



UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

INSTITUTO DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

MODALIDAD: PROYECTO DE TITULACIÓN

Título:

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DE LA
HABILIDAD DE RESOLUCIÓN DEL SISTEMA DE ECUACIÓN 2X2**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magister en Educación

Autor:

Zambrano Alcívar Milner Andrés. Arq.

Tutor:

Quimís Chilán George Emigdio. Mg.

JIPIJAPA – ECUADOR

2021

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación **“Estrategia didáctica para el desarrollo de la habilidad de resolución del sistema de ecuación 2x2”** presentado por Zambrano Alcívar Milner Andrés, para optar por el título Magister en Educación.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y se considera que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación para la valoración por parte del Tribunal de Lectores que se designe y su exposición y defensa pública.

Jipijapa, diciembre 8, 2021.



Mg. George Emigdio Quimís Chilán

CC.: 1302050909

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El trabajo de titulación: “**Estrategia didáctica para el desarrollo de la habilidad de resolución del sistema de ecuación 2x2**” ha sido revisado, aprobado y autorizado su impresión y empastado, previo a la obtención del título de Magister en Educación; el presente trabajo reúne los requisitos de contenido y forma para que el estudiante pueda presentarse a la exposición y defensa.

Jipijapa, enero 15, 2022.

.....
Dr. Holger José Muñoz Ponce, PhD.
CC.: 1304553546
Presidente del tribunal

.....
Ing. Primavera Del Alma Valdivieso Guerra, Mg.
CC.: 1301819932
Secretaria

.....
Lic. Delia Georgina Bravo Bonoso, Mg.
CC.: 1311597809
Vocal

DEDICATORIA

Lleno de regocijo y amor, dedico esta tesis a cada uno de mis hijos, quienes han sido mis pilares para seguir adelante, gracias por confiar en mí, por ser parte de mi vida y por permitirme ser parte de su orgullo.

Arq. Milner Andrés Zambrano Alcívar

AGRADECIMIENTO

“La gratitud se da cuando la memoria se almacena en el corazón y no en la mente”

Lionel Hampton

Agradezco a Dios por guiarme a lo largo de mi existencia, ser mi apoyo, fortaleza en momentos de dificultad y debilidad.

Mis agradecimientos a la Universidad Estatal del Sur de Manabí, al Instituto de Posgrado, que con su respectivo grupo de docentes impartieron sus valiosos conocimientos e hicieron que pueda crecer día a día como profesional, gracias a cada uno de ustedes por su paciencia y apoyo.

Así mismo quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento al principal colaborador el Lcdo. George Emigdio Quimís Chilán Mg. Quién durante todo este proceso supo direccionarme con sus enseñanzas en el desarrollo de esta tesis.

Mirar hacia atrás y ver todo el camino recorrido me embarga el alma de dicha.

De pie en la línea de meta, quisiera agradecer a quienes me impulsaron a continuar con mis estudios y empezar una nueva etapa de mi vida al servicio de un mundo mejor.

He intentado expresar con palabras mi agradecimiento, más el léxico no me alcanza y solo puedo decirles con el corazón palpitante **GRACIAS**.

Hoy, gracias a ustedes puedo vislumbrar un futuro más próspero.

Mi eterna gratitud, familia, amigos, directivos, maestros y compañeros.

“Las metas, son el camino hacia tus sueños; pero no se pueden lograr sin disciplina y consistencia”. (**Denzel Washington**)

Arq. Milner Andrés Zambrano Alcívar.

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Quien suscribe, declara que asume la autoría de los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de titulación.

Jipijapa, enero 19, 2022.

Arq. Milner Andrés Zambrano Alcívar
CC.: 1305082784

RENUNCIA DE LOS DERECHOS

Quien suscribe, cede los derechos de autoría intelectual total y parcial del presente trabajo de titulación a la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

Jipijapa, enero 19, 2022.

Arq. Milner Andrés Zambrano Alcívar
CC.: 1305082784

AVAL DEL VEEDOR

Quien suscribe, declara que el presente Trabajo de Titulación: **“Estrategia didáctica para el desarrollo de la habilidad de resolución del sistema de ecuación 2x2”** contiene las correcciones a las observaciones realizadas por los lectores en sesión científica del tribunal.

Jipijapa, enero 19, 2022.

.....
XXXXXXXXXXXXXX

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

INSTITUTO DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

Título:

Estrategia didáctica para el desarrollo de la habilidad de resolución del sistema de ecuación 2×2 .

Autor:

Zambrano Alcívar Milner Andrés Arq.

