



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y
TECNOLOGÍAS**

**CARRERA DE PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS
EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA**

Título

Estrategias didácticas utilizadas en la resolución de sistemas de ecuaciones en estudiantes de primero de bachillerato, Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en
Pedagogía de las Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física**

Autor:

Bonifaz González, Henry Eduardo

Tutor:

MsC. Jhonny Patricio Ilbay Cando

Riobamba, Ecuador. 2024

DECLARATORIA DE AUTORÍA

Yo, **Henry Eduardo Bonifaz González**, con cédula de ciudadanía **0604757948**, autor del trabajo de investigación titulado: **“ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS UTILIZADAS EN LA RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES EN ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO, UNIDAD EDUCATIVA LICEO POLICIAL CHIMBORAZO”**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, **02 de febrero de 2024**.



Henry Eduardo Bonifaz González

C.I: 0604757948



ACTA FAVORABLE - INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En la Ciudad de Riobamba, a los **02** días del mes de **FEBRERO** de **2024**, luego de haber revisado el Informe Final del Trabajo de Investigación presentado por el estudiante **BONIFAZ GONZÁLEZ HENRY EDUARDO** con CC: **0604757948**, de la carrera de **PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA** y dando cumplimiento a los criterios metodológicos exigidos, se emite el **ACTA FAVORABLE DEL INFORME FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN** titulado **“ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS UTILIZADAS EN LA RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES EN ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO, UNIDAD EDUCATIVA LICEO POLICIAL CHIMBORAZO”**, por lo tanto se autoriza la presentación del mismo para los trámites pertinentes.



MsC. Jhonny Patricio Ilbay Cando
TUTOR(A)

CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación **ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS UTILIZADAS EN LA RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES EN ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO, UNIDAD EDUCATIVA LICEO POLICIAL CHIMBORAZO**, por **Henry Eduardo Bonifaz González** con cédula de identidad número **0604757948**, bajo la tutoría de **MsC. Jhonny Patricio Ilbay Cando**; certificamos que recomendamos la **APROBACIÓN** de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba **07 de marzo de 2024**

Ximena Jeanneth Zúñiga García, Dra.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE GRADO



Norma Isabel Allauca Sandoval, Mgs.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Cristina Alexandra Pomboza Floril, Mgs.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO





CERTIFICACIÓN

Que, **BONIFAZ GONZÁLEZ HENRY EDUARDO** con CC: **0604757948**, estudiante de la Carrera de **PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA**, Facultad de **CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado **ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS UTILIZADAS EN LA RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES EN ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO, UNIDAD EDUCATIVA LICEO POLICIAL CHIMBORAZO**, cumple con el 2%, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **TURNITIN**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 04 de marzo de 2024



MsC. Jhonny Patricio Ilbay Cando
TUTOR(A)

DEDICATORIA

Este presente trabajo de investigación está dedicado especialmente a mis padres, Ángel Bonifaz y Clara González quienes son mi mayor orgullo y motivación, pues desde el inicio de mi formación académica siempre estuvieron apoyándome mediante consejos y palabras de aliento para poder cumplir cada una de mis metas propuestas a pesar de los obstáculos que se han presentado durante todo este tiempo.

También a mi abuelita Rosita que desde el cielo me cuida todos los días, porque ha sido un pilar fundamental en este proceso, dado que en mi memoria quedan aquellas enseñanzas que me han forjado para alcanzar a ser una persona profesional, así como ella lo anhelaba siempre.

Igualmente, a mi familia quienes siempre han confiado en mí para poder triunfar en la vida, de forma que, nunca me dejaron solo en los momentos difíciles o cuando todo se complicaba, ahí estuvieron ellos animándome a seguir luchando por lo que quiero ser.

Y no olvidar de mi mascota Sammy, que me acompañó en los días de desvelo por finalizar este trabajo, siempre estando de inicio hasta el último día, con malas y feos noches, pero nunca dejándome solo.

¡Se logró!

Henry Eduardo Bonifaz González

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por siempre bendecirme y nunca dejarme solo, debido a que sin él no se podría hacer nada en esta vida, así mismo, me ha ayudado a ser perseverante en este arduo camino para seguir cumpliendo con cada uno de los objetivos que espero alcanzar en un futuro.

A la Universidad Nacional de Chimborazo la cual me ha permitido estudiar y cumplir mi sueño de culminar mi carrera para ser un gran profesional.

A mis docentes que durante todo este periodo han sido una base fundamental en mi formación académica, como también en valores, los cuales los pondré en práctica.

A mi tutor MsC. Jhonny Ibay quien ha sido un gran guía para poder culminar mi trabajo de investigación y estar pendiente de mi proceso.

Henry Eduardo Bonifaz González

ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE AUTORÍA	
DICTAMEN FAVORABLE DEL PROFESOR TUTOR	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE FIGURAS	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1 Antecedentes	15
1.2 Problema	16
1.2.1 Planteamiento del problema	16
1.2.2 Formulación del problema.....	18
1.2.3 Preguntas directrices.....	18
1.3 Justificación	18
1.4 Objetivos	19
1.4.1 Objetivo General.....	19
1.4.2 Objetivos específicos.....	19
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	20
2.1 Estado del arte.....	20
2.2 Fundamentación Teórica.....	21
2.2.1 Estrategia	21
2.2.2 Didáctica.....	22
2.2.3 Estrategias didácticas.....	22
2.2.4 Tipos de Estrategias didácticas.....	23
2.2.5 Evaluación Educativa en el Ecuador	28
2.2.6 Estándares de nivel de desempeño en matemáticas.....	29
2.2.7 Ecuación	33
2.2.8 Ecuaciones lineales.....	33
2.2.9 Sistema de ecuaciones lineales	34

2.2.10	Clasificación de los sistemas de ecuaciones lineales.....	34
2.2.11	Tipos de soluciones de los sistemas de ecuaciones lineales.....	35
2.2.12	Métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales.....	36
2.2.13	Importancia de los sistemas de ecuaciones lineales	41
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....		42
3.1	Tipo de Investigación.....	42
3.1.1	Según el enfoque	42
3.1.2	Según el lugar	42
3.1.3	Según el tiempo	42
3.2	Diseño de investigación	42
3.3	Nivel de investigación.....	43
3.4	Población y Muestra	43
3.4.1	Población	43
3.4.2	Muestra	43
3.5	Técnicas de recolección de Datos	44
3.5.1	Técnica.....	44
3.5.2	Instrumento.....	44
3.5.3	Validación del instrumento.....	44
3.6	Métodos de análisis y procesamiento de datos.	45
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN		46
4.1	Análisis de la prueba objetiva	46
4.2	Análisis de la encuesta al docente.....	47
4.2.1	Frecuencia de uso de las estrategias didácticas de enseñanza	47
4.2.2	Frecuencia de uso de las estrategias didácticas de aprendizaje	48
4.2.3	Estrategias didácticas de enseñanza enfocadas al tipo de aprendizaje	49
4.2.4	Uso de las estrategias didácticas de enseñanza en el momento de clase	51
4.2.5	Uso de las estrategias didácticas de aprendizaje en el momento de clase	52
4.3	Análisis de la encuesta a los estudiantes.....	54
4.4	Discusión.....	56
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES		58
5.1	Conclusiones	58
5.2	Recomendaciones	59
BIBLIOGRAFÍA		60
ANEXOS		65

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1	Estrategias didácticas en la enseñanza y aprendizaje de Matemática	23
Tabla 2	Escala de calificaciones	29
Tabla 3	Destrezas con criterio de desempeño de Matemáticas en los estudiantes de primero BGU	30
Tabla 4	Criterios de Evaluación de Matemática en los estudiantes de primero BGU	31
Tabla 5	Indicadores de niveles de logros de aprendizaje	32
Tabla 6	Población de estudio	43
Tabla 7	Muestra de estudio.....	44
Tabla 8	Validación de los instrumentos	45
Tabla 9	Estadísticos descriptivos de la prueba objetiva	46
Tabla 10	Frecuencia de uso de las estrategias didácticas de enseñanza por el docente	47
Tabla 11	Frecuencia de uso de las estrategias didácticas de aprendizaje por el docente	48
Tabla 12	Uso de las estrategias didácticas de enseñanza para un tipo de aprendizaje.....	49
Tabla 13	Uso de las estrategias didácticas de aprendizaje para un tipo de aprendizaje.....	50
Tabla 14	Estrategias didácticas de enseñanza utilizadas de acuerdo al momento de clase...	51
Tabla 15	Estrategias didácticas de aprendizaje utilizadas de acuerdo al momento de clase..	53
Tabla 16	Aceptación de las estrategias didácticas de aprendizaje utilizadas por el docente.	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Clasificación de las estrategias didácticas.....	23
Figura 2 Estrategias y técnicas didácticas para el desarrollo de competencias.....	25
Figura 3 Clasificación de las estrategias instruccionales	27
Figura 4 Clasificación de las estrategias de evaluación	28
Figura 5 Partes de una ecuación lineal.....	33
Figura 6 Proceso para resolver sistemas de ecuaciones lineales	34
Figura 7 Soluciones en el sistema de ecuaciones lineales	35
Figura 8 Gráficas de soluciones del sistema de ecuaciones lineales	36
Figura 9 Representación gráfica y tablas del ejercicio por el método gráfico.....	37
Figura 10 Calificaciones de los estudiantes de la prueba objetiva	46

RESUMEN

El uso de las estrategias didácticas dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje tienen relevancia, pues el docente asume un rol importante para facilitar la comprensión de los temas de matemática. Es por ello que la presente investigación plantea como objetivo general analizar las estrategias didácticas en la resolución de sistema de ecuaciones lineales en los estudiantes de primero de bachillerato en la Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo, periodo 2023-2024. La investigación fue de enfoque cuantitativo, diseño no experimental, de campo y de tipo descriptivo; por otro lado, se manejó la técnica de la encuesta dirigida al docente y a los estudiantes de la institución con el objetivo de describir el uso de las estrategias didácticas y conocer la aceptación del uso de las mismas respectivamente. Y que posterior a la recolección de datos, mediante la prueba objetiva para conocer el nivel de aprendizaje que poseen sobre el tema de sistema de ecuaciones lineales, se constató que el 52% de estudiantes alcanza los aprendizajes requeridos, por otro lado en consideración a las estrategias didácticas se evidenció un uso frecuente por parte del docente de estas estrategias en distintos momentos de clase como para los distintos tipos de aprendizajes; recomendando al docente usar estas estrategias con mayor frecuencia en el inicio, desarrollo y cierre de clase, para que el estudiante tenga una mejor interacción con su aprendizaje conceptual, procedimental y actitudinal sobre la temática.

Palabras claves: Estrategias didácticas, enseñanza, aprendizaje, sistema de ecuaciones lineales.

ABSTRACT

The use of didactic strategies within the teaching and learning process is relevant, as the teacher assumes an important role in facilitating the understanding of mathematics subjects. For this reason, the general objective of this research is to analyze the didactic strategies in the resolution of the system of linear equations in the students of the first year of high school in the Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo, period 2023-2024. The research was of quantitative approach, non-experimental design, field and descriptive type; on the other hand, the technique of the survey directed to the teacher and the students of the institution was handled with the objective of describing the use of the didactic strategies and to know the acceptance of the use of the same respectively. And that after the collection of data, by means of the objective test to know the level of learning that they possess on the topic of system of linear equations, it was verified that 52% of students reach the required learning, on the other hand in consideration to the didactic strategies it was evidenced a frequent use on the part of the teacher of these strategies in different moments of class as for the different types of learning; It was recommended that the teacher use these strategies more frequently at the beginning, development and end of class, so that the student has a better interaction with their conceptual, procedural and attitudinal learning on the subject.

Keywords: Teaching strategies, teaching, learning, system of linear equations.



Empleado electrónicamente por:
MARCO ANTONIO
AQUINO ROJAS

Reviewed by:
Marco Antonio Aquino
ENGLISH PROFESSOR
C.C. 1753456134

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

“El estudiante es como una esponja por absorber conocimientos, los mismos que deben ser aprovechados por los docentes con el fin de crear en un futuro muy cercano como entes generadores del conocimiento” (Tigrero, 2018, p. 15).

Estudiar los procesos que se llevan a cabo dentro de las aulas de clases es imprescindible debido a que es la herramienta utilizada para determinar qué cambios son necesarios o las estrategias innovadoras a emplear para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, definiendo la manera de aplicar estas estrategias a fin de lograr una adecuada formación y que prevalezca como un apoyo en la trayectoria educativa y profesional de los estudiantes, es decir, generando ambientes de aprendizaje significativos para el alumno.

En la Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo se realizó una investigación con un enfoque cuantitativo de nivel descriptivo, para poder determinar qué tipos de estrategias didácticas se maneja en la institución especialmente en los estudiantes de primero de Bachillerato paralelo “A” y de acuerdo a la conceptualización y el conocimiento que tienen los alumnos sobre las estrategias didácticas utilizadas para su aprendizaje del tema, para finalmente conocer el grado de aceptación en los estudiantes sobre las estrategias didácticas utilizadas por el docente en el tema de sistemas de ecuaciones lineales.

Por lo tanto, el marco metodológico de este presente trabajo investigativo es de enfoque cuantitativo, la cual se maneja con una modalidad de campo, porque se realizó en la institución Liceo Policial Chimborazo, con la técnica de la encuesta al docente y a los estudiantes, por lo que se planteó dos cuestionarios y una prueba objetiva semi estructurada para obtener una mejor información del tema. Además, el diseño de la investigación es no experimental, con un método inductivo, de nivel descriptivo para poder retratar las estrategias utilizadas para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Dentro de la asignatura de matemática, aprender se puede definir como una actividad complicada, para varios individuos, pero al construir y reforzar este conocimiento de forma adecuada, innovadora y mediante el uso de estrategias didácticas correctas, se pueden desarrollar habilidades necesarias para poseer un desenvolvimiento adecuado. Por ello, es necesario emplear en la enseñanza de matemática estrategias adecuadas para lograr un apego y motivación de los individuos que aspiran desarrollar el aprendizaje matemático.

Este presente trabajo de investigación está estructurado de la siguiente forma:

Capítulo I. Se expone la parte de la introducción, antecedentes, el planteamiento del problema, formulación del problema, preguntas directrices, justificación y los objetivos tanto el objetivo general como los objetivos específicos.

Capítulo II. Se desarrolla el marco teórico donde describe los temas relevantes que son considerados para el trabajo de investigación.

Capítulo III. Implica toda la metodología a utilizar como el diseño de investigación, el tipo, el nivel, las técnicas y los instrumentos de recolección de datos, población y muestra, finalmente las técnicas de procesamientos de datos.

Capítulo IV. Aborda el análisis y la interpretación de los resultados obtenidos de la prueba objetiva y la encuesta dado para los estudiantes y el docente.

Capítulo V. Se presenta las conclusiones y recomendaciones propuestas al finalizar el trabajo de investigación.

1.1 Antecedentes

En esta sección se da a conocer diversas investigaciones ya realizadas que tienen relación con el tema de investigación que trata sobre las “Estrategias didácticas utilizadas en la resolución de sistemas de ecuaciones en estudiantes de primero de Bachillerato, Unidad Educativa Liceo Policial”, por lo que se establece que es importante presentar algunos estudios previos para complementar la temática.

Mendoza (2019), en su trabajo titulado “Estrategias didácticas dirigidas a la enseñanza de la matemática en el subsistema de Educación Básica”, cuyo objetivo general fue proponer estrategias didácticas dirigidas a la enseñanza de la matemática aplicadas a los estudiantes de quinto grado de la Unidad Educativa Cristóbal Colón del Municipio Puerto Cabello, enmarcada en una investigación de tipo proyectiva de enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental de corte transaccional, el cual concluye que:

... es importante la aplicación de estrategias didácticas dirigidas a la enseñanza de la matemática, estas les permite al estudiante aprender haciendo, le produce una visión positiva de sí mismo lo que refuerza su autoestima y le ayuda a afrontar nuevas situaciones de aprendizaje, razón por la cual el docente debe ser un facilitador de conocimientos para fomentar el aprendizaje significativo teniendo en cuenta que las matemáticas forma parte activa de la primera experiencia de los niños dentro de un contexto social (p. 20).

Por otra parte, Correa (2018) en su trabajo de investigación titulado “Fortalecimiento del proceso de representación simbólica matemática en la solución de situaciones problema que involucran sistemas de ecuaciones lineales $2x2$, por medio de una estrategia didáctica”, cuyo objetivo general fue identificar por medio de sus actividades, el fortalecimiento de la representación simbólica matemática en la interpretación de situaciones problema que involucran sistemas de ecuaciones lineales $2x2$; desarrollada con estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Manuel Uribe Ángel, ubicada en el municipio de Medellín, bajo una metodología de enfoque cuantitativo, experimental con la ayuda de una prueba pre test y post test concluye que:

... la aplicación de una estrategia didáctica que sea correcto para la comprensión o fortalecimiento de un concepto matemático es fundamental, la elección del video juego “ERUDITO” en este caso fue adecuado, ya que la realización de los acertijos, la creación de sistema de ecuaciones y los materiales

proporcionados a los estudiantes lograron potenciar en ellos el desarrollo de la competencia comunicativa (p. 87).

Por último, Mendo (2022) en su tesis titulada “Estrategias de retroalimentación heurística y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes de educación secundaria, Pacasmayo – 2021” en la cual su objetivo general fue determinar la relación entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la Institución educativa José Andrés Rázuri de Pacasmayo, bajo un estudio no experimental y de diseño correlacional descriptivo de corte transversal, con una muestra de 191 estudiantes del grado e institución educativa señalados; los resultados encontrados indican que existe un grado de correlación positiva alta de 0,901 en la prueba de Pearson, lo que significa que entre las estrategias de retroalimentación heurística y la resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales existe una relación significativa, así que el autor concluye:

El conocimiento de estrategias didácticas para la enseñanza de la matemática es deficiente en el docente de la asignatura, y que los estudiantes son poco participativos, no se involucran en el aprendizaje de estudio, de tal manera que el docente debe indagar nuevas estrategias didácticas, habilidades motivacionales para insertar la enseñanza de la matemática de forma práctica y efectiva (p. 9).

Ante lo anterior, estas investigaciones tienen algunos rasgos de relación con la temática, unos más cercanos a lo general que es la asignatura de matemática y otros que nombran al tema en específico de sistema de ecuaciones, pero se encaminan a lo mismo que tiene como referencia a las estrategias didácticas. Así que estos trabajos de investigación tienen una relevancia, porque es un apoyo que ayuda a mantener a la investigación como relevante, porque estos estudios previos aportan en la realización del trabajo investigativo.

