistemas de ecuaciones lineales?	Dando ejemplos	Ejemplificando y resolviendo ejercicios	Lo relaciona con la vida cotidiana dando ejemplos
8)	¿El docente relaciona el contenido con ejemplos claros de la vida cotidiana?	Si	Si	Si
9)	¿Qué materiales utiliza el docente para la explicación del contenido sistema de ecuaciones lineales con dos variables?	La pizarra	La pizarra y marcadores	Papel boom y marcadores.
10)	¿Cómo le gustaría que se desarrolle el contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables? ¿Que se implementen estrategia metodológicas que faciliten el aprendizaje? ¿O de la forma tradicional?	Con más ejemplos	De manera dinámica a mayor profundidad	Si el tema amerita, presentación de videos.

Criterios a evaluar	Si	No	Algunas veces	Nunca	Justifique
¿El docente inicia la clase con algunos repasos para recordar el tema anterior?	X				Relaciona el contenido nuevo con el anterior.
¿El docente parte de los conocimientos previos que poseen los estudiantes?	X				Antes del nuevo contenido se dio el sistema de ecuaciones en una variable.
¿Refuerza las debilidades presentadas por los estudiantes en el desarrollo del tema?	X				Al hacer pausas en la explicación de los ejercicios y profundizar si lo amerita.
¿El docente inicia la clase con alguna estrategia que facilite el desarrollo del contenido?	X				Con el ejemplo de los movimientos del ajedrez.
¿El docente relaciona los contenidos con situaciones de la vida cotidiana?	X				Utiliza la estrategia llamada la frontera.
¿El docente aplica estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje de los estudiantes en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales?	X				La estrategia llamada la frontera y el ejemplo de los movimientos del ajedrez.
¿Los estudiantes participan activamente en discusiones y trabajos independientes al momento de desarrollar el contenido sistema de ecuaciones lineales con dos variables?	X				Se apropian al contenido.
¿Cuenta el centro con los recursos para poder desarrollar estrategias metodológicas donde se facilite el aprendizaje en el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables?	X				Sus aulas son amplias que permiten la aplicación de estrategias metodológicas.
¿Existe disponibilidad de parte del docente para aplicar estrategias metodológicas?	X				Demostrando interés, iniciativa para que sus estudiantes logren un mejor aprendizaje.
¿Cuenta el docente con el tiempo necesario para aplicar estrategias metodológicas?			X		No siempre se amerita.

Entrevista a docente

Datos generales

Nombre del entrevistador: Milton elisse castillo Fuentes
Glenda Martinez Talavera
Escaete Cruz Galeano

Nombre del entrevistado: Maria de Jesus ortega

Fecha: 25-07-17 Tiempo de realización: 25 minutos

Centro donde labora: Instituto prof. Guillermo Lora Ballabares

Años de Experiencia: 20 años Matricula: 20

Asistencia: 16 Disciplina que atiende: Matemática

Objetivos de la entrevista

- ❖ Conocer la opinión del docente en el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables, sobre la aplicación de estrategias metodológicas.

Estimado docente, en este instrumento se le presenta una serie de preguntas, esperando conteste con honestidad y sinceridad. De antemano se le agradece su colaboración que será valiosa para el trabajo de investigación.

1) ¿Cuáles son las mayores dificultades que presentan los estudiantes para desarrollar el contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables?

- Desconocen el despeje de las variables
- La falta de dominio en la reducción de términos semejantes

2) ¿Qué acciones toma ante las dificultades encontradas en los estudiantes?

- Aplicar estrategias metodológicas
- Relacionar los contenidos con la vida cotidiana.

3) ¿Considera que los estudiantes poseen los conocimientos previos necesarios para el buen desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables?

Si, porque el tema anterior estaba relacionado con el contenido sistema de ecuaciones lineales en una variable.

4) ¿Relaciona el contenido sistemas de ecuaciones lineales con la vida cotidiana?

Sí

5) ¿Qué estrategias metodológicas utiliza con sus estudiantes para el desarrollo del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables?

- la estrategia metodológica llamado la frontera.

- también los movimientos del juego del ajedrez.

6) ¿Al aplicar estrategias metodológicas en el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables que dificultades presentan los estudiantes?

- Falta de interés por algunos estudiantes.

- Falta de dominio del contenido.

7) ¿Cómo facilita el aprendizaje en los estudiantes la implementación de estrategias metodológicas para el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables?

• Obtienen una mayor percepción del contenido.

8) ¿Qué resultados ha obtenido con la implementación de estrategias metodológicas?

Mayor dominio para la resolución de ejercicios del contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables.

9) ¿Qué otras estrategias metodológicas puede proponer para el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables?

Estrategias metodológicas que induzcan al análisis que despierten interés y curiosidad en los estudiantes, relacionadas con la vida cotidiana.

Entrevista a estudiantes

Estimados estudiantes necesitamos obtener información acerca de las dificultades que presentan en el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables, asimismo saber si les gustaría que se implementen estrategia metodológicas que le faciliten su aprendizaje, esperando su sinceridad al momento de contestar a las preguntas aquí planteadas.

Objetivo de la entrevista: Obtener información sobre dificultades que presentan los estudiantes en el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables, además de la aplicación de estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje.

Datos generales:

Nombre del estudiante: Antonio Castillo

Nombre del entrevistador: Escorte Vanessa Cruz

Lugar: Guillermo Cono **Fecha:** 26-07-17 **Tiempo:** 25 min

- 1) ¿Qué conoce acerca del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables?