Tutor:

Quimís Chilán George Emigdio Mg.

RESUMEN:

Los resultados de aprendizaje demuestran que, en un índice alto, la asignatura de matemática se encuentra por debajo del promedio deseado, esta información permite determinar la existencia de un problema. El sistema de ecuación 2×2 , es uno de los temas que se encuentran en el currículo nacional, mismo que los estudiantes que cursan el bachillerato, evidencian no haber desarrollado la habilidad en la resolución de este sistema de ecuaciones lo que conlleva a formular el problema en la pregunta ¿Qué estrategia aplicar para contribuir al desarrollo de la habilidad del sistema ecuaciones 2×2 en los estudiantes de primero bachillerato de la Unidad Educativa Dr. Odilón Gómez Andrade? Como objetivo se logra determinar tras la situación problema el implementar una estrategia didáctica para la resolución del sistema de ecuaciones de 2×2 en los estudiantes del primero de bachillerato del centro educativo. Para esto se ha considerado como metodología un enfoque mixto, es decir cualitativo y cuantitativo asumiendo una investigación de tipo descriptiva y exploratoria. Por otra parte, el método de investigación definido es el histórico-lógico mismo que permitió evaluar y determinar los antecedentes del desarrollo de habilidades de ecuaciones 2×2 . Para la recolección de datos se puso en práctica el método empírico mediante la observación, un cuestionario y una entrevista que a través de la estadística inferencial y la estadística descriptiva se validaron los datos. El principal resultado obtenido es una mejora en los procesos matemáticos de aprendizajes tras la aplicación de la estrategia pedagógica por competencia con flipped Classroom.

PALABRAS CLAVES: sistema de ecuaciones, estrategia, habilidad, competencia.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

INSTITUTO DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

Title:

Didactic strategy for the development of the solving skill of the 2x2 equation system.

Autor:

Zambrano Alcívar Milner Andrés Arq.

Tutor:

Quimís Chilán George Emigdio Mg.

ABSTRACT:

The learning outcomes show that a high percentage of the subject mathematics is below the desired average; based on this information, it is possible to determine the presence of a problem. The 2x2 system of equations is one of the topics in the national curriculum, and the students in the baccalaureate show that they have not developed the ability to solve this system of equations, which leads to formulate the problem in the following question: What strategy should be used to contribute to the development of the 2x2 system of equations in the students of the first baccalaureate of the educational unit Dr. Odilón Gómez Andrade? The objective of the problem situation is to introduce a didactic strategy to solve the 2x2 system of equations among the students of the first baccalaureate class of the Educational Unit. For this purpose, a mixed approach methodology was considered, that is, qualitative and quantitative, assuming a descriptive and exploratory type of research. On the other hand, a historical-logical research method was established, which allowed us to evaluate and determine the background of the development of the 2x2 equations. For the data collection, the empirical method was used by means of observation, a questionnaire and an interview, validating the data by inferential and descriptive statistics. The main result is an improvement in mathematical learning processes after the application of the Flipped Classroom competency-based teaching strategy.

KEYWORDS: System of equations, strategy, skill, competence.

CERTIFICADO DEL ABSTRACT

Lic. Lic. Patrick Benjamin Mohl, Mgs, con cédula de identidad número: 0957338643

Licenciado/a en: Comunicación, Especialización: Lingüística con número de registro de la SENESCYT: 1701130384.; **CERTIFICO** haber revisado y aprobado la traducción al idioma inglés del resumen del trabajo de investigación con el título: **“Estrategia didáctica para el desarrollo de la habilidad de resolución del sistema de ecuación 2x2”** de: Zambrano Alcívar Milner Andrés, aspirante a Magister en educación.

Jipijapa, enero 19, 2022.

.....
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA	I
APROBACIÓN DEL TUTOR	II
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO	V
RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA	VI
RENUNCIA DE LOS DERECHOS.....	VII
AVAL DEL VEEDOR.....	VIII
RESUMEN:.....	IX
ABSTRACT:.....	X
CERTIFICADO DEL ABSTRACT	XI
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	10
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL	10
1.1. Antecedentes	10
1.2. Fundamentación Epistemológica	19
1.3. Fundamentación del Estado del Arte	24
1.4. Conclusiones del Capítulo I.....	26
CAPÍTULO II.....	28
PROPUESTA	28
2.1. Título del proyecto	29
2.2. Objetivo del proyecto	29
2.3. Operacionalización de las variables	30
2.4. Contexto.....	32
2.5. Análisis sectorial	34
2.5.1. Marco de análisis.....	36
2.5.2. Beneficiarios	38
2.5.3. Árbol de problemas	39
2.6. Matriz de implementación de la propuesta.....	41
2.7. Descripción del proyecto	41
2.7. Factores de riesgo.....	47