1.2 Problema

1.2.1 Planteamiento del problema

A nivel mundial la educación representa día a día un nuevo reto tanto para el docente como para el estudiante, es por este motivo que las estrategias didácticas juegan un papel muy importante al momento del proceso de enseñanza aprendizaje y de la interiorización de los nuevos conocimientos, esto hace que en las matemáticas siempre han sido una de las áreas que presentan mayor dificultad de aprendizaje, por el motivo de desconocimiento de la mayoría de docentes que no manejan la utilización de estas estrategias, en la que perjudica a la clase al entendimiento de cualquier tema que se maneje, pero hay países desarrollados que han investigado y desarrollado estrategias didácticas para la asimilación de los conocimientos matemáticos, uno de estos países es Japón que tiene un alto rendimiento en cuanto al área de la matemática (Pujos, 2021, p. 21).

En el Ecuador se han realizado diversas evaluaciones con el propósito de valorar el nivel de formación que poseen los estudiantes, esto establece que se pueda especificar y

observar el déficit que tienen en el área de matemática en estudiantes de Educación General Básica y Bachillerato General Unificado de las diferentes instituciones educativas tanto públicas como privadas, según el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2020), se logró constatar que:

Los dominios matemático y científico a nivel nacional tienen los porcentajes de estudiantes con nivel de logro Insuficiente más altos en 27,5% y 20,7%, respectivamente, lo que estos resultados son relevantes para tomar acciones focalizadas de política pública y de estrategias de mejoramiento en las instituciones educativas (p. 146).

Al ser un problema nacional, entonces se genera esto en todos los lugares del Ecuador, por lo tanto, en la provincia de Chimborazo no es raro de que exista diversas dificultades que manejen los estudiantes en la asignatura de matemática, en la que sea por la falta de la utilización de las estrategias didácticas desempeñadas por el docente, la cual establezca problemas en el aprendizaje de los estudiantes en todo su proceso académico, de acuerdo a Vera y López (2020):

... es necesario mejorar la calidad del desempeño de los docentes, que, como ya se ha afirmado, depende de la experticia en el manejo de los contenidos propios a la disciplina enseñada y el tipo de pedagogía y las estrategias didácticas puestas en práctica dentro del aula de clase (p. 44).

La Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo no es la excepción, es por eso que el objetivo de la investigación es analizar las estrategias didácticas utilizadas en la resolución de sistema de ecuaciones lineales, la que ayudará a describir que estrategias nomás utiliza el docente para impartir clases sobre este tema, en la que esta ayuda al aprendizaje del estudiante. En esta institución se quiere mejorar el aprendizaje en el área de matemáticas a través de diversas estrategias didácticas con el apoyo del docente que genere técnicas que aporten a la resolución de problemas y se le sea fácil al estudiante.

Los estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado, por experiencia propia vivida en las prácticas preprofesionales se puede establecer que tienen dificultades en la resolución de ejercicios matemáticos y más si se especifica en el tema de sistemas de ecuaciones lineales, la cual algunos de ellos seguirán pasando a cursos posteriores con estas dificultades la que se desarrollará falencias, esto perjudicará en su proceso educativo. Estas falencias se dan porque el docente no tiene el debido conocimiento de las estrategias didácticas a implementar en cada una de las horas de clases de matemáticas, es por ello que esta investigación contribuye en el proceso de enseñanza aprendizaje para brindar una educación de calidad a través de las estrategias con la finalidad de que los estudiantes aprendan para la vida y no solo para el momento.

1.2.2 Formulación del problema

¿Cuáles son las estrategias didácticas utilizadas en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado paralelo A en la Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo, periodo 2023-2024?

1.2.3 Preguntas directrices

- ¿Cómo son utilizadas las estrategias didácticas por el docente de matemática de primero de bachillerato en la temática de resolución de sistemas de ecuaciones lineales en la Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo, periodo 2023-2024?
- ¿Cuál es el nivel de aprendizaje en los estudiantes de primero de bachillerato en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, periodo 2023-2024?
- ¿Cuál es el grado de aceptación en los estudiantes sobre las estrategias didácticas utilizadas por el docente en el tema de resolución de sistemas de ecuaciones lineales, periodo 2023-2024?

1.3 Justificación

El tema que se aborda posee relevancia debido a que se analizó las estrategias didácticas utilizadas por el docente de matemática para transmitir enseñanza debido a que contribuye, de forma significativa, a plantear nuevas y mejores didácticas en la enseñanza de la asignatura, permitiendo aportar en la mejora de la educación ecuatoriana.

La importancia que posee la presente investigación recae en su significancia, pues permite estudiar las estrategias didácticas empleadas en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, con ello, se espera generar un aprendizaje adecuado para el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas.

Esta investigación es factible porque se sustenta de fuentes de información, apoyo de autoridades de la institución, colaboración y predisposición tanto de los docentes como de los estudiantes en cuestiones de tiempo y recursos necesarios.

Se emplea una perspectiva que encamine al mejoramiento de estrategias empleadas en los procesos de enseñanza de matemática, considerando énfasis en contenidos teóricos-prácticos, tomando en cuenta las estrategias cognitivas y meta cognitivas, empleadas para la obtención de actitudes reflexivas, críticas y otras que intervengan necesariamente en el aprendizaje.

Se plantea como beneficiarios de esta investigación a los docentes y estudiantes de la Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo, ya que el fin que se desea alcanzar es analizar las estrategias didácticas más adecuadas en la resolución de ejercicios matemáticos, los mismos que permitan obtener un proceso de enseñanza-aprendizaje más efectivo, además de brindar aportes que encaminen a la mejora de estas estrategias y conlleven a la obtención

de buenos resultados en el rendimiento académico de la asignatura y por ende aporte en la mejora de la educación.

Se constituye como un aporte práctico por cuanto se analizará la eficacia de las estrategias didácticas tanto en los docentes como en los estudiantes en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, además la intervención de sus aptitudes en el proceso.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Analizar las estrategias didácticas utilizadas en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de primero de bachillerato en la Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo, periodo 2023-2024.

1.4.2 Objetivos específicos

- Describir la utilización de las estrategias didácticas por el docente de matemática de primero de bachillerato en la temática de resolución de sistemas de ecuaciones lineales en la Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo, periodo 2023-2024.
- Evaluar el nivel de aprendizaje en los estudiantes de primero de bachillerato en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, periodo 2023-2024.
- Conocer el grado de aceptación en los estudiantes sobre las estrategias didácticas utilizadas por el docente en el tema de resolución de sistemas de ecuaciones lineales, periodo 2023-2024.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

2.1 Estado del arte

La educación matemática hoy en día refleja un menor nivel de educación de los estudiantes, las escuelas que no utilizan estrategias de aprendizaje tienen un menor nivel de educación en comparación con otras instituciones; esto es preocupante porque no aprenden de manera constructiva y por lo tanto no se puede solucionar algunos problemas de matemáticas.

Según Gómez (2021) en su trabajo de investigación establece que es importante describir un modelo de estrategias didácticas, donde no solo sirva para el docente, sino también para implementar estrategias innovadoras que desarrolle la creatividad del estudiante. Donde este modelo conceptualice las estrategias como la habilidad del docente de relacionar el conjunto de enfoques, destrezas, formas de actuar dirigiendo con táctica el aprendizaje de los estudiantes. En el aspecto del aprendizaje, la estrategia didáctica enmarca toda actividad que favorece dicho proceso. En cambio, en el aspecto de la enseñanza, se concibe como el modo de actuar del docente en el proceso antes mencionado, siendo importante planificar, utilizar modos, métodos, habilidades, destrezas, medios, recursos, materiales y especificar el rol a desempeñar del estudiante y profesor.

De acuerdo a Lema (2020) en su tesis menciona que el uso de las estrategias didácticas por parte del docente son importantes al momento de mejorar el nivel de aprendizaje del educando en la asignatura de Matemática, donde los resultados reflejan que en una totalidad de 32 estudiantes, un 75% de alumnos alcanzan los aprendizajes requeridos a diferencia de 25% están por debajo de la nota mínima requerida, generando un gran impacto al poder ayudar en la obtención de nuevos conocimientos con una mayor facilidad de cualquier tema de esta asignatura, así que el docente debe dominar las estrategias didácticas de enseñanza, estrategias de aprendizaje, estrategias de evaluación donde tiene la finalidad de plantear acuerdos y formas en las que se va a evaluar los conocimientos.

Además, el propósito de las estrategias de aprendizaje es promover el desarrollo de contenidos constructivos y significativos, mejorar la calidad del aprendizaje en las instituciones que enseñan con base en estrategias de enseñanza y desarrollar el aprendizaje constructivo de los estudiantes en el uso cotidiano, se observe mejoras cognitivas reflejadas en exámenes, tareas, exhibiciones y otras actividades (Melquiades, 2018). Alrededor de todo el entorno es importante que el profesor maneje y utilice de la mejor forma las estrategias didácticas, la cual ha tenido trascendencia en varias asignaturas que aportan a que aumente los conocimientos en las diversas áreas, por tanto:

Con respecto a Guamán y Estrella (2018), deduce que la aplicación de nuevas estrategias didácticas para la enseñanza de la matemática constituye una preocupación generalizada, ya que en nuestro país, el objetivo central es alcanzar a elevar la calidad de la educación cuya meta está inmerso al estudiante como ente básico promotor de un cambio social, de tal manera que el docente debe indagar nuevas estrategias didácticas, habilidades motivacionales para insertar la enseñanza de la matemática de forma práctica y efectiva.

Sin embargo, Sibaja et al. (2022) tiene una investigación de las estrategias didácticas en el aprendizaje de matemática en la que hace referencia que:

...los docentes de las nuevas generaciones dan más importancia a la estrategia didáctica de trabajo colaborativo que a las clases magistrales, de igual modo, se descuidan los cierres de clases y se deja de llamar la atención de todos los estudiantes cuando es necesario, de tal motivo el docente debe estar pendiente de ir conociendo más estrategias de enseñanza-aprendizaje para manejar con facilidad al grupo de estudiantes que integre en su año escolar (p. 101).

Por lo tanto, Tah (2017), realizó una propuesta en la que los alumnos aumenten su habilidad para resolver problemas en el área de matemáticas con el apoyo de las estrategias didácticas que generen un correcto uso para solucionar problemas cotidianos dentro de su contexto escolar y social, además, es importante como docente reconocer la importancia de emplear nuevas estrategias didácticas para la resolución de problemas matemáticos, en la que la enseñanza de matemática debe ser de manera formativa y su principal objetivo, es brindar herramientas para que el alumno sea capaz de aplicarlas en el momento de resolver problemas de una manera eficaz, así que su propuesta le permitió a seguir aprendiendo e innovando en su trabajo como docente con el fin de seguir enseñando a los niños y las niñas a que tengan un desarrollo de capacidades de estimar, anticipar y verificar resultados, de comunicar e interpretar y de resolver problemas para aplicar los conocimientos en diversos contextos.

Las investigaciones que han descrito que tipos de estrategias se debe aplicar, hay otras que manejan una propuesta, teniendo el mismo fin de hacerle que imparta al docente nuevas estrategias didácticas de acuerdo al contexto en el que se encuentre, y pueda llevar en adelante la clase, con juegos, dinámicas, trabajos grupales o diversas herramientas que aporte al estudiante a su aprendizaje (Fonseca, 2021).

2.2 Fundamentación Teórica

Las maneras más usuales de conocer sobre un tema en específico es conocer primero sus definiciones y adentrarnos en un mundo investigativo, en el que se pueda conocer nuevas cosas que aporten en sí al objetivo que se quiera llegar con la temática propuesta, por lo que para entender sobre las estrategias didácticas utilizadas para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales primero se establecerá diversas definiciones las cuales se van a presentar a continuación:

2.2.1 Estrategia

Hay una gran cantidad de definiciones en las que se puede establecer la palabra estrategia, pero como se va a hablar sobre el campo de la educación se va a enfocar principalmente con la parte académica, por lo tanto, según Meza (2017) estrategia es:

Un conjunto de acciones que se realizan para obtener un objetivo de aprendizaje, esas acciones se corresponden con una serie de procesos cognitivos en

los que, sería posible identificar capacidades y habilidades cognitivas, pero también técnicas y métodos para el estudio (p. 96).

Lo que quiere decir este autor sobre las estrategias del aprendizaje es que son diversas acciones que puede utilizar el docente para llegar al objetivo de la comprensión del tema que se quiera tratar, como un tipo de soporte que ayuda al profesor a que tenga una mejor forma de explicar a los estudiantes.

2.2.2 Didáctica

Es una ciencia cuyo objeto de estudio es el proceso docente-educativo, se caracteriza por un sistema de conceptos, categorías y leyes, los que en su integración permiten su dirección y potencian su desarrollo en aras de lograr profesionales independientes y creadores, comprometidos con su quehacer social. Con el objetivo de revelar estos aspectos, se realiza un análisis del proceso docente-educativo de la educación superior con un enfoque holístico en el tratamiento de las categorías didácticas fundamentales (Álvarez, 2017).

De acuerdo al lector, lo que nos quiere establecer que la didáctica es una ciencia que también es una parte fundamental de la pedagogía que parte esencialmente como una ayuda para el desempeño tanto del docente como del estudiante, la cual refuerce cada relación entre las personas que integren el aula de clases y manejar de mejor manera el proceso académico.

2.2.3 Estrategias didácticas

Al momento de conocer las distintas definiciones de estrategia y didáctica, ahora podemos definir la palabra completa, la que hace énfasis a la temática de investigación, por lo que nos ayudará a fortalecer en sí lo que quiere tratar con la siguiente definición:

Según Gutiérrez, (2018) es un procedimiento pedagógico que contribuye a lograr el aprendizaje en los alumnos, en sí, se enfoca a la orientación del aprendizaje. Dicho de otra manera, la estrategia didáctica es el recurso de que se vale el docente para llevar a efecto los propósitos planeados. La complejidad que implica la concreción en el aula de la visión de los enfoques pedagógicos, genera un cambio sistémico, considerando la lógica de la formación de los profesores para alcanzar la aceptación y apropiación de las innovaciones pedagógicas (p. 15).

Es un proceso que ayuda al docente a que pueda facilitar de mejor manera todo el aprendizaje requerido que debe conocer el estudiante de acerca de cualquier tema en su proceso académico, por ende, es de suma importancia que todos los docentes tengan esa opción de generar aprendizajes por medio de estrategias didácticas. Además, estas estrategias didácticas tienen algunos objetivos, como lo establece Moreira y Cedeño (2024):

- Promover la participación continua y oportuna de los educandos.
- Consolidar el uso de herramientas actualizadas e innovadoras en facetas específicas de la educación.

- Fortalecer actividades pedagógicas que involucren acciones colaborativas.
- Generar a través de la motivación una cultura de autoaprendizaje dentro del aula de clase (p. 24).

Tabla 1

Estrategias didácticas en la enseñanza y aprendizaje de Matemática

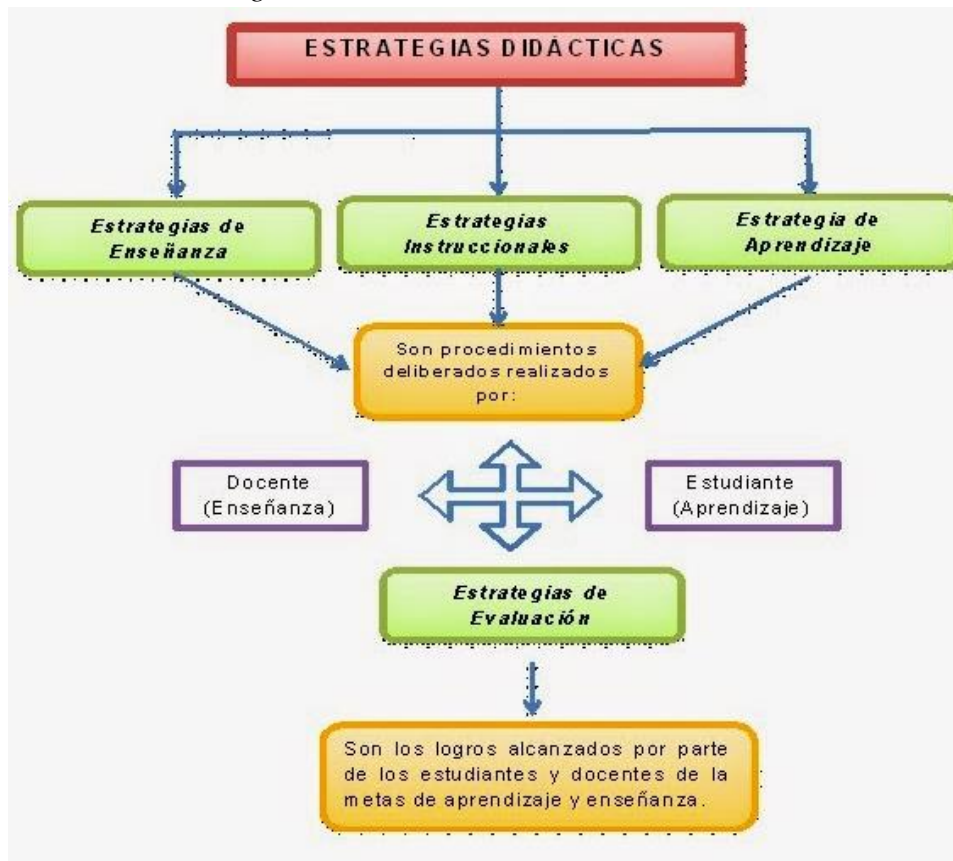
Estrategias de enseñanza	Estrategias de aprendizaje
Resúmenes	Toma de notas
Objetivos o propósitos a aprender	Subrayado
Ilustraciones	Resumen
analogías	Analogías
Preguntas intercaladas	Mapa conceptual y mapa mental
Mapas Mentales	Cuadro sinóptico
Mapas conceptuales	

Nota. Adaptado de (Mora, 2021).

2.2.4 Tipos de Estrategias didácticas

Figura 1

Clasificación de las estrategias didácticas



Nota. Obtenido de (Torres, 2022).

2.2.4.1 Estrategias de aprendizaje

Las estrategias de aprendizaje son una guía flexible y consciente para alcanzar el logro de objetivos, propuestos en para el proceso de aprendizaje. Como guía debe contar con unos pasos definidos teniendo en cuenta la naturaleza de la estrategia. De manera particular las estrategias de aprendizaje en la Educación a Distancia deben tener en cuenta las características de la persona adulta (CECED, 2019).