Pienso que es como los sistemas de ecuaciones con una variable

- 2) ¿Cómo considera su aprendizaje del estudio del contenido de sistemas de ecuaciones lineales en dos variables?

Regular

- 3) ¿Qué dificultades presenta en el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables?

Cuando las variables y números pasan de un término a otro, ya sea de sumar a restar o multiplicar y dividir.

- 4) ¿Cuántas horas diarias le dedicas al estudio? Justifique su respuesta

Pocas horas porque trabajo.

- 5) ¿Al momento de resolver sistema de ecuaciones lineales en dos variables que método se le hace más difícil aplicar?

El de igualación porque me confundo
con los pasos que hay que seguir

- 6) ¿Cuál método cree usted que es el más fácil?

El método de reducción

- 7) ¿De qué manera tu docente desarrolla el contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables?

Ejemplificando y resolviendo ejercicios.

- 8) ¿El docente relaciona el contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables con ejemplos claros de la vida cotidiana?

Si

- 9) ¿Qué materiales utiliza el docente para la explicación del contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables?

La pizarra y marcadores

- 10) ¿Cómo le gustaría que se desarrolle el contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables? ¿Que se implementen estrategia metodológicas que faciliten el aprendizaje? ¿O de la forma tradicional?

De manera dinámica a mayor profundidad
implementando estrategias de enseñanza.

Entrevista a estudiantes

Estimados estudiantes necesitamos obtener información acerca de las dificultades que presentan en el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables, asimismo saber si les gustaría que se implementen estrategia metodológicas que le faciliten su aprendizaje, esperando su sinceridad al momento de contestar a las preguntas aquí planteadas.

Objetivo de la entrevista: Obtener información sobre dificultades que presentan los estudiantes en el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables, además de la aplicación de estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje.

Datos generales:

Nombre del estudiante: José Angel Lira Gómez

Nombre del entrevistador: Glenda Guadalupe Martínez
Ino. Mac, Profe.

Lugar: Guillermo Cano **Fecha:** 26-07-17 **Tiempo:** 15 minutos

- 1) ¿Qué conoce acerca del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables?

Debemos encontrar el valor de las variables.

- 2) ¿Cómo considera su aprendizaje del estudio del contenido de sistemas de ecuaciones lineales en dos variables?

Buena

- 3) ¿Qué dificultades presenta en el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables?

Al momento despejar las variables.

- 4) ¿Cuántas horas diarias le dedicas al estudio? Justifique su respuesta

Una hora diaria, ya que me queda cierto tiempo libre.

- 5) ¿Al momento de resolver sistema de ecuaciones lineales en dos variables que método se le hace más difícil aplicar?

Método de igualación.

- 6) ¿Cuál método cree usted que es el más fácil?

Método de reducción.

- 7) ¿De qué manera tu docente desarrolla el contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables?

Relacionando el contenido con la vida cotidiana y dando ejemplos.

- 8) ¿El docente relaciona el contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables con ejemplos claros de la vida cotidiana?

Si

- 9) ¿Qué materiales utiliza el docente para la explicación del contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables?

Papel boom y marcadores

- 10) ¿Cómo le gustaría que se desarrolle el contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables? ¿Que se implementen estrategia metodológicas que faciliten el aprendizaje? ¿O de la forma tradicional?

Si, que se implementen estrategias metodológicas y presentación de videos.

Entrevista a estudiantes

Estimados estudiantes necesitamos obtener información acerca de las dificultades que presentan en el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables, asimismo saber si les gustaría que se implementen estrategia metodológicas que le faciliten su aprendizaje, esperando su sinceridad al momento de contestar a las preguntas aquí planteadas.

Objetivo de la entrevista: Obtener información sobre dificultades que presentan los estudiantes en el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables, además de la aplicación de estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje.

Datos generales:

Nombre del estudiante: Juana Gabriela López Teller.

Nombre del entrevistador: Millon Ulises Castillo Fuentes.
Ino, Nac, profe.

Lugar: Guillermo Cano **Fecha:** 26-07-17 **Tiempo:** 20 minutos.

- 1) ¿Qué conoce acerca del contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables?

Se aplica diferentes métodos.

- 2) ¿Cómo considera su aprendizaje del estudio del contenido de sistemas de ecuaciones lineales en dos variables?

Bajo

- 3) ¿Qué dificultades presenta en el desarrollo del contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables?

No aplica correctamente la ley de los signos.

- 4) ¿Cuántas horas diarias le dedicas al estudio? Justifique su respuesta

Ninguna, porque trabajo y se me hace difícil estudiar.

5) ¿Al momento de resolver sistema de ecuaciones lineales en dos variables que método se le hace más difícil aplicar?

El método de igualación.

6) ¿Cuál método cree usted que es el más fácil?

Cramer.

7) ¿De qué manera tu docente desarrolla el contenido sistemas de ecuaciones lineales en dos variables?

Dando ejemplos

8) ¿El docente relaciona el contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables con ejemplos claros de la vida cotidiana?

Si

9) ¿Qué materiales utiliza el docente para la explicación del contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables?

La pizarra

10) ¿Cómo le gustaría que se desarrolle el contenido sistema de ecuaciones lineales en dos variables? ¿Que se implementen estrategia metodológicas que faciliten el aprendizaje? ¿O de la forma tradicional?

Con más ejemplos