2.8. Modalidades de ejecución.....	49
2.9. Factores de calidad.....	49
2.10. Conclusiones del Capítulo II.....	51
CAPÍTULO III	53
APLICACIÓN O VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA.....	53
3.1. Metodología.....	53
3.1.1. Ficha de observación	54
3.1.2. Cuestionario de entrevista.....	54
3.1.3. Cuestionario de encuesta	54
3.1.4. Ficha de análisis de componentes de documentos	55
3.1.5. Tabulación de resultados de pruebas pedagógicas	55
3.1.6. Población y muestra.....	56
3.2. Discusión de los resultados.....	56
3.2.1. Análisis de la ficha de observación	56
3.2.2. Análisis de la entrevista	59
3.2.3. Análisis de la encuesta.....	62
3.3. Evaluación de expertos.....	73
3.4. Evaluación de usuarios.....	81
3.5. Evaluación de impactos y resultados	82
Conclusiones del Capítulo III.....	83
CONCLUSIONES GENERALES.....	84
RECOMENDACIONES	85
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	87
ANEXOS.....	91

INTRODUCCIÓN

Cada una de las actividades que el ser humano desempeña en la vida cotidiana son producto del desarrollo de habilidades y destrezas, la matemática es una asignatura que requiere de algunos aspectos que dan lugar a la construcción de conocimientos, que una vez que se han fortalecido, es la práctica que justifica la importancia que tiene ejecutar acciones desde la escolaridad para que alumnos se sientan atraídos por aprender procesos matemáticos desde el disfrute y con sentido en aplicar lo aprendido en múltiples actividades.

La línea de investigación del estudio aborda las estrategias metodológicas que desarrollan competencias con el ánimo de profundizar en la importancia que reconocer cómo y cuándo poner en práctica los conocimientos matemáticos, en este caso el desarrollo de habilidades en la resolución de los sistemas de ecuación 2×2 aplicados en la vida cotidiana.

La habilidad lógico matemática es de gran importancia para el desarrollo de las actividades del ser humano. Al respecto, Tapia (2018) señala que una de las dificultades en el proceso de aprendizaje de las matemáticas tiene relación con lo que expresa Gardner refiriéndose a que “la inteligencia lógico- matemático ha sido de singular importancia en la historia de Occidente y de mucho menor importancia en otras culturas” (P. 136) Este contraste evidencia la necesidad de fortalecer la habilidad en los escolares.

El desarrollo de la habilidad lógico matemático se aprecia en múltiples actividades que realiza el ser humano en su vida cotidiana, incluso en situaciones particulares comunes en las que podría resultar inimaginables. Sin embargo, es latente la preocupación de estudiantes, a nivel del mundo, existe un alto grado de dificultad en los procesos lógicos debido a la falta de práctica. En este sentido, Cofré y Tapia (2017) reconocen que “la utilidad de la matemática en la vida contemporánea ha crecido considerablemente” (P. 20).

Estudios realizados, como el de Farfán Duma Wilson Eduardo (2012), de la Universidad Técnica de Ambato de la Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación, quien define en su importancia que “es sumamente imprescindible que se considere el pensamiento lógico como punto de partida para alcanzar el desarrollo de las destrezas consideradas en el área de matemática y esto va de la mano de la aplicación correcta de estrategias didácticas” dando lugar a que los docentes sientan preocupación al respecto y se motiven en diseñar o aplicar estrategias que permitan fortalecer el desarrollo de la habilidad lógico matemático.

En consideración a lo antes mencionado, en cuanto a la importancia que tiene el desarrollo de la habilidad lógico matemática, un reportaje realizado por el diario El Universo (2019) demuestra que según los resultados de las pruebas PISA – 2018 en las que Ecuador participó por primera vez, según la fuente, el 70,9% de los estudiantes no alcanzó en matemática el nivel 2, dejando como resultado un promedio del desempeño de 377 puntos sobre 1000. Siendo este informe importante porque demuestra la necesidad de fortalecer el desarrollo de la habilidad lógico matemático en los centros educativos.