Todo depende de dónde se va a utilizar este tipo de estrategias, ya que cada individuo tiene diferentes de cómo alcanzar el aprendizaje, por lo tanto, debe ser apoyado por el docente de la forma más sencilla que pueda captar la información de cualquier temática sin ninguna dificultad o bajarle la forma de comprensión y que capte en la mayoría de veces los contenidos establecidos. Por ende Melquiades (2018) toma en cuenta estos tipos de estrategias de aprendizajes descritas a continuación:

Aprendizaje activo: esta estrategia implica involucrar a los estudiantes en su propio aprendizaje. En lugar de simplemente recibir información del docente, los estudiantes participan activamente en el proceso, ya sea a través de debates, juegos de rol o proyectos. En resumen, se trata de aprender haciendo por parte del estudiante, cualquier temática que se maneje dentro del aula de clase.

Aprendizaje situado: Esta estrategia didáctica potencia la participación social de los estudiantes. De esta forma, podrán obtener una noción más apegada a la realidad de las implicaciones de los conocimientos que se están transmitiendo.

Aprendizaje colaborativo: en esta estrategia, los alumnos trabajan juntos en grupos pequeños para completar tareas y resolver problemas. El objetivo es fomentar la colaboración y el trabajo en equipo, así como el aprendizaje mutuo.

Aprendizaje basado en problemas: esta estrategia implica presentar problemas reales para que se resuelvan. Los estudiantes deben aplicar sus conocimientos y habilidades para encontrar soluciones a los problemas, lo que les ayuda a aprender de manera más efectiva.

Flipped Classroom: en esta estrategia, los alumnos estudian el material en casa antes, y la clase se utiliza para discutir y aplicar lo que se ha aprendido. Esto permite que los estudiantes sean más activos en el proceso de aprendizaje y fomenta la colaboración y el trabajo en equipo.

Gamificación en el aula: Consiste en la introducción de juegos en el salón de clases para que el estudiante asimile los conocimientos de forma divertida (p. 16).

Todos estos tipos de estrategias son las mas relevantes al momento de aplicarlo en el aula de clase, donde exista esa interaccion entre el docente y el alumno para que las actividades que se realice no sean monótonas, y pueda generar en el estudiante un mejor desempeño en la obtención de conocimientos de cualquier tema relevante a matemática.

Figura 2

Estrategias y técnicas didácticas para el desarrollo de competencias



Nota. Tomado de (Vallejo, 2021).

2.2.4.2 Estrategias de enseñanza

Existen múltiples formas de enseñar hoy en día. Entre las alternativas actuales en cuanto a estrategias de enseñanza y aprendizaje encontramos las siguientes propuestas por Vargas (2020):

Elaboración de resúmenes: es una estrategia eficaz para memorizar datos concretos, ya que se enfoca en abarcar los aspectos más importantes de un tema.

Infografías, ilustraciones y mapas: cada vez más estudios confirman que las personas somos seres visuales, por ende, contar con componentes visuales a la hora de enseñar facilita a los estudiantes a retener la información, y es además una forma creativa de aprender datos complejos.

Orientación y guías: esta estrategia se basa en apoyar a los estudiantes un resumen y guía de los contenidos de la asignatura o curso, permitiendo que la organización sea mucho más sencilla, además de que se puedan hacer una idea de lo que van a tratar.

Debate: una de las estrategias de enseñanza que permite a los alumnos definir su opinión personal acerca de ciertos temas.

Preguntas intercaladas durante las clases: evita que los alumnos se distraigan y conserven su interés y atención en la asignatura.

Aula invertida: propone que los alumnos estudien y preparen las lecciones fuera de clase, accediendo a los contenidos de las asignaturas. Cambia la figura tradicional donde el docente “dicta” la clase al convertirse en el guía del estudiante mientras éste expone lo aprendido. Esta es una estrategia que estimula el aprendizaje del estudiante al exigir su preparación.

Simulación: estrategia que permite a los estudiantes de forma creativa asumir diversos roles y desempeñar tareas prácticas (p. 57).

Todas las formas de cómo se puede generar conocimientos sobre la enseñanza, en este caso de matemática es algo que puede motivar al docente a buscar diferentes alternativas para poder dar su clase, porque existen diversas formas que se puede escoger dependiendo al grupo y tema que quiera dar a conocer, esto con la finalidad de que cada uno de los receptores captan la idea a la que se quiere llegar, y obtener un entorno que manifieste un logro de conocer nuevas cosas que se mantengan con referencias a largo plazo, porque estas opciones llaman la atención sin que se pierda el interés por sus estudios.

2.2.4.3 Estrategias Instruccionales

Este tipo de estrategias se refieren en particular a actividades, ejercicios, problemas o experiencias de cualquier tipo por parte del docente o del alumno que hacen más efectivo el proceso de enseñanza-aprendizaje y contribuyen al logro de objetivos. Deberán corresponderse con las características, intereses, necesidades, expectativas y motivación del estudiante respetando la simplificación del esfuerzo, la eficiencia y el uso de criterios de selección basados en la naturaleza de la materia y los objetivos planteados.

Las estrategias instruccionales por su estructura y sus objetivos son procedimientos que, en forma reflexiva y flexible, el agente de enseñanza (docente) utiliza para la promoción de aprendizaje significativo. Al hablar de estrategias instruccionales se debe hacer referencia al proceso que envuelven los momentos y eventos de enseñanza, las técnicas, las actividades y los medios que aseguran el logro de las metas de aprendizaje preestablecidas. En este sentido, las estrategias instruccionales son procedimientos o conjunto de ellos (métodos, técnicas, actividades) por el cual el docente y los estudiantes, organizan las acciones para construir y lograr metas previstas e imprevistas en los procesos enseñanza y aprendizaje (SAPIENS, 2017).

En la siguiente figura se establece los diversos enfoques a los cuales hace referencia las estrategias instruccionales, en donde describe cada uno de ellos de forma de un resumen, con el fin de comprender mejor el tema. Todas están descritas bajo el enfoque conductista, enfoque cognoscitivo y el enfoque constructivista.

Figura 3

Clasificación de las estrategias instruccionales



Nota. Obtenido de (Virginia, 2022).

2.2.4.4 Estrategias de evaluación

Para poder tener un tipo de control sobre el aprendizaje que obtiene el estudiante día a día se debe manejar varios procesos que implica un tipo de evaluación en el que contraste todo el aprendizaje adquirido, así que, se maneja por el entorno del que el docente observe la manera más fácil de obtener y verificar los conocimientos del estudiante, también según Armijos (2020) estrategias de evaluación se refiere al:

Proceso de selección y combinación de diversos métodos o recursos para la valoración del aprendizaje. Es decir, son procedimientos empleados por el docente, que le permitirán medir lo que ha aprendido el estudiante. Para llevar a cabo este tipo de estrategia, el profesor deberá considerar cuál es el objetivo de dicha evaluación. Esta actividad será dirigida con la finalidad de desarrollar las cualidades y habilidades del estudiante. Las estrategias de evaluación se efectúan, prestando atención a elementos específicos que la componen y la facilitan. Entre estos destacamos las técnicas utilizadas y el instrumento empleado para realizar la actividad evaluativa (p. 3).

Figura 4

Clasificación de las estrategias de evaluación



Nota. Obtenido de (Mujica, 2020).

2.2.5 Evaluación Educativa en el Ecuador

La evaluación educativa es un proceso pedagógico, continuo, participativo y contextualizado para mejorar la calidad de los aprendizajes en el Sistema Nacional de Educación.

2.2.5.1 Objetivo de la evaluación

La evaluación no puede ser un fin en sí misma y no puede reducirse a una calificación o medición, si no se la debe vincular al proceso pedagógico para que se pueda retroalimentar y adoptar medidas de refuerzo académico integral. Así se puede garantizar que alcancen los objetivos de aprendizaje definidos en el Currículo Nacional.

2.2.5.2 Características de la evaluación

La Evaluación educativa deberá cumplir con las siguientes características:

- Integral: No debe estar reducida a conocimientos

- Flexible: Debe adaptarse a las diversas poblaciones del Sistema Nacional de Educación.
- Contextualizada: Debe responder a las diversas realidades de los estudiantes.
- Dinámica: Explora diversos niveles a través del diseño de diferentes instrumentos.

Tabla 2

Escala de calificaciones

Escala cuantitativa	Escala cualitativa
9,00-10,00	Domina los aprendizajes requeridos.
7,00-8,99	Alcanza los aprendizajes requeridos.
4,01-6,99	Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.
≤ 4	No alcanza los aprendizajes requeridos.

Nota. Establece un resumen de calificaciones sobre el instructivo de evaluación de forma cuantitativa y cualitativa, tomado de (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016).

2.2.6 Estándares de nivel de desempeño en matemáticas

Por medio del currículo del Ministerio de Educación del Ecuador de matemáticas se puede observar los diversos criterios estándares de nivel de desempeño que debe tener el estudiante, con el fin de promover y conocer de cómo el docente puede llevar a cabo sus clases, ya que este se debe guiar con respecto a este libro. La finalidad que tiene es saber desde donde partir el docente con sus nuevas temáticas. El estudiante debe seguir los siguientes criterios relacionados al:

2.2.6.1 Criterios de desempeño

Para poder simplificar todos los criterios de desempeño que debe cumplir el estudiante se realizó en una tabla un resumen de acuerdo a al tema de sistemas de ecuaciones, por lo tanto, esta tabla detalla cada uno de los criterios de desempeño que debe cumplir el estudiante, la cual resume al tema de sistemas de ecuaciones lineales:

Tabla 3

Destrezas con criterio de desempeño de matemáticas en los estudiantes de primero BGU

Matriz de destrezas con criterios de desempeño del área de matemática	
Código	Descripción
M.5.1.5.	Identificar la intersección gráfica de dos rectas como solución de un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.
M.5.1.6.	Resolver analíticamente sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas utilizando diferentes métodos (igualación, sustitución, eliminación).
M.5.1.9.	Resolver sistemas de tres ecuaciones lineales con dos incógnitas (ninguna solución, solución única, infinitas soluciones) utilizando los métodos de sustitución o eliminación gaussiana.
M.5.1.10.	Resolver sistemas de ecuaciones lineales con tres incógnitas (infinitas soluciones) utilizando los métodos de sustitución o eliminación gaussiana.
M.5.1.12	Descomponer funciones racionales en fracciones parciales resolviendo los sistemas de ecuaciones correspondientes.

Nota. Adaptado de (MINEDUC, 2021).

2.2.6.2 Criterios de Evaluación

Con este criterio se pretende comprobar el desarrollo de las destrezas necesarias para el manejo de operaciones algebraicas, como productos notables y factorización, y la aplicación de las propiedades de potenciación y radicación en la simplificación de expresiones algebraicas. Se utiliza estos aprendizajes en la resolución y despejes de fórmulas, y la resolución de ecuaciones e inecuaciones en matemática y en otros campos. Se resuelve sistemas de ecuaciones por varios métodos, incluyendo el gráfico, aplicando las propiedades de orden y las propiedades de las igualdades y desigualdades (MINEDUC, 2021).

Esta tabla detalla los elementos de perfil de salida y los indicadores de evaluación del criterio que debe obtener los estudiantes, relacionado al tema de sistema de ecuaciones lineales:

Tabla 4

Criterios de Evaluación de matemática en los estudiantes de primero BGU

Elementos del perfil de salida a los que se contribuye	Indicadores para la evaluación del criterio
<p>I.2. Nos movemos por la curiosidad intelectual, indagamos la realidad nacional y mundial, reflexionamos y aplicamos nuestros conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles.</p>	<p>M.5.2.1. Resuelve sistemas de ecuaciones $m \times n$ con diferentes tipos de soluciones y empleando varios métodos, y los aplica en funciones racionales y en problemas de aplicación; juzga la validez de sus hallazgos. (I.2.)</p>
<p>I.3. Sabemos comunicarnos de manera clara en nuestra lengua y en otras, utilizamos varios lenguajes como el numérico, el digital, el artístico y el corporal; asumimos con responsabilidad nuestros discursos.</p>	<p>M.5.2.2. Opera con matrices de hasta tercer orden, calcula el determinante, la matriz inversa y las aplica en sistemas de ecuaciones. (I.3.)</p>

Nota. Adaptado de (MINEDUC, 2021).

2.2.6.3 Indicadores de niveles de logros

Estos niveles que debe alcanzar el estudiante se resume en la siguiente tabla de estándares de niveles o logros de aprendizaje de estudiantes de primero Bachillerato General Unificado en la asignatura de matemática, específicamente con el tema de sistemas de ecuaciones lineales:

Tabla 5

Indicadores de niveles de logros de aprendizaje

INDICADORES DE CALIDAD EDUCATIVA			
Objetivo General: O.M.4.3. Representar y resolver de manera gráfica (utilizando las TIC) y analítica ecuaciones e inecuaciones con una variable; ecuaciones de segundo grado con una variable; y sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, para aplicarlos en la solución de situaciones concretas.			
<i>no alcanzado</i>	<i>nivel de logro 1</i>	<i>nivel de logro 2</i>	<i>nivel de logro 3</i>
E.M.4.3. 5.a. Reconoce la intersección de dos rectas cómo la solución gráfica de un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.	E.M.4.3.5.b. Resuelve un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas de manera algebraica utilizando los métodos de determinante (Cramer), método de igualación y método de eliminación gaussiana y ecuaciones de segundo grado con una incógnita de manera analítica (por factoro, completación de cuadrados, fórmula general).	E.M.4.3.5.c. Resuelve problemas que involucren sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas de manera algebraica utilizando los métodos de determinante (Cramer), método de igualación y método de eliminación gaussiana, resuelve ecuaciones de segundo grado con una incógnita de manera analítica (por factoro, completación de cuadrados, fórmula binomial) reconociendo los ceros de la función cuadrática y la aplicación de las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado	E.M.4.3.5.d. Plantea, con el uso de las TIC, problemas que describan situaciones cotidianas, y que requieran para su solución del uso de ecuaciones de segundo grado con una incógnita, reconociendo los ceros de la función cuadrática, la aplicación de las propiedades de las raíces de la ecuación de segundo grado, las propiedades de las raíces y/o sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

Nota. Adaptado de (MINEDUC, 2021).

2.2.7 Ecuación

Una ecuación se define en una igualdad entre dos expresiones, la cual esta contiene una o más incógnitas, las que se quiere conocer resolviendo por diversos procesos matemáticos, un ejemplo de una ecuación es:

$$5x - 2 = x + 1$$

Las ecuaciones si tienen una gran utilidad en el entorno en el que se vive, porque se puede resolver ejercicios de la vida cotidiana en las que se fundamenta por medio de la teoría, además, Asth (2023) dice que:

“Las ecuaciones sirven para resolver diferentes problemas matemáticos, geométricos, químicos, físicos o de cualquier otra índole, que tienen aplicaciones tanto en la vida cotidiana como en la investigación y desarrollo de proyectos científicos” (p. 3).

Por la forma que contiene una ecuación se puede diferenciar o separar por varias formas en las que se divide, las cuales son importantes que se pueda distinguir para que exista una mejor facilidad al momento de hallar la solución.

2.2.8 Ecuaciones lineales

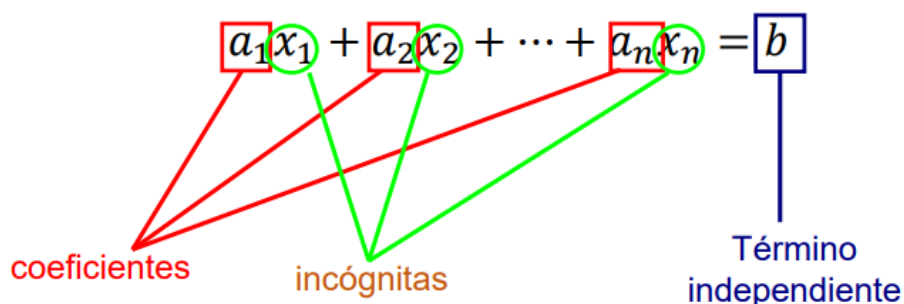
Antes de llevar a cabo los tipos de ecuaciones lineales, se conoce que una ecuación es aquella en la que encontramos letras con valores desconocidos lo que llamamos incógnitas, Por lo tanto, resolver una ecuación es encontrar un valor o valores tales que estas incógnitas transformen la ecuación en una identidad, es decir, el lado izquierdo de la ecuación da el mismo número que el lado derecho. También Kummo (2020) afirma que:

“Una ecuación es que iguala dos expresiones matemáticas” (p. 6).

Aparte de saber la definición de lo que se trata una ecuación lineal también se debe saber sus partes en las cuales se resumen en:

Figura 5

Partes de una ecuación lineal



Nota. Adaptado de (Kummo, 2020).

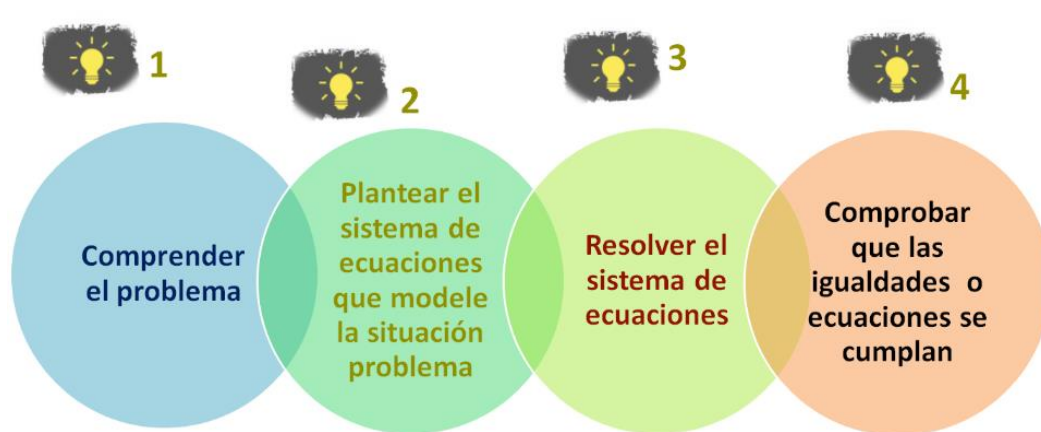
2.2.9 Sistema de ecuaciones lineales

Un sistema de ecuaciones es un conjunto de dos o más ecuaciones con varias incógnitas en la que deseamos encontrar una solución común. En esta ocasión vamos a resolver un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas. Una ecuación lineal con dos incógnitas es una igualdad del tipo $ax + by = c$, donde a , b , y c son números, y “ x ” y “ y ” son las incógnitas. Una solución es todo par de números que cumple la ecuación (Rodríguez, 2017).

Para la resolución de un sistema de ecuaciones existen diversas formas en las que se puede llegar a la solución, como formas, técnicas y métodos que aporten a la facilidad de este proceso, pero para una mejor especificación existe una manera fácil de seguir cuando se presente un sistema de ecuaciones lineales, las que ayudan a cualquier persona a que se pueda manejar fácil y se encuentre la respuesta.

Figura 6

Proceso para resolver sistemas de ecuaciones lineales



Nota. Es una recomendación para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, obtenido de (Campana, 2022).