Otro informe que demuestra la necesidad de implementar estrategias didácticas que promuevan el desarrollo lógico matemático en los estudiantes, es el resultados de las pruebas estandarizadas denominadas Ser Bachiller, que en un documento emitido por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (2020) manifestando que en los resultados del dominio matemático solo el 49,2% de los estudiantes del régimen Costa, acertó a la respuesta correcta. Evidenciando así que existe una problemática que merece atención en este aspecto.

La matemática es una de las asignaturas que mayoritariamente los alumnos reflejan tener complicaciones, los resultados de los promedios y otros índices reflejan que la matemática es una de las áreas que merece más atención como es el la Unidad Educativa Dr. Odilón Gómez Andrade, a través del informe final para cierre del año lectivo 2019-2020, dicha asignatura es una de las que se encuentra en los últimos

lugares con el promedio más bajo y entre los temas que al parecer los estudiantes han tenido mayor dificultad es el sistema de ecuaciones 2×2 .

Con base al antecedente descrito, el problema a resolver es mejorar la habilidad lógico matemático en los estudiantes que cursan el primer año de bachillerato aplicando una estrategia didáctica que permita la resolución del sistema de ecuaciones 2×2 . Se aspira lograr que los estudiantes demuestren sus conocimientos en el área de matemática y así sus aprendizajes se vean reflejados en los resultados académicos.

De acuerdo a lo analizado en el contexto educativo, el **planteamiento del problema** se encuentra definido en la importancia que tiene la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje que conlleve al desarrollo de la habilidad en la resolución del sistema de ecuación 2×2 . En la institución educativa se ha podido apreciar que un alto índice de estudiantes no alcanza los aprendizajes requeridos de acuerdo a los informes de aprendizaje que emergen en la destreza propuesta por el currículo y todos aquellos temas que se encuentran encadenados entre sí.

El sistema de ecuación 2×2 , suele ser considerado de complejidad en la asignatura. Por lo que es imprescindible que los estudiantes alcancen a desarrollar esta habilidad y su proceso de solución. El sistema de ecuación 2×2 podría considerarse una base para lo que viene a futuro, por tanto, es importante fomentar aprendizajes significativos, poniendo en práctica los conocimientos con diferentes situaciones de la vida cotidiana, para ello se recurre a la aplicación de estrategias didácticas por competencias como una alternativa que permita a los estudiantes alcanzar aprendizajes que pongan en práctica en la vida cotidiana.

Tomando en consideración lo descrito anteriormente, se establece como **formulación de problema:** - ¿Qué estrategia aplicar para contribuir al desarrollo de la habilidad del sistema ecuaciones 2×2 en los estudiantes del primero de bachillerato de la Unidad Educativa Dr. Odilón Gómez Andrade?

El principal **objeto de estudio** es el proceso de enseñanza - aprendizaje en la asignatura de matemática para los estudiantes del primer año de bachillerato.

Una vez determinados los elementos que forman parte de la situación problema, es preciso establecer el **objetivo general** de la investigación: implementar una estrategia didáctica para la resolución del sistema de ecuaciones de 2×2 en los estudiantes del primero de bachillerato de la Unidad Educativa Dr. Odilón Gómez Andrade.

A continuación, se definen los **objetivos específicos**:

- Diagnosticar los conocimientos que tienen los estudiantes del primero de bachillerato en cuanto a la resolución del sistema de ecuaciones 2×2 mediante una evaluación.
- Identificar los problemas que se presentan en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la resolución del sistema de ecuaciones 2×2 en los estudiantes del primero de bachillerato.
- Determinar la estrategia didáctica que permite el desarrollo de la habilidad para la resolución del sistema de ecuaciones 2×2 .

De acuerdo a lo considerado para el desarrollo del proceso investigativo, es preciso definir el **campo de acción**: desarrollo de la habilidad para la resolución del sistema de ecuaciones 2×2 en la asignatura de matemática en los estudiantes pertenecientes al primer año de bachillerato.

Como **hipótesis** en el estudio se plantea: los estudiantes del bachillerato de la Unidad Educativa Odilón Gómez Andrade adquirirán el desarrollo de habilidades en la resolución de ecuaciones 2×2 con una adecuada aplicación de estrategias didácticas.

A partir de la hipótesis de investigación se define como **variable independiente** la estrategia didáctica y la **variable dependiente** el desarrollo de habilidades en la resolución de ecuaciones 2x2.