2.2.10 Clasificación de los sistemas de ecuaciones lineales

Existen dos tipos de sistemas de ecuaciones lineales: heterogéneos y homogéneos

2.2.10.1 Sistemas heterogéneos

Son sistemas de ecuaciones lineales en los que los términos independientes no son todos iguales a cero. Este tipo de sistemas pueden tener solución única, soluciones infinitas, o no tener solución (Grosmaan, 2019).

2.2.10.2 Sistemas homogéneos

Son sistemas de ecuaciones lineales en los que los términos independientes son todos iguales a cero. Este tipo de sistemas siempre tienen al menos la solución trivial cuando todas las incógnitas son iguales a cero; sin embargo, también pueden tener un número infinito de

soluciones. En los sistemas homogéneos usualmente las soluciones de interés son las soluciones infinitas (Grosmaan, 2019).

2.2.11 Tipos de soluciones de los sistemas de ecuaciones lineales

En todo sistema de ecuaciones lineales se maneja distintas formas de soluciones que hay de acuerdo al ejercicio o al problema planteado, en que se debe reconocer de acuerdo a sus diferentes soluciones que se puede presentar de acuerdo al sistema que se plantee, por lo tanto, existen diversas soluciones como son:

Figura 7

Soluciones en el sistema de ecuaciones lineales



Nota. Tomado de (Agón, 2019).

2.2.11.1 Solución única

La solución única se presenta cuando existe sólo una combinación de valores para las incógnitas que hace que todas las ecuaciones del sistema se cumplan de manera simultánea. Los sistemas de ecuaciones con solución única geoméricamente corresponden a rectas o planos que se intersectan en un punto único cuyas coordenadas son la solución del sistema. Los sistemas de ecuaciones con solución única son conocidos como sistemas consistentes (Arboleda, 2019).

2.2.11.2 Soluciones infinitas

Cuando un sistema de ecuaciones tiene soluciones infinitas existe un número infinito de combinaciones de valores para las incógnitas que hacen que las ecuaciones se cumplan simultáneamente. En estos casos una o más incógnitas podrán tomar cualquier valor real que

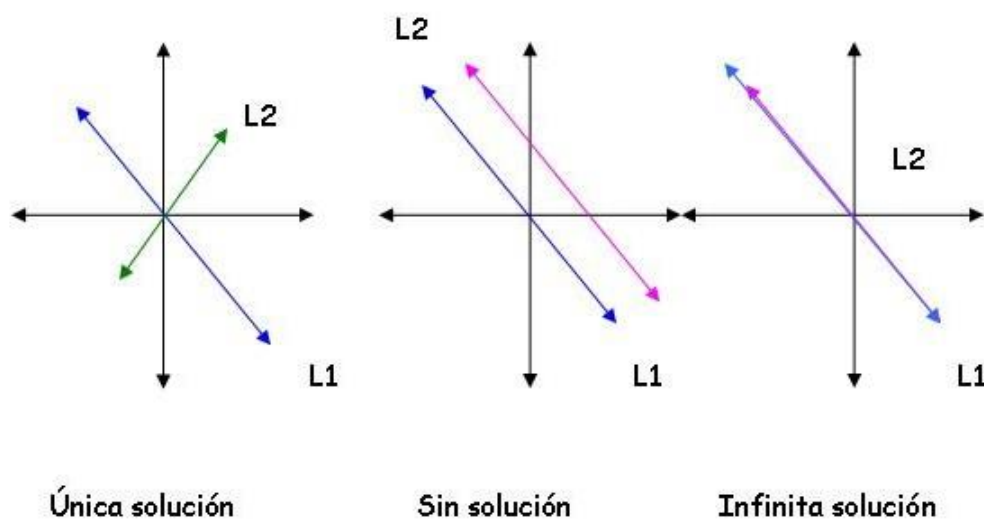
seleccionemos (variable arbitraria) y las otras incógnitas quedarán determinadas por expresiones matemáticas que dependen de las variables arbitrarias. Los sistemas de ecuaciones con soluciones infinitas son dependientes, además geoméricamente corresponden a rectas o planos que están uno sobre el otro, por lo cual existe un número infinito de intersecciones o soluciones. Un sistema de ecuaciones lineales con soluciones infinitas no implica que cualquier combinación de valores es una solución. Cuando un sistema de ecuaciones lineales tiene soluciones infinitas su matriz de coeficientes es singular y su determinante es cero (Arboleda, 2019).

2.2.11.3 Sin solución

Existen sistemas de ecuaciones lineales en los que no hay ninguna combinación de valores para las incógnitas que haga que todas las ecuaciones se cumplan de manera simultánea. Los sistemas de ecuaciones sin solución geoméricamente corresponden a rectas o planos paralelos y que por lo tanto no se cruzan. Estos sistemas de ecuaciones son conocidos como sistemas inconsistentes. Cuando un sistema de ecuaciones lineales no tiene solución su matriz de coeficientes es singular y su determinante es cero (Arboleda, 2019).

Figura 8

Gráficas de soluciones del sistema de ecuaciones lineales



Nota. Especificación de las formas de las rectas realizadas por cada ecuación lineal, sea de forma secante, paralelas y coincidentes, tomado de (Bonilla, 2021).

2.2.12 Métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales

2.2.12.1 Método gráfico

Consiste en despejar la variable dependiente (y) de cada una de las ecuaciones, realizar una tabulación de valores, graficar los pares ordenados (x, y) y dibujar la línea que une a los puntos de cada ecuación. Gráficamente un sistema de 2×2 queda representado

como un par de líneas rectas en el plano xy ; mientras que un sistema de 3×3 es representado como tres planos en un espacio que es tridimensional. En cualquier caso, la solución del sistema de ecuaciones es el punto en donde se intersectan las rectas o los planos (Dominguez, 2017).

Para que se comprenda este método, se plantea un ejercicio con sus respectivos pasos:

$$\begin{cases} x + y = 4 \\ -2x + y = -5 \end{cases}$$

El primer paso es despejar la incógnita en ambas ecuaciones del sistema:

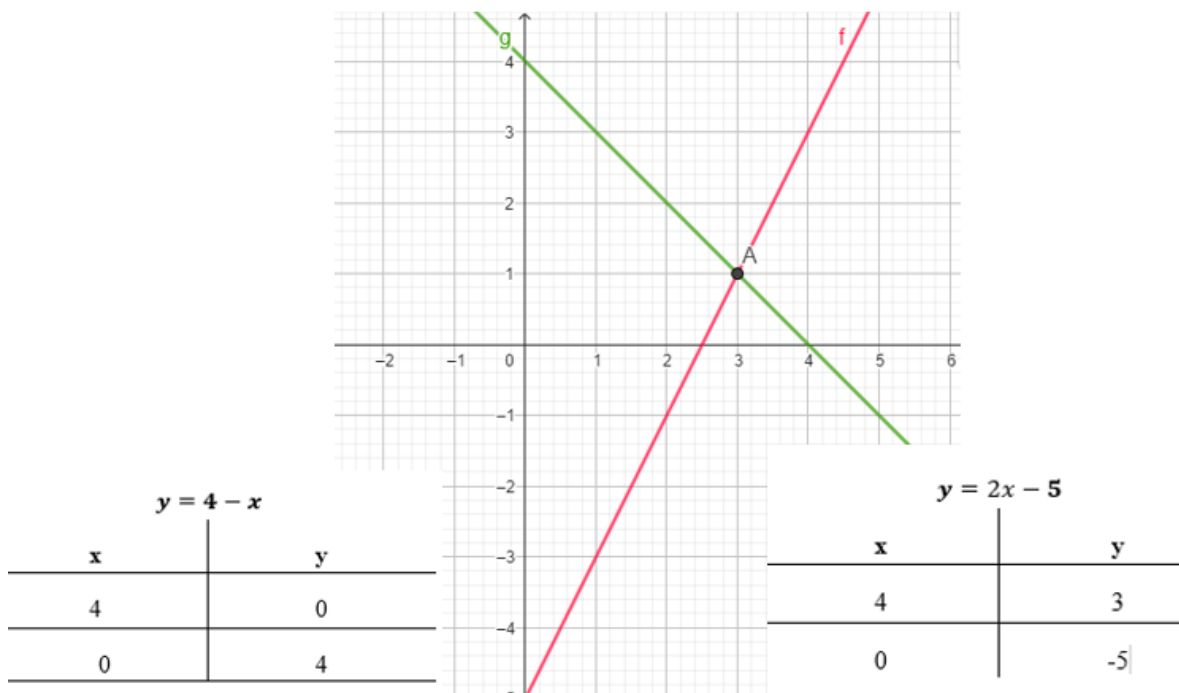
$$\begin{cases} y = 4 - x \\ y = 2x - 5 \end{cases}$$

Segundo proceso es construir la tabla de valores para cada una de las ecuaciones despejadas.

Finalmente se representa gráficamente las dos ecuaciones en el plano cartesiano. Donde como resultado quedarán dos rectas. Si estas 2 rectas se cortan en un punto, dicho punto de corte es la solución del sistema y se considera como un S.C.D (Sistema Compatible Determinado).

Figura 9

Representación gráfica y tablas del ejercicio por el método gráfico



Nota. Representa la intersección de las dos rectas, cortando en un punto, donde esta intersección es la solución del ejercicio. Fuente: Elaboración propia

2.2.12.2 Método de sustitución

En este método despejamos una incógnita de una ecuación y la sustituimos en la segunda ecuación para obtener una tercera ecuación que depende de una incógnita. De esta última ecuación despejamos la incógnita y obtenemos su valor. Luego sustituimos el valor encontrado en cualquiera de las dos ecuaciones originales, despejamos la incógnita restante y calculamos su valor (Dominguez, 2017).

Para una mejor explicación, se presenta un ejercicio con todo el proceso sobre este método, en el que se especifica paso a paso su solución:

$$\begin{cases} 3x - y = 1 \\ 5x + y = 7 \end{cases}$$

Resolución:

$$\begin{cases} 3x - y = 1 \rightarrow \text{ecuación 1} \\ 5x + y = 7 \rightarrow \text{ecuación 2} \end{cases}$$

Se despeja en la ecuación 2 la variable “y”:

$$y = 7 - 5x \rightarrow \text{ecuación 3}$$

Se sustituye la ecuación 3 en la ecuación 1 y se encuentra la variable x:

$$3x - (7 - 5x) = 1$$

$$3x - 7 + 5x = 1$$

$$8x = 8$$

$$x = 1$$

El valor obtenido de variable “x” se sustituye en cualquiera de las ecuaciones 1 o 2:

$$3x - y = 1 \text{ ecuación 1} \rightarrow 3(1) - y = 1 \rightarrow y = 3 - 1 \rightarrow y = 2$$

Así que su solución es: $x = 1$; $y = 2$ o expresado en un par ordenado es: (1,2)

2.2.12.3 Método de igualación

En el método de igualación despejamos la misma incógnita de ambas ecuaciones e igualamos las expresiones resultantes para obtener una tercera ecuación que depende de una incógnita. De esta ecuación despejamos la incógnita y obtenemos su valor. Luego sustituimos el valor encontrado en cualquiera de las dos ecuaciones donde ya está despejada la incógnita restante y calculamos su valor. (Dominguez, 2017).

Por ende, para una mejor comprensión se presenta un ejercicio a resolver:

$$\begin{cases} 3x - 4y = -6 \\ 2x + 4y = 16 \end{cases}$$

Resolución:

$$\begin{cases} 3x - 4y = -6 & \rightarrow & \text{ecuación 1} \\ 2x + 4y = 16 & \rightarrow & \text{ecuación 2} \end{cases}$$

Se despeja de cada ecuación una de las variables, en este caso la variable “y”:

$$y = \frac{3x + 6}{4} \quad \rightarrow \quad \text{ecuación 3}$$

$$y = \frac{16 - 2x}{4} \quad \rightarrow \quad \text{ecuación 4}$$

Se iguala la ecuación 3 y 4 para obtener el resultado de una variable:

$$\frac{3x + 6}{4} = \frac{16 - 2x}{4}$$

$$3x + 6 = 16 - 2x$$

$$5x = 10$$

$$x = 2$$

Se sustituye en la ecuación 3 o 4 el valor obtenido en la variable “x” para encontrar la variable “y”:

$$y = \frac{3(2) + 6}{4}$$

$$y = \frac{12}{4}$$

$$y = 3$$

Solución: $x = 2$; $y = 3$ o expresado en un par ordenado es: (2,3).

2.2.12.4 Método de reducción o eliminación

En este método multiplicamos a la ecuación 1 por el coeficiente de la incógnita x en la segunda ecuación, y luego multiplicamos a la ecuación 2 por el coeficiente de la incógnita x en la primera ecuación. Luego sumamos o restamos las ecuaciones obtenidas en el paso anterior de tal manera que se elimine el término que depende de x para obtener una ecuación con una incógnita. De esta última ecuación despejamos la incógnita y obtenemos su valor. Luego sustituimos el valor encontrado en cualquiera de las dos ecuaciones originales, despejamos la incógnita restante y obtenemos su valor (Dominguez, 2017).

Por consiguiente, para una mejor comprensión se presenta un ejercicio a resolver:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ 4x - 3y = -2 \end{cases}$$

Resolución:

Se multiplica los coeficientes de la variable que se quiere eliminar, en este caso la variable “x” para poder obtener la variable “y”:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 7 & * (4) & \rightarrow & 12x + 8y = 28 \\ 4x - 3y = -2 & * (-3) & \rightarrow & -12x + 9y = +6 \end{cases} \rightarrow \begin{array}{l} 12x + 8y = 28 \\ \underline{-12x + 9y = +6} \\ 17y = 34 \\ y = 2 \end{array}$$

A continuación, se reemplaza el resultado obtenido en la primera ecuación para obtener el resultado de la variable “x”:

$$3x + 2y = 7$$

$$3x = 7 - 2(2)$$

$$3x = 3$$

$$x = 1$$

Solución: $x = 1$; $y = 2$ o expresado en un par ordenado es: (1,2).

2.2.12.5 Regla de Cramer o determinantes

La regla de Cramer está basada en el cálculo de determinantes. Aquí es importante recordar que los determinantes sólo están definidos para matrices cuadradas (mismo número de ecuaciones y de incógnitas). Existen varios métodos para obtener determinantes, aquí utilizamos la Regla de Sarrus que puedes revisar en el siguiente vínculo: Regla de Sarrus Cabe mencionar que la regla de Sarrus calcula correctamente el determinante de matrices de 2×2 y 3×3 ; para matrices de mayor dimensión se requieren otros métodos (Dominguez, 2017).

Finalmente, para una mejor comprensión se presenta un ejercicio a resolver:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ 2x - 3y = 9 \end{cases}$$

Resolución:

Se prepara la matriz de los coeficientes y se hallada la determinante:

$$\Delta D = \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 2 & -3 \end{vmatrix} = -9 - 4 = -13$$

Se prepara la matriz de la incógnita “x” y se halla la variable de “x”:

$$x = \frac{\begin{vmatrix} 7 & 2 \\ 9 & -3 \end{vmatrix}}{-13} = \frac{-21 - 18}{-13} = \frac{-39}{-13} = 3$$

$$x = 3$$

Se prepara la matriz de la incógnita “y” y se halla la variable “y”:

$$y = \frac{\begin{vmatrix} 3 & 7 \\ 2 & 9 \end{vmatrix}}{-13} = \frac{27 - 14}{-13} = \frac{13}{-13} = -1$$

Solución del sistema es: $x = 3$; $y = -1$ o expresado en un par ordenado es $(3, -1)$.

2.2.13 Importancia de los sistemas de ecuaciones lineales

En la vida cotidiana existen diversas formas que se practica un sistema de ecuaciones, lo que facilita a las personas que están dentro de un campo relacionado a la matemática como es la ingeniería, física, ciencias, y la economía donde entra en el estudio de la propuesta como también la demanda; con el fin de resolver problemas que se encuentran en el diario vivir, donde el sistema de ecuaciones tienen el objetivo de diseñar un método para encontrar soluciones al problema en general que se presenta en cualquier momento que surge con frecuencia en la mayoría de las disciplinas académicas, o mediando los diversos modelos matemáticos (García, 2019).

La totalidad de uso que tienen los sistemas de ecuaciones lineales es en problemas que tienen una pequeña dificultad, donde no se presente solamente en resolver con una ecuación, sino también, en resolver en dos o más ecuaciones, desarrollando así un sistema; en el campo o área que se plantee utilizar puede ser también el cálculo de sustancias en mezclas, propiedades química o física, circuitos eléctricos, en finanzas entre otras actividades dentro de la vida cotidiana (Hernández, 2018).

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.

3.1 Tipo de Investigación

3.1.1 Según el enfoque

“El enfoque cuantitativo utiliza la recolección y análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar estudios realizados previamente, además confía en la medición de variables e instrumentos de investigación, con el uso de la estadística descriptiva” (Ñaupas et al., 2018, p. 63). Por tal motivo, se consideró un enfoque cuantitativo ya que recolectados los datos por medio de la estadística descriptiva se realizó el análisis e interpretación de los resultados para llegar a los objetivos planteados en el estudio.

3.1.2 Según el lugar

La investigación fue de campo ya que se realizó directamente en la institución educativa para recabar información de los estudiantes de primero de bachillerato paralelo “A” y del docente de matemática de la Unidad Educativa “Liceo Policial Chimborazo”. Considerando también que Suárez y Jiménez (2017) establece que la investigación de campo es:

El análisis sistemático de problemas en la realidad con el propósito, bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos o producir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquier paradigma o enfoques de investigaciones conocidas o en desarrollo (p. 5).

3.1.3 Según el tiempo

“La investigación transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables, y analizar el estudio en un momento dado” (Hernández et al., 2018, p. 247). Por lo tanto, la investigación es de tipo transversal porque se desarrolló en un periodo corto de tiempo, específicamente en el periodo 2023-2024 de año lectivo correspondiente al cronograma escolar del Régimen Sierra.

3.2 Diseño de investigación

El diseño de la investigación es no experimental, porque en el proceso investigativo no existió ninguna manipulación intencional de las variables. Es decir, el problema fue investigado tal como se dio en su contexto. Como lo establece Hernández et al. (2018):

...en un estudio no experimental no se construye ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente por el investigado, por lo que en la investigación no experimental las variables independientes ya han ocurrido y no pueden ser manipuladas, el investigador no tiene control directo sobre dichas variables, no puede influir sobre ellas porque ya sucedieron, al igual que sus efectos (p. 245).

3.3 Nivel de investigación

El nivel es descriptivo, ya que la investigación se limitó a identificar y a describir las estrategias didácticas utilizadas en la enseñanza-aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de primero de bachillerato, periodo 2023-2024.

Adicionalmente, Castro et al. (2020) establece que los estudios de investigación son descriptivos, ya que ofrecen datos cuantitativos, es por eso que la investigación descriptiva es un método eficaz para la recolección de datos durante el proceso de investigación, ya que puede utilizarse de múltiples formas, siempre es necesario establecer un objetivo, donde este ayude a llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas, donde los investigadores no son sólo tabuladores, sino que recogen los datos sobre la base en la que exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento (p. 171).

3.4 Población y Muestra

3.4.1 Población

La población considerada para el estudio, fueron un total de 54 participantes, de los cuales, 4 fueron docentes del área de matemática y 50 estudiantes de los paralelos “A” y “B” de primero de Bachillerato de la Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo, periodo 2023-2024; como se describe a continuación:

Tabla 6

Población de estudio

Número de estudiantes y docentes			
Estudiantes	Paralelo “A”	25	50
	Paralelo “B”	25	
Docentes	Área de Matemática	4	4
Total:			54

3.4.2 Muestra

La muestra se escogió por medio de un muestreo intencional no probabilístico porque fue elegida con respecto al criterio del investigador, por el motivo de que el docente imparte clases a un solo curso, siendo un total de 26 participantes conformados por un docente de matemática y 25 estudiantes de primero de bachillerato paralelo “A” de la Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo, periodo 2023-2024.

Tabla 7

Muestra de estudio

Número de estudiantes y docentes	
Estudiantes	Docentes
25	1
Total: 26	

3.5 Técnicas de recolección de Datos

3.5.1 Técnica

Para la recolección de datos se utilizaron dos técnicas: la encuesta y la prueba. La encuesta, pues es una técnica que permitió recopilar información de forma rápida acerca de las variables de estudio; y la prueba, pues se elaboraron preguntas sobre la temática de resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

3.5.2 Instrumento

Un primer instrumento fue el cuestionario, elaborado con preguntas cerradas y de opción múltiple, con el fin de tener una información necesaria para poder analizarlo por medio de la estadística al docente y a los estudiantes. El cuestionario para el docente fue estructurado para analizar y describir las estrategias didácticas por medio de 14 preguntas las cuales tienen referencia a 7 preguntas sobre estrategias didácticas de enseñanza y 7 preguntas sobre estrategias didácticas de aprendizaje, cada una de estas preguntas divididas en 3 partes para tener en cuenta la frecuencia, el momento de clase y a que aprendizaje está enfocado cada estrategia que se utiliza para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales. En cambio, el cuestionario para los estudiantes fue estructurado con 7 preguntas enfocadas a las estrategias didácticas de aprendizaje para conocer el nivel de aceptación del estudiante en relación con las estrategias didácticas utilizadas por el docente.

Prueba objetiva: Se estructuró con preguntas cerradas, de selección múltiple y de desarrollo con el fin de determinar el nivel de conocimientos que tienen sobre la temática, por medio de 10 preguntas que se constan de 4 preguntas de teoría, 4 preguntas de resolución de ejercicios y 2 preguntas de aplicación.

3.5.3 Validación del instrumento

Para la validación de instrumentos se procedió con la metodología de validación por expertos; instrumentos que fueron enviados a tres docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH) y a un docente de la Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo (UELPCH). El resumen de validación de cada experto se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 8*Validación de los instrumentos*

DOCENTES	PRUEBA OBJETIVA	ENCUESTA AL DOCENTE	ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES
MsC. Angélica Urquiza	Satisfactorio	Satisfactorio	Satisfactorio
MsC. Norma Allauca	Satisfactorio	Satisfactorio	Satisfactorio
MsC. Cristian Carranco	Satisfactorio	Satisfactorio	Satisfactorio
MsC. Mayra Chapalbay	Excelente	Excelente	Satisfactorio

Dado que los instrumentos fueron validados en la escala de satisfactorio y excelente, entonces, se continuó con el proceso de recolección de información de acuerdo al tema de estudio.

3.6 Métodos de análisis y procesamiento de datos.

Para la metodología que se utilizó para el análisis de resultados fue el siguiente:

- Análisis e interpretación de la prueba objetiva.
- Análisis e interpretación de la encuesta dirigido al docente.
- Análisis e interpretación de la encuesta dirigido a los estudiantes.

Por otro lado, para el procesamiento de datos se utilizó la herramienta Microsoft Office Excel que permitió elaborar tablas y gráficas estadísticas para su posterior interpretación.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Análisis de la prueba objetiva

Para el análisis de la prueba objetiva realizada a los estudiantes, fue considerada la escala cuantitativa y cualitativa propuesta por el Ministerio de Educación del Ecuador (2016) descrita en la Tabla 2; para detallar las calificaciones obtenidas de los participantes del estudio mediante una estadística descriptiva. Los resultados obtenidos son:

Tabla 9

Estadísticos descriptivos de la prueba objetiva

Estadísticos descriptivos	
Media	6,75
Mediana	7
Moda	7
Mínimo	3,5
Máximo	9

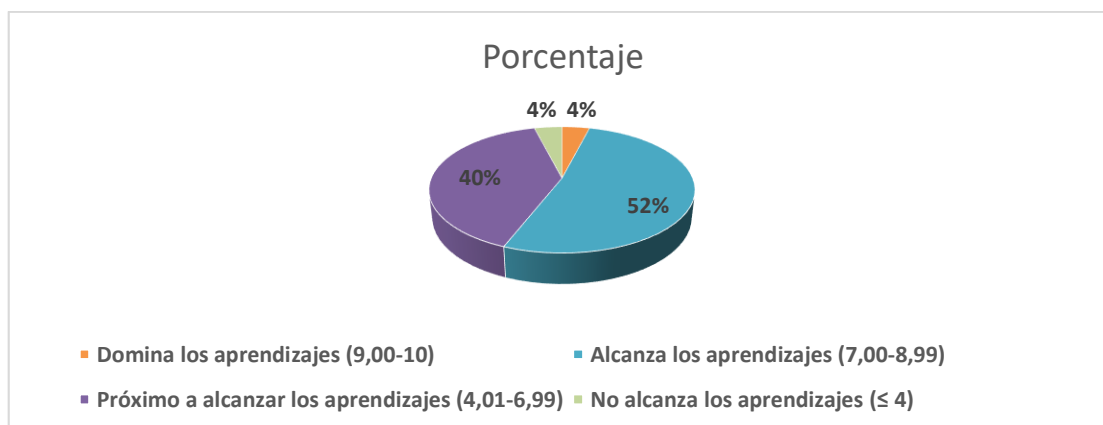
Nota. Promedio de calificaciones (media), calificación máxima alcanzada (máximo), calificación mínima alcanzada (mínimo), calificación con mayor frecuencia alcanzada (mediana y moda).

Análisis e interpretación de resultados

De acuerdo a la tabla, se observa que el promedio del curso es de 6,75, lo que representa que los estudiantes están próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos, por otro lado, la calificación máxima alcanzada es de 9 y 3,5 la mínima. Además, se evidencia que 7 es la calificación más frecuente, lo que significa que la mayoría de estudiantes tienen conocimientos aceptables de acuerdo al tema.

Figura 10

Calificaciones de los estudiantes de la prueba objetiva



Análisis e interpretación de resultados

Como se observa en la figura, la mayoría de estudiantes con un 56% como son los que dominan y alcanzan los aprendizajes por lo que están sobre la nota mínima de 7/10, a diferencia de un 44% como son los estudiantes que están próximos y no alcanzan los aprendizajes y estos están por debajo de esta calificación; quedando en evidencia que un alto porcentaje de los estudiantes manejan los conocimientos de sistema de ecuaciones lineales de forma conceptual y procedimental.

4.2 Análisis de la encuesta al docente

El resultado obtenido de la encuesta realizada al docente se divide de la siguiente manera: Las dos primeras tablas especifican la frecuencia de utilización del docente de las estrategias didácticas, las siguientes dos especifican el tipo de aprendizaje que quiere llegar el docente hacia los estudiantes, y finalmente las dos últimas tablas establecen en qué momento de clase utiliza el docente las estrategias didácticas en aula.

4.2.1 Frecuencia de uso de las estrategias didácticas de enseñanza

Tabla 10

Frecuencia de uso de las estrategias didácticas de enseñanza por el docente

Estrategias didácticas de enseñanza	Frecuencia
1.- Utilizó resúmenes, orientaciones o guías en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivos formas de resolución.	Siempre
2.- Utilizó estrategias de habilidades del pensamiento como la observación, comparación, análisis y el razonamiento en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Casi siempre
3.- Utilizó el trabajo colaborativo en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Siempre
4.- Utilizó mapas mentales, infografías , ilustraciones o mapas conceptuales en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	A veces
5.- Utilizó el debate en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	A veces
6.- Utilizó preguntas intercaladas durante la clase en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Siempre

7.- Utilizó las TIC's en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución, **Casi siempre**

Análisis e interpretación de resultados

Con respecto a las estrategias didácticas de enseñanza, se observa que el docente a veces utiliza mapas mentales o conceptuales, infografías e ilustraciones como así también el debate. Además, casi siempre utiliza las habilidades de pensamiento y el apoyo de las TIC's. Por último, las estrategias didácticas que utiliza siempre la mayoría de veces son los resúmenes, orientaciones o guías, trabajo colaborativo y por último las preguntas intercaladas. Estos resultados evidencian que el docente si utiliza todas las estrategias didácticas nombradas, unas con mayor frecuencia que otras, pero con el fin de llegar al mismo objetivo de enseñar sobre el tema de sistemas de ecuaciones lineales.

4.2.2 Frecuencia de uso de las estrategias didácticas de aprendizaje

En la siguiente tabla se resume la información obtenida sobre las estrategias didácticas de aprendizaje que se ha utilizado para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales en el aula de clase, por lo tanto, se obtuvo lo siguiente:

Tabla 11

Frecuencia de uso de las estrategias didácticas de aprendizaje por el docente

Estrategias didácticas de aprendizaje	Frecuencia
8.- Aplicó el aprendizaje activo (involucrar al estudiante en su propio aprendizaje) en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Casi siempre
9.- Aplicó el aprendizaje situado (participación social del estudiante) en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Siempre
10.-Aplicó el aprendizaje colaborativo (los estudiantes trabajan en actividades en grupos pequeños) en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Siempre
11.-Aplicó el aprendizaje basado en problemas (presentar problemas reales para que resuelvan los estudiantes) en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Siempre
12.-Aplicó el flipped classroom (alumnos estudian antes el material en casa y en clase se discute y se aplica lo aprendido) en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	A veces

13.- Aplicó la gamificación en el aula (introducción de juegos)en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	A veces
14.-Aplicó con los estudiantes a subrayar, tomar notas y realizar cuadros sinópticos después de cada clase del tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Casi siempre

Análisis e interpretación de resultados

Como se observa en la tabla, existen tres estrategias didácticas de aprendizaje que son utilizadas siempre en el aula de clase, como es el aprendizaje situado, el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje basado en problemas. En cambio, las que utiliza casi siempre son el aprendizaje activo y el subrayado, toma de nota y cuadros sinópticos. Por último, las estrategias como el flipped classroom o aula invertida y la gamificación en el aula son las que el docente utiliza a veces para el aprendizaje del estudiante. Con todos estos resultados se evidencia que el docente si utiliza todas las estrategias didácticas de aprendizaje resumidas en la tabla, con el fin de que el estudiante logre captar un mejor aprendizaje sobre el tema sistema de ecuaciones lineales.

4.2.3 Estrategias didácticas de enseñanza enfocadas al tipo de aprendizaje

En la siguiente tabla se establece las estrategias didácticas de enseñanza y aprendizaje utilizadas en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales de acuerdo al tipo de aprendizaje que quiere el docente llegar con los estudiantes. A continuación, se observa la información obtenida:

Tabla 12

Uso de las estrategias didácticas de enseñanza para un tipo de aprendizaje

Estrategias didácticas de enseñanza	Tipo de aprendizaje
1.- Utilizó resúmenes, orientaciones o guías en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivos formas de resolución.	Conceptual
2.- Utilizó estrategias de habilidades del pensamiento como la observación, comparación, análisis y el razonamiento en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Procedimental
3.- Utilizó el trabajo colaborativo en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución,	Actitudinal
4.- Utilizó mapas mentales, infografías , ilustraciones o mapas conceptuales en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Conceptual

5.- Utilizó el debate en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Conceptual
6.- Utilizó preguntas intercaladas durante la clase en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Procedimental
7.- Utilizó las TIC's en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución,	Procedimental

Análisis e interpretación de resultados

De acuerdo con los resultados, las estrategias didácticas de enseñanza utilizadas para tener un aprendizaje conceptual son los resúmenes, orientaciones o guías, mapas mentales o conceptuales, infografías, ilustraciones y los debates. En cambio, para llegar a tener un aprendizaje procedimental se utiliza las estrategias didácticas de enseñanza como son las habilidades de pensamientos, preguntas intercaladas y las TIC's. Mientras que, para tener un aprendizaje actitudinal se utiliza el trabajo colaborativo. Por lo tanto, se evidencia que solamente una estrategia está enfocada al tipo de aprendizaje actitudinal, ya que al momento de utilizar el trabajo colaborativo el docente quiere que los estudiantes compartan ideas respetando las opiniones de los demás, para llegar a un acuerdo de solución sobre el trabajo que se proponga; por otro lado tres estrategias didácticas de enseñanza son enfocadas al aprendizaje conceptual y tres al aprendizaje procedimental porque en matemática y sobre todo en el tema de sistema de ecuaciones lineales se maneja definiciones, la clasificación y la resolución de ejercicios.

En la siguiente tabla se presenta las estrategias didácticas de aprendizajes utilizadas por el docente de acuerdo al tipo de aprendizaje que quiere enfocar hacia el estudiante, así que se presenta:

Tabla 13

Uso de las estrategias didácticas de aprendizaje para un tipo de aprendizaje

Estrategias didácticas de aprendizaje	Tipo de aprendizaje
8.- Aplicó el aprendizaje activo (involucrar al estudiante en su propio aprendizaje) en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Procedimental
9.- Aplicó el aprendizaje situado (participación social del estudiante) en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Conceptual
10.-Aplicó el aprendizaje colaborativo (los estudiantes trabajan en actividades en grupos pequeños) en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Procedimental

11.-Aplicó el aprendizaje basado en problemas (presentar problemas reales para que resuelvan los estudiantes) en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Conceptual
12.-Aplicó el flipped classroom (alumnos estudian antes el material en casa y en clase se discute y se aplica lo aprendido) en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Conceptual
13.- Aplicó la gamificación en el aula (introducción de juegos)en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Procedimental
14.-Aplicó con los estudiantes a subrayar, tomar notas y realizar cuadros sinópticos después de cada clase del tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Conceptual

Análisis e interpretación de resultados

El docente utiliza las estrategias didácticas de aprendizaje solamente para dos tipos de aprendizaje, primero el aprendizaje conceptual que son el aprendizaje situado, el aprendizaje basado en problemas, el aula invertida o flipped classroom, el subrayado, toma de notas y cuadros sinópticos. Por otra parte, para tener un aprendizaje procedimental utiliza las estrategias didácticas que son el aprendizaje activo, aprendizaje colaborativo y la gamificación en el aula. Esto evidencia que las estrategias didácticas de aprendizaje utilizadas por el docente solamente se enfoca en el aprendizaje conceptual y procedimental, dejando a un lado el aprendizaje actitudinal; en el tema de sistemas de ecuaciones lineales el docente utiliza las estrategias de acuerdo a lo que requiera en su clase, por ende, descarta el aprendizaje actitudinal porque no se maneja en ningún aspecto de acuerdo al profesor de matemática y específicamente con la temática que se requiere que adquiera el alumno.

4.2.4 Uso de las estrategias didácticas de enseñanza en el momento de clase

Por consiguiente, se presentará el momento de clase en el cual las estrategias didácticas de enseñanza y aprendizaje son utilizadas por el docente para la resolución de sistema de ecuaciones lineales, la información obtenida es la siguiente:

Tabla 14

Estrategias didácticas de enseñanza utilizadas de acuerdo al momento de clase.

Estrategias didácticas de enseñanza	Momento de clase
1.- Utilizó resúmenes, orientaciones o guías en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivos formas de resolución.	Desarrollo

2.- Utilizó estrategias de habilidades del pensamiento como la observación, comparación, análisis y el razonamiento en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Final o cierre
3.- Utilizó el trabajo colaborativo en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución,	Final o cierre
4.- Utilizó mapas mentales, infografías , ilustraciones o mapas conceptuales en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Inicio
5.- Utilizó el debate en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Desarrollo
6.- Utilizó preguntas intercaladas durante la clase en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Desarrollo
7.- Utilizó las TIC's en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución,	Inicio

Análisis e interpretación de resultados

En la tabla se puede observar que el docente utiliza en diversos momentos de la clase las estrategias didácticas de enseñanza como es en el inicio, donde emplea los mapas mentales o conceptuales, infografías, ilustraciones y las TIC's, al momento del desarrollo de la clase utiliza en cambio los resúmenes, orientaciones o guías, el debate y preguntas intercalas. Siguiendo al momento de la clase en el cierre utiliza las habilidades de pensamiento y el trabajo colaborativo. Entonces, esto hace que el docente maneje en gran parte las estrategias didácticas en el desarrollo de la clase, lo que hace importante para que puedan comprender el tema los estudiantes, pero también a tomar en cuenta es que al inicio y al cierre equilibra bien las estrategias que utiliza, porque pone en acción dos al inicio y dos al final o cierre de la clase, con la finalidad que esté en interacción el docente y el estudiante para que se pueda manejar con facilidad todos los contenidos que se requiere aprender en el sistema de ecuaciones lineales con sus respectivas definiciones, clasificaciones y procesos que se pueda resolver para llegar a una solución.

4.2.5 Uso de las estrategias didácticas de aprendizaje en el momento de clase

En la siguiente tabla resume la información del momento de la clase que utiliza el docente las estrategias didácticas de aprendizaje, esta se presenta así:

Tabla 15*Estrategias didácticas de aprendizaje utilizadas de acuerdo al momento de clase.*

Estrategias didácticas de aprendizaje	Momento de clase
8.- Aplicó el aprendizaje activo (involucrar al estudiante en su propio aprendizaje) en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Desarrollo
9.- Aplicó el aprendizaje situado (participación social del estudiante) en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Final o cierre
10.-Aplicó el aprendizaje colaborativo (los estudiantes trabajan en actividades en grupos pequeños) en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Desarrollo
11.-Aplicó el aprendizaje basado en problemas (presentar problemas reales para que resuelvan los estudiantes) en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Inicio
12.-Aplicó el flipped classroom (alumnos estudian antes el material en casa y en clase se discute y se aplica lo aprendido) en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Inicio
13.- Aplicó la gamificación en el aula (introducción de juegos)en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Final o cierre
14.-Aplicó con los estudiantes a subrayar, tomar notas y realizar cuadros sinópticos después de cada clase del tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.	Inicio

Análisis e interpretación de resultados

De acuerdo con la tabla se puede observar que las estrategias didácticas de aprendizaje son utilizadas por el docente, en el inicio se utiliza el aprendizaje basado en problemas, el flipped classroom o aula invertida, el subrayado, toma de notas y cuadros sinópticos. Luego en el desarrollo de la clase se utiliza el aprendizaje activo y el aprendizaje colaborativo. Y así también en el final o cierre de la clase se utiliza el aprendizaje situado y la gamificación en el aula. Esto quiere decir que el docente utiliza con más frecuencia al momento del inicio de clase las estrategias didácticas de aprendizaje, las cuales son importantes para que pueda captar la idea y de lo que se va a tratar el tema de sistemas de ecuaciones lineales. Con base a ello, en el desarrollo se apoya con dos estrategias didácticas que aportan al conocimiento del estudiante y en el cierre de igual manera tiene dos estrategias didácticas que ayuda al docente a determinar el aprendizaje que se adquiere al finalizar su clase.

4.3 Análisis de la encuesta a los estudiantes

En el siguiente apartado se presenta la información recopilada por medio de una encuesta realizada a los estudiantes de primero de bachillerato paralelo “A” de la Unidad Educativa “Liceo Policial Chimborazo”, esta se clasificó en siete preguntas como se muestra a continuación:

Tabla 16

Aceptación de las estrategias didácticas de aprendizaje utilizadas por el docente

Estrategias didácticas de aprendizaje	T.D	E.D	NA.ND	D.A	T.A
1.- Considera usted que el docente de matemática al involucrar a todo el grupo en las actividades propuestas en clase, permitió que desarrollaran su propio aprendizaje.	0%	0%	16%	64%	20%
2.- Considera usted que el docente de matemática al tomar en cuenta la participación social de los estudiantes de acuerdo a la realidad del entorno, permitió que desarrollaran su aprendizaje del tema de sistemas de ecuaciones lineales.	0%	0%	24%	48%	28%
3.- Considera usted que el docente de matemática al formar grupos pequeños para la realización de actividades, permitió que se desarrollaran su aprendizaje del tema de sistemas de ecuaciones lineales	0%	4%	12%	72%	12%
4.- Considera usted que el docente de matemática al presentar ejemplos y problemas reales, permitió que se buscaran y analizaran diversas posibles soluciones las cuales ayudaron a su aprendizaje del tema de sistemas de ecuaciones lineales.	4%	12%	56%	24%	4%
5.- Considera usted que el docente de matemática al proponer que estudien el material en casa y en clase, permitió que discutan y apliquen los conocimientos adquiridos en el tema de sistemas de ecuaciones lineales.	0%	0%	24%	36%	40%

6.- Considera usted que el docente de matemática al introducir elementos basados en juegos relacionados al tema de sistemas de ecuaciones lineales permitió que se desarrollaran su aprendizaje.	4%	8%	12%	40%	36%
7.- Considera usted que el docente de matemática al proponer en subrayar, tomar notas y realizar cuadros sinópticos, permitió que se desarrollaran su aprendizaje sobre el tema de sistema de ecuaciones lineales	4%	16%	60%	12%	8%

Nota. Totalmente en desacuerdo (T.D); En desacuerdo (E.D) ; Ni de acuerdo ni en desacuerdo (ND.NA); De acuerdo (D.A); Totalmente de acuerdo (T.A).

Análisis e interpretación de resultados

De acuerdo a la información obtenida en la tabla, se evidencia que gran parte de los estudiantes no están de acuerdo ni en desacuerdo con la utilización de estrategias didácticas como en presentar ejemplos y problemas reales, también en subrayar, tomar notas y realizar cuadros sinópticos relacionados al desarrollo del aprendizaje del tema. Por ende, queda en evidencia que estas estrategias no son muy aceptadas por el estudiante, ya que gran parte del grupo no captan de buena forma estas estrategias didácticas usadas por el docente, en el que dificultad al alumno a buscar y analizar posibles soluciones y al desarrollo de su aprendizaje, porque no tienen muy clara la idea cuando estas estrategias están en acción dentro del aula de clase, principalmente en el tema de sistemas de ecuaciones lineales.

Además, la mayoría de estudiantes están de acuerdo con la utilización de las siguientes estrategias por parte del docente, como involucrar a todo el grupo en las actividades propuestas en clase que forma parte de la estrategia didáctica de aprendizaje activo, también en tomar en cuenta la participación social de los estudiantes de acuerdo a la realidad del entorno que forma parte de la estrategia didáctica de aprendizaje situado, así mismo al formar grupos pequeños para la realización de actividades enfocadas al aprendizaje colaborativo, y al introducir elementos basados en juegos relacionados al tema que toma parte de la gamificación. Por lo cual, se manifiesta que los estudiantes aceptan estas estrategias cuando participa de forma activa en el aula de clase, ya que llaman la atención y existe la relación entre docente y el alumno; al manejar todas estas estrategias en las que percibe de buena forma el estudiante, genera grandes aprendizajes sobre todo en el tema de sistemas de ecuaciones lineales, donde se refleja resultados positivos en la mayoría del grupo.

Por último, gran parte de grupo de estudiantes aceptan que están totalmente de acuerdo que el docente de matemática al proponer que estudien el material en casa y en clase, permitió que discutan y apliquen los conocimientos adquiridos en el tema, esta estrategia didáctica de aprendizaje enfocada principalmente al flipped classroom o aula invertida, con

el fin obtener un aprendizaje conceptual donde involucre las principales definiciones y sus formas de resolver los ejercicios sobre sistemas de ecuaciones lineales, también, el estudiante comprende con facilidad la utilización de esta estrategia por parte del docente, en el que tiene como fin la participación del estudiante de comprender el tema donde pueda generar aprendizajes positivos ayudados por el docente en proponer dicha estrategia didáctica.

4.4 Discusión

De acuerdo a los resultados que se obtuvo en la encuesta dirigida al docente de matemática se establece que si utiliza con frecuencia en sus clases las estrategias didácticas, la mayoría que son utilizadas siempre es el aprendizaje situado, el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje basado en problemas, además se enfoca al tipo de aprendizaje que quiere llegar con el estudiante, como la gran parte se utiliza para un aprendizaje conceptual como un aprendizaje procedimental y finalmente al momento de clase en las que estas estrategias sean relevantes el uso de acuerdo a la información que el docente quiere impartir en su aula, como la gran parte de uso que da el profesor es en desarrollo de la clase; a su vez esto hace que el docente tenga conocimientos claros sobre la utilización de las estrategias didácticas tanto como las de enseñanza, como también las de aprendizaje. Así pues, se puede comparar con la investigación realizada por Mendo (2022), donde establece que los docentes de matemática tienen un bajo conocimiento en la utilización de las estrategias didácticas en el aula de clases, lo que perjudica el aprendizaje del estudiante; de esta manera, se determina que no todos los docentes tienen conocimiento sobre estrategias didácticas y su aplicación dentro del área de matemática. Además, no estando de acuerdo con lo que dice el autor, ya que el docente de matemática de la Unidad Educativa Liceo Policial maneja de una forma ordenada, donde cada estrategia está en acción con su frecuencia, momento de clase y enfocada al tipo de aprendizaje que se quiere obtener en el proceso del educando.

Por otro lado, de acuerdo a los resultados obtenidos por la encuesta a los estudiantes, el docente de matemática si utiliza estrategias de aprendizaje pues los alumnos manifiestan que si son manejadas en el aula de clase entre el educador y el educando, donde establecieron que la estrategia didáctica más aceptada con un 76% de que están de acuerdo y totalmente de acuerdo fue el aula invertida donde al proponer que estudien el material en casa y en clase, permitió que discutan y apliquen los conocimientos adquiridos en el tema de sistemas de ecuaciones lineales y con un 60% una de las estrategias didácticas que no estaban ni de acuerdo ni en desacuerdo es el subrayar, tomar notas y realizar cuadros sinópticos, las que permitió que se desarrollaran su aprendizaje sobre el tema; entonces comparado a la investigación de Mullo (2022), establece que las estrategias didácticas tienen mucha importancia en el momento de clase principalmente las estrategias como el trabajo colaborativo y el aula invertida puestas en acción en el desarrollo de las actividades, en donde el estudiante debe captar la estrategia que maneje el docente para facilitar su aprendizaje significativo, teniendo en cuenta que si el estudiante logra intuir el manejo de estas estrategias en el aula entonces se llevará de mejor manera su proceso de aprendizaje; lo que hace que ambas investigaciones tengan una pequeña relación en sus resultados, porque el estudiante debe captar las actividades que estén enfocadas a cada una de las estrategias

didácticas utilizadas por el docente, y que estas ayuden en gran parte al desarrollo de su aprendizaje del tema, principalmente al uso de la estrategia del aula invertida que ayuda a la mejora de sus conocimientos.

Finalmente, al obtener los resultados de la prueba objetiva realizada a los estudiantes, se establece que el 52% del grupo de estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos, donde al sumar el porcentaje de las personas que están sobre la nota mínima se conforma de un 56% de alumnos; y un 44% que están por debajo de esta calificación, queda en evidencia que las estrategias didácticas de enseñanza-aprendizaje utilizadas por el docente son tomadas de forma positiva al nivel de aprendizaje que debe obtener el estudiante. Si se compara con la investigación realizada por Lema (2020), considera que el uso de las estrategias didácticas tuvieron que ver mucho en el nivel de aprendizaje que lograron la mayoría de estudiantes ya que el 75% alcanza los aprendizajes y un 25% están por debajo de la nota mínima, lo que genera un gran impacto de conocimientos al implementar estas estrategias; entonces en ambas partes generan aprendizajes positivos, ya que superan la gran parte del grupo de clase que están sobre la nota mínima requerida, teniendo en relevancia las estrategias didácticas que son utilizadas por el docente en su clase.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Por medio de la encuesta dirigida al docente de matemática, se constató que evidentemente se aplican dos tipos de estrategias didácticas dentro del aula de clase, tanto las estrategias didácticas de enseñanza como las estrategias didácticas de aprendizaje; aunque unas utilizadas con mayor frecuencia en relación a otras que no fueron muy frecuentes. Por otro lado, se evidenció que el docente hizo uso de estas estrategias considerando los distintos momentos de clase como el tipo de aprendizaje.

Por medio de una prueba objetiva para evaluar el nivel de aprendizaje en los estudiantes de primero de bachillerato en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, se determinó que los estudiantes tienen un nivel de aprendizaje entre un promedio de 4,01-6,99 que significa que está próximo a alcanzar los aprendizajes, como también de 7,00-8,99 que alcanzan los aprendizajes requeridos, sumando un 92% entre los dos grupos, además un 56% de estudiantes están sobre la nota mínima requerida, reflejando así que las estrategias didácticas utilizadas por el docente de matemática aportaron de forma positiva en el aprendizaje del estudiante.

Por otro lado, por medio de la encuesta aplicada al estudiante, se conoció el grado de aceptación en los estudiantes sobre las estrategias didácticas utilizadas por el docente en el tema de resolución de sistemas de ecuaciones lineales; evidenciando que gran parte de ellos manifestaron estar totalmente de acuerdo en que el docente de matemática al proponer que estudien el material en casa y en clase, permitió que discutan y apliquen los conocimientos adquiridos en el tema de sistemas de ecuaciones lineales.

5.2 Recomendaciones

Se recomienda que las estrategias didácticas que son las de enseñanza-aprendizaje no siempre sean utilizadas en el momento de clase del desarrollo como se obtuvo en los resultados de esta investigación, sino que también se puedan utilizar al inicio de clase, para que se despierte el interés en los estudiantes por medio de la gamificación y el aprendizaje activo a la participación del alumno en el aula de clase.

Con el manejo de las estrategias didácticas de acuerdo al momento y tipo de aprendizaje que se quiere llegar se recomienda que el docente planifique actividades por medio del uso de cualquier estrategia didáctica para que motive a los estudiantes a su participación activa y voluntaria.

Finalmente se recomienda al docente, que, al tener una gran aceptación por los estudiantes sobre las estrategias didácticas utilizadas en el aula de clase, se siga empleando en todos los temas de la asignatura de matemática, donde ayude al proceso educativo del estudiante a elevar su aprendizaje en esta área.

BIBLIOGRAFÍA

- Agón, Á. A. (2019). *Tecnología y Pedagogía: Sistemas de Ecuaciones Lineales*. Recuperado el 10 de octubre de 2023, de <https://www.tecnologiaypedagogia.net/2019/09/sistemas-de-ecuaciones-lineales.html>
- Álvarez, I. (2017). *PRAXIS Educativa: Didáctica como ciencia: una necesidad de la educación superior en nuestros tiempos*. Obtenido de <https://cerac.unlpam.edu.ar/index.php/praxis/article/view/423#:~:text=La%20Did%C3%A1ctica%2C%20ciencia%20cuyo%20objeto,comprometidos%20con%20su%20quehacer%20social.>
- Arboleda, R. (2019). *Sistemas de Ecuaciones Lineales*. Obtenido de <https://docs.google.com/document/preview?hgd=1&id=1wYDc-6gGGXtZLUrIfEQed6H-364wvvilgavtRfqI8EE>
- Armijos, A. (2020). *Estrategias de Evaluación*. Recuperado el 12 de enero de 2024, de <https://estilosdeaprendizaje.info/estrategias/evaluacion/>
- Asth, R. (2023). *Ecuación, partes y tipos*. Caracas: Universidad Central de Venezuela. Recuperado el 10 de octubre de 2023, de <https://www.studocu.com/latam/document/universidad-central-de-venezuela/matematicas-ii/informe-ecuaciones/11851949>
- Bonilla, R. (2021). *Sistema de ecuaciones Lineales*. Obtenido de <http://sistemadeecuacioneslinealesblog.blogspot.com/p/concepto.html>
- Campana, L. (02 de agosto de 2022). *El método de sustitución*. Obtenido de <https://nuevaescuelamexicana.sep.gob.mx/detalle-ficha/3585/>
- Castro, N., Guevara, G., & Verdezoto, A. (2020). Metodologías de investigación educativa descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción. *Recimundo*, 4(3), 163-173. doi:10.26820/recimundo/4
- CECED. (2019). *¿Qué son las estrategias de aprendizaje?* Obtenido de <https://www.uned.ac.cr/academica/images/ceced/docs/Estaticos/contenidos.pdf>
- Correa, A. A. (2018). *Fortalecimiento del proceso de representación simbólica Matemática en la solución de situaciones problema que involucran Sistemas de Ecuaciones lineales 2x2, por medio de una estrategia didáctica*. Universidad Nacional de Colombia, Medellín. Recuperado el 18 de julio de 2023, de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/64009>

- Dominguez, G. (2017). *Resolución de Sistemas de Ecuaciones Lineales*. Obtenido de http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/sistemas_lineales_dos_incognitas_dchg/p5_sde_3.html
- Fonseca, V. (2021). *Estrategias didácticas en el aprendizaje de las Matemáticas*. Obtenido de <http://repositorio.inie.ucr.ac.cr/bitstream/123456789/409/1/18.08.01%202354.pdf>
- García, V. (2019). Solución de problemas por medio de sistemas de ecuaciones lineales. *Sistemas de Ecuaciones Lineales*. Universidad Autónoma Metropolitana, Ciudad de México. Recuperado el 04 de enero de 2024
- Gómez, G. (2021). Modelo de estrategia didáctica para fortalecer el aprendizaje de matemática en estudiantes de segundo bachillerato, Unidad Educativa Vicente Rocafuerte, Ecuador-2020. *Estrategias didácticas de Matemática*. Universidad César Vallejo, Piura, Perú. Recuperado el 22 de febrero de 2024, de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/69281/G%c3%b3mez_SGM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Grosmaan, S. (2019). *Sistemas de Ecuaciones Lineales*. Obtenido de <https://blogs.ugto.mx/rea/clase-digital-1-sistemas-de-ecuaciones-lineales/>
- Guamán, O., & Estrella, S. (2018). *Estrategias didácticas para el aprendizaje, en el área de matemática de los niños de séptimo grado de la escuela “Ing. Hermel Tayupanda” de San Jacinto de Culluctús, parroquia Sicalpa, cantón Colta, provincia de Chimborazo, año lectivo 2015–2016*. Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3767>
- Gutiérrez, J. (2018). Estrategias Didácticas de Enseñanza y Aprendizaje desde una perspectiva Interactiva. *Aguascalientes*, 15.
- Hernández, R. (2018). *Sistema de ecuaciones lineales de dos variables*. Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México: UNAM. Recuperado el 04 de enero de 2024
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2018). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill. doi:968-422-931-3
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (2020). *La educación en Ecuador: logros alcanzados y nuevos desafíos*. Quito. Recuperado el 26 de agosto de 2023, de https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/02/CIE_ResultadosEducativos18_20190109.pdf

- Kummo, L. (2020). *Sistema de ecuaciones lineales y matrices*. Obtenido de <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/64014/secme-15332.pdf?sequence=1>
- Lema, F. (2020). *Estrategias didácticas para el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de décimo año de Educación General Básica Paralelo "A" de la Unidad Educativa Camilo Gallegos Toledo en el año lectivo 2019-2020*. Universidad Nacional de Chimborazo . Riobamba: UNACH. Recuperado el 10 de enero de 2024, de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6451/1/UNACH-EC-FCEHT-TG-C.EXAC-2020-000002.pdf>
- Melquiades, A. (2018). Estrategias didácticas para un aprendizaje constructivista en la enseñanza de las matemáticas en los niños y niñas de nivel primaria. *Scielo*, 16. Recuperado el 17 de julio de 2022
- Mendo, W. (2022). *Estrategias de retroalimentación heurística y resolución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales en estudiantes de educación secundaria, Pacasmayo - 2021*. Universidad César Vallejo, Trujillo, Perú. Recuperado el 18 de julio de 2022, de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/86133/Mendo_VWA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mendoza, H. (2019). *Estrategias didácticas dirigidas a la enseñanza de la Matemática en el subsistema de Educación Básica*. Universidad de Carabobo, Valencia. Recuperado el 18 de julio de 2023, de <http://riuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/123456789/4767/2/hmendoza.pdf>
- Meza, A. (2017). Estrategias de aprendizaje. Definiciones, clasificaciones e instrumentos de medición. *Propósitos y Representaciones*, 98.
- MINEDUC. (2021). *Currículo de EGB y BGU MATEMÁTICA*. Quitoed: Don Bosco.
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). *Instructivo de evaluación estudiantil*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/07/instructivo-de-evaluacion-estudiantil-de-regimen-Costa-Galapagos-2021-2022.pdf>
- Mora, D. (2021). Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. *Scielo*, 56. Obtenido de https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002
- Moreira, K., & Cedeño, L. (2024). Estrategias didácticas para fomentar el pensamiento creativo en estudiantes de educación general básica, subnivel superior, en la Unidad

- Educativa “Juan Antonio Vergara Alcívar” del Cantón Junín. *Ciencia Latina*, 8(1), 24. doi:https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9658
- Mujica, R. (2020). *Estrategias de Evaluación*. Obtenido de <https://blog.docentes20.com/2021/07/%E2%9C%8D-infografia-estrategias-de-evaluacion-docentes-2-0/>
- Mullo, L. (2022). *Estrategias didácticas para mejorar los aprendizajes de Matemática de EGB*. Ambato: Universidad Tecnológica Indoamérica. Obtenido de <https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/5806/1/MULLO%20GUALAN%20LUZ%20MARIA.pdf#page=148&zoom=100,148,114>
- Ñaupas, H., Valdivia, R., Palacios, J., & Romero, E. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 5ta). Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.
- Pujos, L. (2021). *Estrategias didácticas y el aprendizaje de las operaciones fundamentales, Matemática*. Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Tungurahua, Ecuador. Recuperado el 22 de julio de 2023, de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/32883>
- Rodriguez, A. (2017). *Sistemas de Ecuaciones. Teoría y ejercicios*. Obtenido de <https://yosoytuprofe.20minutos.es/2016/06/03/sistema-de-ecuaciones/>
- SAPIENS. (2017). Estrategias instruccionales para promover el aprendizaje estratégico en estudiantes del Instituto Pedagógico de Miranda José Manuel Siso Martínez. *Scielo*, http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1317-58152010000200007.
- Sibaja, A., Fonseca, A., & Zamora, W. (2022). *Estrategias didácticas para la enseñanza y aprendizaje de la Matemática*. Universidad de Costa Rica, Liberia, Costa Rica. Recuperado el 19 de septiembre de 2023, de <http://repositorio.inie.ucr.ac.cr/bitstream/123456789/409/1/18.08.01%202354.pdf>
- Suarez, Y., & Jiménez, M. (2017). Investigación de campo como estrategia metodológica para la resolución de problemas. *Universidad Jose Gregorio Hernández*, 1(1), 10. doi:978-980-7437-06-6/
- Tah, C. (2017). *Estrategias didácticas para la resolución de problemas Matemáticos en niños de cuarto grado de primaria indígena*. Universidad Pedagógica Nacional 31-A Mérida Yucatán, Yucatán, México. Recuperado el 18 de julio de 2022, de <http://200.23.113.51/pdf/34292.pdf>
- Tigrero, D. (2018). *Estrategias didácticas para el desarrollo del talento en el área de Matemáticas de los(as) estudiantes del Centro de Educación Básica Almirante Alfredo Poveda Burbano del cantón Salinas provincia de Santa Elena durante el*

- periodo 2017-2018*. Universidad Estatal Península de Santa Elena, La Libertad. Recuperado el 23 de octubre de 2023, de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/1035/1/tesis%20Diana%20Cecilia%20Tigrero%20Alvarado.pdf>
- Torres, A. (06 de junio de 2022). *Enseñanza de la Matemática*. Obtenido de <http://luzpamelabravomontoya.blogspot.com/2014/06/orientaciones-basicas-para-el-diseno-de.html>
- Vallejo, M. (2021). *Estrategias para el aprendizaje autónomo*. Recuperado el 14 de octubre de 2023, de <https://crast71885225.wordpress.com/2020/06/30/estrategias-para-el-aprendizaje-autonomo/>
- Vargas, L. (2020). *Estrategias de Aprendizaje y enseñanza*. Quito: Universidad Central del Ecuador. Obtenido de <https://qlu.ac.pa/estrategias-aprendizaje-y-ensenanza/#:~:text=Se%20entiende%20por%20estrategias%20de,posible%20el%20aprendizaje%20del%20estudiante.>
- Vera, A., & López, M. (2020). Caracterización de las estrategias didácticas desarrolladas por los docentes de excelencia en Ecuador. *Areté.Revista Digital del Doctorado en Educación de la Universidad Central de Venezuela*, 27. Recuperado el 12 de octubre de 2023
- Virginia, J. (12 de julio de 2022). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. Obtenido de <https://www.pinterest.com/pin/548383692108817029/>

ANEXOS

ANEXO 1 Solicitud de autorización para la recolección de datos en la institución.

	<p>Carrera de Pedagogía de las Matemáticas & la Física FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS</p>	<p><i>en movimiento</i></p>  <p>SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD</p>
<p>Oficio No. 0641 - D. PCEMF-UNACH -2023 Riobamba, 13 de noviembre del 2023</p>		
<p>Asunto: Solicitud de autorización para la aplicación de instrumentos de recolección de datos.</p>		
<p>Msc. Angél Eduardo Bonifaz López RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO POLICIAL CHIMBORAZO En su despacho</p>		
<p>De mi consideración: Reciba un cordial saludo de quienes hacemos la Carrera de Pedagogía de la Ciencias Experimentales: Matemáticas y la Física de la Universidad Nacional de Chimborazo, augurando éxitos en la delicada misión a usted encomendada en favor de la Educación.</p>		
<p>La presente tiene como objetivo solicitar su autorización para la aplicación de instrumentos de recolección de datos para el desarrollo del Proyecto de Investigación titulado: "ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS UTILIZADAS EN LA RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES EN ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO, UNIDAD EDUCATIVA LICEO POLICIAL CHIMBORAZO", proceso a cargo del/a estudiante BONIFAZ GONZÁLEZ HENRY EDUARDO.</p>		
<p>Agradezco de antemano su gentil atención a este pedido que servirá a la institución y especialmente a la Carrera como insumo para el desarrollo del trabajo del estudiante, así como a los indicadores de Acreditación de la Carrera.</p>		
<p>Por su gentil atención quedo de usted muy agradecida.</p>		
<p>Atentamente,</p>		
<p> Msc. Sandra Tenelanda C. DIRECTORA DE CARRERA <small>Elaborado por: Sandra Tenelanda</small></p> 	<p><i>Recibido</i> <i>Clay Bonifaz</i> <i>13-11-2023</i> <i>16H50</i></p> 	
<p>Campus "La Dolorosa"</p>	<p>Av. Eloy Alfaro y 10 de Agosto</p>	<p>Teléfonos. (593-3) 3730910 - Ext 3650</p>

ANEXO 2 Prueba objetiva



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE LAS CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES:
MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA



Prueba objetiva dirigida a los estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado paralelo "A" de la Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo

Objetivo General: Analizar las estrategias didácticas utilizadas en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de primero de Bachillerato en la Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo, periodo 2023-2024.

Objetivo del instrumento: Evaluar el nivel de aprendizaje en los estudiantes de primero de bachillerato en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, periodo 2023-2024.

Instrucción:

A continuación, se presenta un cuestionario con un total de 10 preguntas, para ello considerar lo siguiente:

- Cada pregunta tiene un total de 4 opciones de respuesta, donde una de ellas es la correcta.
- Encierre en un círculo con esfero azul el literal que contenga la respuesta correcta.
- De las preguntas 5 hasta la 10 aplicar todo el procedimiento respectivo antes de encerrar la respuesta correcta.
- Cada pregunta respondida de manera correcta tiene una valoración de un punto.

CUESTIONARIO

1. **Un sistema de ecuaciones lineales es:**
 - A. Un conjunto de dos o más ecuaciones de primer grado con varias incógnitas.
 - B. Un conjunto de dos o más sistemas de primer grado con varias incógnitas.
 - C. Un conjunto de dos o más variables con varias ecuaciones de primer grado.
 - D. Un conjunto de dos o más incógnitas con una ecuación de primer grado.
2. **¿De qué formas se puede resolver un sistema de ecuaciones lineales?**
 - A. Sustitución
 - B. Limitación
 - C. Igualación
 - D. Regla de Cramer
 - E. Variación
 - F. Gráfico
 - G. Reducción

Opciones:

- A. a,b,d,f,g

B. a,c,d,f,g

C. b,c,d,f,g

D. a,c,e,f,g

3. Los sistemas de ecuaciones lineales se clasifican de acuerdo a sus soluciones y estas son:

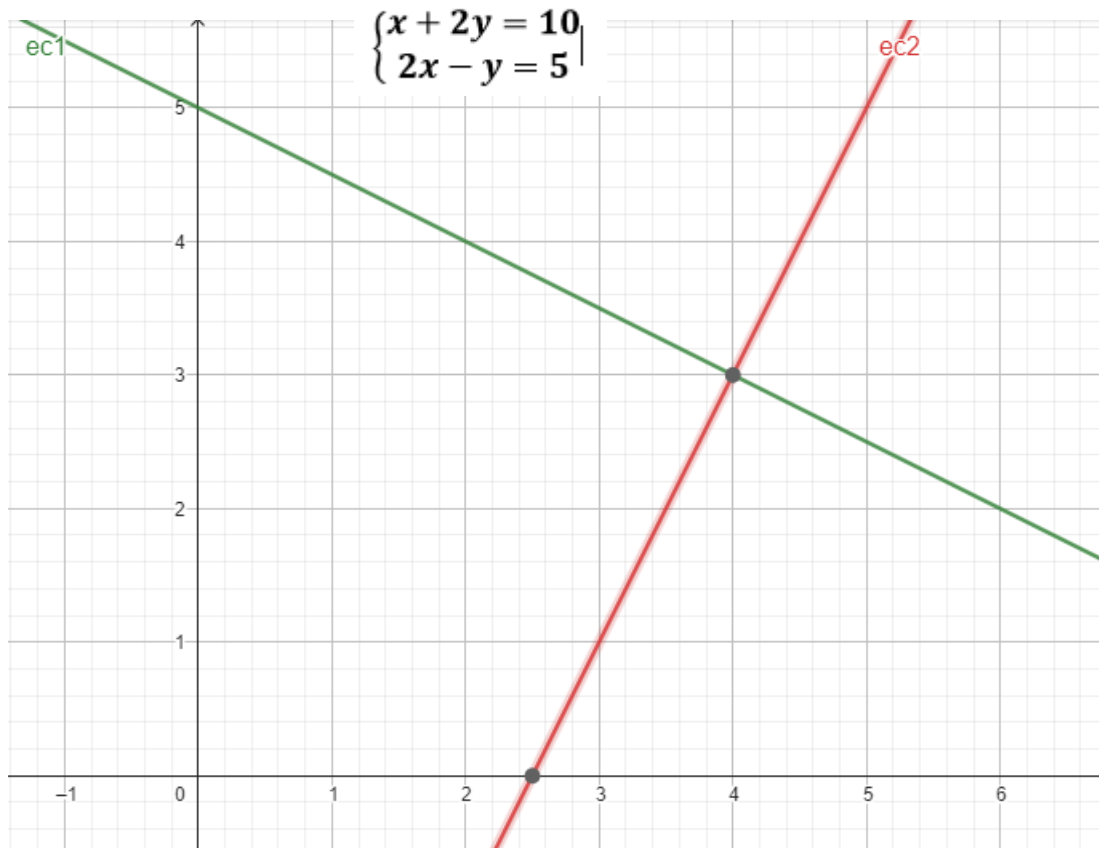
A. Sistema incompatible y sistema compatible determinado e indeterminado.

B. Sistema incompatible y sistema compatible factible e infactible.

C. Sistema incompatible y sistema compatible exacto e inexacto.

D. Sistema incompatible y sistema compatible determinado e independiente.

4. La siguiente gráfica presenta la solución de un sistema de ecuaciones lineales. ¿Cuál es dicha solución?



Opciones:

A. (3,4)

B. (4,3)

C. (3,3)

D. (4,4)

5. Resuelva el siguiente sistema de ecuaciones lineales por el método de sustitución:

$$\begin{cases} 3x - y = 1 \\ 5x + y = 7 \end{cases}$$

Opciones:

- A. $x = 1, y = 2$
- B. $x = 3, y = 2$
- C. $x = 2, y = 1$
- D. $x = 1, y = 1$

6. Resolver por el método de igualación el sistema de ecuaciones lineales, señalar la respuesta correcta:

$$\begin{cases} 3x - 4y = -6 \\ 2x + 4y = 16 \end{cases}$$

Opciones:

- A. $x = 2 ; y = 3$
- B. $x = 3 ; y = 2$
- C. $x = 2 ; y = 1$
- D. $x = 3 ; y = 1$

7. Resolver por el método de reducción o eliminación el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ 4x - 3y = -2 \end{cases}$$

Opciones:

- A. $x = 1 ; y = 2$
- B. $x = 1 ; y = 3$
- C. $x = 2 ; y = 2$
- D. $x = 12 ; y = 1$

8. Resuelva por el método de la regla de Cramer el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ 2x - 3y = 9 \end{cases}$$

Opciones:

- A. $x = -3$; $y = 1$
 - B. $x = 3$; $y = -2$
 - C. $x = 2$; $y = 1$
 - D. $x = 3$, ; $y = -1$
9. **Formar el sistema de ecuaciones y responder: ¿Cuáles son los números cuya suma es 60 y su diferencia es 12?**

Opciones:

- A. $\begin{cases} x + 2y = 60 \\ x - 2y = 12 \end{cases}$ *Solución: $x = 36$; $y = 20$*
- B. $\begin{cases} x - 2y = 60 \\ x + 2y = 12 \end{cases}$ *Solución: $x = 36$; $y = 20$*
- C. $\begin{cases} x + y = 60 \\ x - y = 12 \end{cases}$ *Solución: $x = 36$; $y = 24$*
- D. $\begin{cases} x - y = 60 \\ x + y = 12 \end{cases}$ *Solución: $x = 36$; $y = 20$*

10. **Las entradas de 6 niños y 5 adultos a un parque de diversiones valen 177 dólares, y las de 3 niños y un adulto vale 57 dólares. ¿Cuánto valen las entradas de un niño y un adulto?**

Opciones:

- A. Niño: 12 y adulto: 21 dólares
- B. Niño: 21 y adulto: 21 dólares
- C. Niño: 21 y adulto: 12 dólares
- D. Niño: 12 y adulto: 12 dólares

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 3: Encuesta al docente de matemática de la Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE LAS CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA



ENCUESTA DIRIGIDA AL DOCENTE DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO POLICIAL CHIMBORAZO

Objetivo General: Analizar las estrategias didácticas utilizadas en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de primero de Bachillerato en la Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo, periodo 2023-2024.

Objetivo del instrumento: Identificar las estrategias didácticas utilizadas por docentes de primero de bachillerato en la enseñanza de resolución de sistemas de ecuaciones lineales en la Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo, periodo 2023-2024.

Instrucción:

- Solicito de manera cordial contestar el siguiente cuestionario sobre las estrategias didácticas utilizadas en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales

CUESTIONARIO

Estrategias didácticas	¿Con qué frecuencia?					¿Para qué tipo de aprendizaje?			¿En qué momento de clase?		
	Nunca	Rara vez	A veces	Casi siempre	Siempre	Conceptual	Procedimental	Actitudinal	inicio	Desarrollo	Final o Cierre
<p>Responda marcando con una x las siguientes preguntas relacionadas a las estrategias didácticas de enseñanza y aprendizaje. La cual se divide en tres grupos, en el primero marcar la frecuencia de la utilización de las estrategias didácticas, el segundo para qué tipo de aprendizaje se utilizó y el tercero en qué momento de la clase se utilizó las estrategias didácticas.</p>											
Estrategias didácticas de enseñanza											
1.- Utilizó resúmenes, orientaciones o guías en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivos formas de resolución											
2.- Utilizó estrategias de habilidades del pensamiento como la observación, comparación, análisis y el razonamiento en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.											
3.- Utilizó el trabajo colaborativo en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.											
4.- Utilizó mapas mentales, infografías , ilustraciones o mapas conceptuales en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.											
5.- Utilizó el debate en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.											
6.- Utilizó preguntas intercaladas durante la clase en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución											

7.- Utilizó las TIC's en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución																				
Estrategias didácticas de aprendizaje																				
8.- Aplicó el aprendizaje activo (involucrar al estudiante en su propio aprendizaje) en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución																				
9.- Aplicó el aprendizaje situado (participación social del estudiante) en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución																				
10.-Aplicó el aprendizaje colaborativo (los estudiantes trabajan en actividades en grupos pequeños) en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.																				
11.-Aplicó el aprendizaje basado en problemas (presentar problemas reales para que resuelvan los estudiantes) en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.																				
12.-Aplicó el flipped classroom (alumnos estudian antes el material en casa y en clase se discute y se aplica lo aprendido) en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.																				
13.- Aplicó la gamificación en el aula (introducción de juegos)en el tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.																				
14.-Aplicó con los estudiantes a subrayar, tomar notas y realizar cuadros sinópticos después de cada clase del tema de sistema de ecuaciones lineales y sus respectivas formas de resolución.																				

GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN

ANEXO 4: Encuesta dirigida a los estudiantes



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE LAS CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES: MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA



ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES DE PRIMERO DE BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO PARALELO “A”
DE LA UNIDAD EDUCATIVA LICEO POLICIAL CHIMBORAZO

Objetivo General: Analizar las estrategias didácticas utilizadas en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de primero de Bachillerato en la Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo, periodo 2023-2024.

Objetivo del instrumento: Conocer el grado de aceptación en los estudiantes sobre las estrategias didácticas utilizadas por el docente en el tema de resolución de sistemas de ecuaciones lineales, periodo 2023-2024.

Instrucción: Sr./Srta. estudiante, solicito de manera cordial contestar el siguiente cuestionario sobre las estrategias didácticas utilizadas en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales:

CUESTIONARIO

Estrategias didácticas	¿Con qué grado de aceptación?				
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Responda marcando con una x las siguientes preguntas relacionadas sobre las estrategias didácticas utilizadas por el docente para saber su grado de satisfacción en la utilización realizadas en el aula de clase, también tiene la opción de colocar que no utilizó el docente.					
1.- Considera usted que el docente de Matemática al involucrar a todo el grupo en las actividades propuestas en clase, permitió que desarrollaran su propio aprendizaje.					
2.- Considera usted que el docente de Matemática al tomar en cuenta la participación social de los estudiantes de acuerdo a la realidad del entorno, permitió que desarrollaran su aprendizaje del tema de sistemas de ecuaciones lineales.					
3.- Considera usted que el docente de Matemática al formar grupos pequeños para la realización de actividades, permitió que se desarrollaran su aprendizaje del tema de sistemas de ecuaciones lineales.					
4.- Considera usted que el docente de Matemática al presentar ejemplos y problemas reales, permitió que se buscaran y analizaran diversas posibles soluciones las cuales ayudaron a su aprendizaje del tema de sistemas de ecuaciones lineales.					
5.- Considera usted que el docente de Matemática al proponer que estudien el material en casa y en clase, permitió que discutan y apliquen los conocimientos adquiridos en el tema de sistemas de ecuaciones lineales.					
6.- Considera usted que el docente de Matemática al introducir elementos basados en juegos relacionados al tema de sistemas de ecuaciones lineales permitió que se desarrollaran su aprendizaje.					
7.- Considera usted que el docente de Matemática al proponer en subrayar, tomar notas y realizar cuadros sinópticos, permitió que se desarrollaran su aprendizaje sobre el tema de sistema de ecuaciones lineales.					

GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN

ANEXO 5

Validación de la Prueba Objetiva



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES:
MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA



FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS NOMBRE DEL INSTRUMENTO: PRUEBA OBJETIVA

Tema: Estrategias didácticas utilizadas en la resolución de Sistemas de Ecuaciones en estudiantes de primero de Bachillerato, Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo

Autor: Bonifaz González Henry Eduardo

Objetivo de la investigación:

1. Objetivo General

Analizar las estrategias didácticas utilizadas en la resolución de Sistemas de Ecuaciones Lineales en los estudiantes de primero de Bachillerato en la Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo.


Indicaciones:

En el apartado “Criterios a evaluar” de entre las 5 opciones se le solicita marcar con una X la respuesta escogida de acuerdo con el siguiente detalle:


Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

En el apartado de “Aspectos Generales” y “Evaluación General” marque con una X la respuesta escogida entre las opciones presentadas.


Docente 1 UNACH

CRITERIOS A EVALUAR																				Observaciones (considerar si debe eliminarse o modificarse, por favor especificar)		
P R E G U N T A	ADECUACIÓN															PERTINENCIA						
	Claridad en la redacción y lenguaje adecuado al nivel del informante					Opciones de respuesta adecuadas					Opciones de respuesta en orden lógico					Relación con el/los objetivo/s que se pretende estudiar						
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4		5	
1			X					X					X					X				
2			X					X					X					X				
3			X					X					X					X				
4			X					X					X					X				
5			X					X					X					X				
6			X					X					X					X				
7			X					X					X					X				
8			X					X					X					X				
9			X					X					X					X				
10			X					X					X					X				
ASPECTOS GENERALES															SI	NO	Observaciones					
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba objetiva.															X							
La secuencia de ítems es adecuada.															X							
El número de ítems es suficiente.															X							
EVALUACIÓN GENERAL																						
Validez del instrumento					Excelente					Satisfactorio					Necesita mejorar			Inadecuado				
										X												
IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO																						
Validado por: ANGELICA URQUIZO															Firma:							
Cargo: DOCENTE					Fecha: 8-11-2023																	
C.I.					Cel.																	


Docente 2 UNACH

CRITERIOS A EVALUAR																				Observaciones (considerar si debe eliminarse o modificarse, por favor especificar)	
P R E G U N T A	ADECUACIÓN															PERTINENCIA					
	Claridad en la redacción y lenguaje adecuado al nivel del informante					Opciones de respuesta adecuadas					Opciones de respuesta en orden lógico					Relación con el/los objetivo/s que se pretende estudiar					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1					X					X					X					X	
2					X				X						X					X	
3				X						X					X					X	Mejorar la redacción
4					X					X					X					X	
5					X					X					X					X	
6				X						X					X					X	
7					X					X					X					X	
8				X						X					X					X	
9					X					X					X					X	
10					X			X							X					X	
ASPECTOS GENERALES															SI	NO	Observaciones				
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba.															X						
La secuencia de ítems es adecuada.															X						
El número de ítems es suficiente.															X						
EVALUACIÓN GENERAL																					
Validez del instrumento															Excelente	Satisfactorio	Necesita mejorar	Inadecuado			
																X					
IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO																					
Validado por: <i>Hj. Cristian Carranco</i>															Firma:						
Cargo: <i>Docente</i>										Fecha: <i>31/10/2023</i>											
C.I. <i>1003433388</i>										Cel.											

Docente 3 UNACH

CRITERIOS A EVALUAR																Observaciones (considerar si debe eliminarse o modificarse, por favor especificar)					
P R E G U N T A	ADECUACIÓN										PERTINENCIA										
	Claridad en la redacción y lenguaje adecuado al nivel del informante					Opciones de respuesta adecuadas					Opciones de respuesta en orden lógico						Relación con el/los objetivo/s que se pretende estudiar				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5
1				✓					✓					✓						✓	
2				✓					✓					✓						✓	
3				✓					✓					✓						✓	
4				✓					✓					✓						✓	
5				✓					✓					✓						✓	
6				✓					✓					✓						✓	
7				✓					✓					✓						✓	
8				✓					✓					✓						✓	
9				✓					✓					✓						✓	
10			✓						✓					✓						✓	
ASPECTOS GENERALES														SI	NO	Observaciones					
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba.														✓							
La secuencia de ítems es adecuada.														✓							
El número de ítems es suficiente.														✓							
EVALUACIÓN GENERAL																					
Validez del instrumento										Excelente	Satisfactorio	Necesita mejorar	Inadecuado								
											✓										
IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO																					
Validado por: <i>Perma Isabel Allauca Rondón</i>										Firma: 											
Cargo: <i>Docente</i>					Fecha: <i>06/11/2023</i>																
C.I. <i>0604079533</i>					Cel. <i>098682449</i>																

Docente 4 Institución Educativa

CRITERIOS A EVALUAR																				Observaciones (considerar si debe eliminarse o modificarse, por favor especificar)	
P R E G U N T A	ADECUACIÓN															PERTINENCIA					
	Claridad en la redacción y lenguaje adecuado al nivel del informante					Opciones de respuesta adecuadas					Opciones de respuesta en orden lógico					Relación con el/los objetivo/s que se pretende estudiar					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4		5
1				X					X					X						X	
2				X					X					X						X	
3				X					X					X						X	
4				X					X					X						X	
5				X					X					X						X	
6				X					X					X						X	
7				X					X					X						X	
8				X					X					X						X	
9				X					X					X						X	
10				X					X					X						X	
ASPECTOS GENERALES															SI	NO	Observaciones				
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba objetiva.															X						
La secuencia de ítems es adecuada.															X						
El número de ítems es suficiente.															X						
EVALUACIÓN GENERAL																					
Validez del instrumento															Excelente	Satisfactorio	Necesita mejorar	Inadecuado			
															X						
IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO																					
Validado por: Lic. Moyra Chapalbay Vázquez															Firma:						
Cargo: Docente																					
C.I. 060414978-1																					
Fecha:																					
Cel. 0968177395																					

ANEXO 6

Validación de la encuesta al docente



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES:
MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA



FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS NOMBRE DEL INSTRUMENTO: ENCUESTA

Tema: Estrategias didácticas utilizadas en la resolución de Sistemas de Ecuaciones en estudiantes de primero de Bachillerato, Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo

Autor: Bonifaz González Henry Eduardo

Objetivo de la investigación:

1. Objetivo General

Analizar las estrategias didácticas utilizadas en la resolución de Sistemas de Ecuaciones Lineales en los estudiantes de primero de Bachillerato en la Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo.

Indicaciones:

En el apartado “Criterios a evaluar” de entre las 5 opciones se le solicita marcar con una X la respuesta escogida de acuerdo con el siguiente detalle:

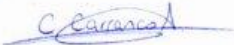
Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

En el apartado de “Aspectos Generales” y “Evaluación General” marque con una X la respuesta escogida entre las opciones presentadas.


Docente 1 UNACH

CRITERIOS A EVALUAR																				Observaciones (considerar si debe eliminarse o modificarse, por favor especificar)			
P R E G U N T A	ADECUACIÓN															PERTINENCIA							
	Claridad en la redacción y lenguaje adecuado al nivel del informante					Opciones de respuesta adecuadas					Opciones de respuesta en orden lógico					Relación con el/los objetivo/s que se pretende estudiar							
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4				5
1			X					X					X					X					
2			X					X					X					X					
3			X					X					X					X					
4			X					X					X					X					
5			X					X					X					X					
6			X					X					X					X					
7			X					X					X					X					
8			X					X					X					X					
9			X					X					X					X					
10			X					X					X					X					
11			X					X					X					X					
12			X					X					X					X					
13			X					X					X					X					
14			X					X					X					X					
ASPECTOS GENERALES																		SI	NO	Observaciones			
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la encuesta.																		X					
La secuencia de ítems es adecuada.																		X					
El número de ítems es suficiente.																		X					
EVALUACIÓN GENERAL																							
Validez del instrumento										Excelente	Satisfactorio	Necesita mejorar	Inadecuado										
											X												
IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO																							
Validado por: ANGELICA URQUIZO															Firma:								
Cargo: DOCENTE										Fecha: 8-11-2023													
C.I.										Cel.													

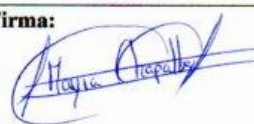
Docente 2 UNACH

CRITERIOS A EVALUAR																	Observaciones (considerar si debe eliminarse o modificarse, por favor especificar)				
P R E G U N T A	ADECUACIÓN															PERTINENCIA					
	Claridad en la redacción y lenguaje adecuado al nivel del informante					Opciones de respuesta adecuadas					Opciones de respuesta en orden lógico					Relación con el/los objetivo/s que se pretende estudiar					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1		2	3	4	5
1				X					X					X						X	
2				X					X					X						X	
3			X						X					X						X	
4				X					X					X						X	
5				X					X					X						X	
6				X					X					X						X	
7				X					X					X						X	
8				X					X					X						X	
9				X					X					X						X	
10				X					X					X						X	
11				X					X					X						X	
12				X					X					X						X	
13				X					X					X						X	
14				X					X					X						X	
ASPECTOS GENERALES																	SI	NO	Observaciones		
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba.																	X				
La secuencia de ítems es adecuada.																	X				
El número de ítems es suficiente.																	X				
EVALUACIÓN GENERAL																					
Validez del instrumento										Excelente	Satisfactorio	Necesita mejorar	Inadecuado								
										X											
IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO																					
Validado por: Mgs. Cristian Carranco												Firma:									
Cargo: Docente						Fecha: 31/10/2023															
C.I. 1003433388						Cel. 0993143295															

Docente 3 UNACH

CRITERIOS A EVALUAR																				Observaciones (considerar si debe eliminarse o modificarse, por favor especificar)	
P R E G U N T A	ADECUACIÓN															PERTINENCIA					
	Claridad en la redacción y lenguaje adecuado al nivel del informante					Opciones de respuesta adecuadas					Opciones de respuesta en orden lógico					Relación con el/los objetivo/s que se pretende estudiar					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4		5
1				x					x					x						x	
2				x					x					x						x	
3				x					x					x						x	
4				x					x					x						x	
5				x					x					x						x	
6				x					x					x						x	
7				x					x					x						x	
8				x					x					x						x	
9				x					x					x						x	
10				x					x					x						x	
11				x					x					x						x	
12				x					x					x						x	
13				x					x					x						x	
14				x					x					x						x	
ASPECTOS GENERALES															SI	NO	Observaciones				
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba.															x						
La secuencia de ítems es adecuada.															x						
El número de ítems es suficiente.															x						
EVALUACIÓN GENERAL																					
Validez del instrumento										Excelente	Satisfactorio	Necesita mejorar	Inadecuado								
											x										
IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO																					
Validado por: <i>Norma Isabel Albuca Rondón</i>												Firma: 									
Cargo: <i>Docente</i>						Fecha: <i>06/11/2023</i>															
C.I. <i>0604079533</i>						Cel. <i>0786921471</i>															

Docente 4 Institución Educativa

CRITERIOS A EVALUAR																				Observaciones (considerar si debe eliminarse o modificarse, por favor especificar)	
P R E G U N T A	ADECUACIÓN															PERTINENCIA					
	Claridad en la redacción y lenguaje adecuado al nivel del informante					Opciones de respuesta adecuadas					Opciones de respuesta en orden lógico					Relación con el/los objetivo/s que se pretende estudiar					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4		5
1				X					X					X					X		
2				X					X					X					X		
3				X					X					X					X		
4				X					X					X					X		
5				X					X					X					X		
6				X					X					X					X		
7				X					X					X					X		
8				X					X					X					X		
9				X					X					X					X		
10				X					X					X					X		
11				X					X					X					X		
12				X					X					X					X		
13				X					X					X					X		
14				X					X					X					X	✓	
ASPECTOS GENERALES															SI	NO	Observaciones				
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba.															X						
La secuencia de ítems es adecuada.															X						
El número de ítems es suficiente.															X						
EVALUACIÓN GENERAL																					
Validez del instrumento					Excelente	Satisfactorio	Necesita mejorar	Inadecuado													
					X																
IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO																					
Validado por: Lic. Mayra Chapalbay Vásquez												Firma:									
Cargo: Docente						Fecha: 16/11/2023															
C.I. 060414978-1						Cel. 0968177395															

ANEXO 7

Validación de la encuesta a los estudiantes



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN,
HUMANAS Y TECNOLOGÍAS
PEDAGOGÍA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES:
MATEMÁTICAS Y LA FÍSICA



FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
NOMBRE DEL INSTRUMENTO: ENCUESTA

Tema: Estrategias didácticas utilizadas en la resolución de Sistemas de Ecuaciones en estudiantes de primero de Bachillerato, Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo

Autor: Bonifaz González Henry Eduardo

Objetivo de la investigación:

1. Objetivo General

Analizar las estrategias didácticas utilizadas en la resolución de Sistemas de Ecuaciones Lineales en los estudiantes de primero de Bachillerato en la Unidad Educativa Liceo Policial Chimborazo.


Indicaciones:

En el apartado “Criterios a evaluar” de entre las 5 opciones se le solicita marcar con una X la respuesta escogida de acuerdo con el siguiente detalle:


Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

En el apartado de “Aspectos Generales” y “Evaluación General” marque con una X la respuesta escogida entre las opciones presentadas.


Docente 1 UNACH

CRITERIOS A EVALUAR																	Observaciones (considerar si debe eliminarse o modificarse, por favor especificar)				
P R E G U N T A	ADECUACIÓN										PERTINENCIA										
	Claridad en la redacción y lenguaje adecuado al nivel del informante					Opciones de respuesta adecuadas					Opciones de respuesta en orden lógico					Relación con el/los objetivo/s que se pretende estudiar					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1		2	3	4	5
1			X					X					X					X			
2			X					X					X					X			
3			X					X					X					X			
4			X					X					X					X			
5			X					X					X					X			
6			X					X					X					X			
7			X					X					X					X			
ASPECTOS GENERALES															SI	NO	Observaciones				
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la encuesta.															x						
La secuencia de ítems es adecuada.															x						
El número de ítems es suficiente.															x						
EVALUACIÓN GENERAL																					
Validez del instrumento					Excelente					Satisfactorio					Necesita mejorar		Inadecuado				
										x											
IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO																					
Validado por: ANGELICA URQUIZO										Firma:											
Cargo: DOCENTE					Fecha: 8-11-2023																
C.I.					Cel.																

Docente 2 UNACH

CRITERIOS A EVALUAR																				Observaciones (considerar si debe eliminarse o modificarse, por favor especificar)	
P R E G U N T A	ADECUACIÓN															PERTINENCIA					
	Claridad en la redacción y lenguaje adecuado al nivel del informante					Opciones de respuesta adecuadas					Opciones de respuesta en orden lógico					Relación con el/los objetivo/s que se pretende estudiar					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1					X					X					X					X	
2					X					X					X					X	
3					X					X					X					X	
4					X					X					X					X	
5					X					X					X					X	
6					X					X					X					X	
7					X					X					X					X	
ASPECTOS GENERALES															SI	NO	Observaciones				
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba.															X						
La secuencia de ítems es adecuada.															X						
El número de ítems es suficiente.															X						
EVALUACIÓN GENERAL																					
Validez del instrumento															Excelente	Satisfactorio	Necesita mejorar	Inadecuado			
															X						
IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO																					
Validado por: <i>Mgt. Cristian Carranco</i>															Firma: 						
Cargo: <i>Docente</i>										Fecha: <i>31/10/2023</i>											
C.I. <i>1003433388</i>										Cel. <i>0993143295</i>											

Docente 3 UNACH

P R E G U N T A		CRITERIOS A EVALUAR															Observaciones (considerar si debe eliminarse o modificarse, por favor especificar)			
		ADECUACIÓN										PERTINENCIA								
		Claridad en la redacción y lenguaje adecuado al nivel del informante					Opciones de respuesta adecuadas					Opciones de respuesta en orden lógico								Relación con el/los objetivo/s que se pretende estudiar
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1				✓					✓					✓					✓	
2				✓					✓					✓					✓	
3				✓					✓					✓					✓	
4				✓					✓					✓					✓	
5				✓					✓					✓					✓	
6				✓					✓					✓					✓	
7				✓					✓					✓					✓	
ASPECTOS GENERALES															SI	NO	Observaciones			
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba.															✓					
La secuencia de ítems es adecuada.															✓					
El número de ítems es suficiente.															✓					
EVALUACIÓN GENERAL																				
Validez del instrumento										Excelente	Satisfactorio	Necesita mejorar	Inadecuado							
											✓									
IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO																				
Validado por: <i>Alma Isabel Alvarado Sandoval</i>												Firma: 								
Cargo: <i>Docente</i>						Fecha: <i>06/11/2023</i>														
C.I. <i>0604077533</i>						Cel. <i>096621471</i>														

Docente 4 Institución Educativa

CRITERIOS A EVALUAR																				Observaciones (considerar si debe eliminarse o modificarse, por favor especificar)	
P R E G U N T A	ADECUACIÓN															PERTINENCIA					
	Claridad en la redacción y lenguaje adecuado al nivel del informante					Opciones de respuesta adecuadas					Opciones de respuesta en orden lógico					Relación con el/los objetivo/s que se pretende estudiar					
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4		5
1				X					X					X						X	
2				X					X					X						X	
3				X					X					X						X	
4				X					X					X						X	
5				X					X					X						X	
6				X					X					X						X	
7			X						X					X					X		
ASPECTOS GENERALES															SI	NO	Observaciones				
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder la prueba.															X						
La secuencia de ítems es adecuada.															X						
El número de ítems es suficiente.															X						
EVALUACIÓN GENERAL																					
Validez del instrumento										Excelente	Satisfactorio	Necesita mejorar	Inadecuado								
											X										
IDENTIFICACIÓN DEL EXPERTO																					
Validado por: Lic. Mayra Chapalbay Vásquez												Firma:									
Cargo: Docente						Fecha: 16/11/2023															
C.I. 060414978-1						Cel. 0968177395															

ANEXO 8

Fotografías de la aplicación de los instrumentos en la institución