Continuando la descripción del proceso investigativo, es menester definir las actividades consideradas para las **tareas de investigación** en este sentido se establecen lo siguiente:

- Diagnóstico sobre los conocimientos que tienen los estudiantes de primero de bachillerato en cuanto a la resolución del sistema de ecuaciones 2X2 mediante una evaluación.
- Identificación de los problemas que se presentan en el proceso de enseñanza aprendizaje de la resolución del sistema de ecuaciones 2x2 en los estudiantes del primero de bachillerato.
- Determinación de la estrategia didáctica que permite el desarrollo de la habilidad para la resolución del sistema de ecuaciones 2x2.

Una vez consideradas las actividades que forman parte de las tareas de investigación se recurre a fuentes confiables de donde se obtiene la información prudente para armar o configurar el **marco teórico** se considera las teorías o conceptos relevantes para el desarrollo investigativo. Entre las teorías que integran el presente marco teórico es la de Bustos (2017) quien manifiesta que:

Las estrategias didácticas son aquellos procedimientos organizados con directrices claras para alcanzar los objetivos de aprendizaje estimados. Las estrategias se plantean para ser utilizadas a largo plazo, lo que puede ser durante todo el plan de estudios o durante la asignatura propuesta. (p. 58)

Por lo tanto, como manifiesta la autora, el docente debe considerar que la estrategia didáctica está formada por varios procedimientos mismos que en conjunto y luego de un largo tiempo van a evidenciar resultados, en consecuencia, estos resultados forman parte de todo un entramado y no solo de una parte del mismo.

Las estrategias didácticas son herramientas valiosas a las que recurre el cuerpo docente en miras de mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje. En este sentido y por su relevancia Couñago (2020) manifiesta que:

El proceso de enseñanza-aprendizaje es aquel que se produce de un modo intencionado, tanto por parte del profesor como del alumno. Es decir, el docente tiene que querer enseñar y el estudiante tiene que querer aprender, de forma que ambas funciones están directamente relacionadas y son indispensables para que dicho proceso se dé correctamente.

Tal cual expresa la autora, la adquisición de saberes se encuentra planificada de forma intencional y está enmarcada en al menos un objetivo que direcciona el acto de aprender. Para que un aprendizaje se alcance es necesario que tome a consideración el aprendizaje significativo, y para que esto ocurra es necesario que la práctica educativa esté relacionada con situaciones de la vida cotidiana y así los alumnos encuentren una razón de ser en por qué se aprende algo, caso contrario pierde el interés por aprender.

Siguiendo con las teorías y conceptos, es preciso citar a Acosta, Rivera y Acosta (2019) se refieren a las habilidades del pensamiento manifestando estas demandan ejercitarse a lo largo de todo el proceso de enseñanza aprendizaje, es por esto que tanto para el educador como para el estudiante es importante conocer estos procesos del pensamiento. (P. 9) Al respecto cabe indicar que el proceso de enseñanza aprendizaje integra a padres de familia o representantes legales quienes juntos deben conocer cómo potenciar estas habilidades y ejercitarlas en el aula y fuera de ella.

Para Abreu, Breijo y Bonilla (2018) “el proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) se concibe como el espacio en el cual el principal protagonista es el estudiante y el profesor cumple con una función de facilitador de los procesos de aprendizaje” por lo tanto, el protagonista del aprendizaje es el estudiante. El proceso de enseñanza – aprendizaje es un espacio de interacción en el que participan todos los involucrados en la actividad académica, el estudiante desde sus experiencias ya tiene un bagaje

con información que comparte e incluso ya ha diseñado su propia forma de aprender, misma que puede diferenciarse de otros compañeros.

Respecto al sistema de ecuaciones Jiménez, Rodríguez y Estrada (2018) definen que “es un conjunto de dos o más ecuaciones que contiene a dos o más incógnitas, dichas ecuaciones tienen relación entre sí debido al valor de las incógnitas satisface todas las ecuaciones al mismo tiempo” (p.113) en este sentido se precisa dicha conceptualización con el ánimo de comprender el tema que se ha determinado con mayor complejidad en los estudiantes y su importancia para la asignatura matemática a través de diferentes métodos se logre desarrollar el razonamiento lógico matemático.

De esta forma se da respuesta a las preguntas planteadas en la operacionalización de variables considerando la posibilidad de ampliar más el marco teórico en el proceso investigativo, sin embargo, para efectos de la propuesta de anteproyecto son los temas y acepciones más relevantes.

En el contexto investigativo de estrategias didácticas y el desarrollo de la habilidad lógico matemático es preciso definir a la **justificación** conllevando en primera instancia realizar una revisión de literatura de otros estudios realizados, así por ejemplo Medina Marcelo (2018) en uno de sus artículos publicados en la revista Dialnet recomienda que el docente debe aprovechar modelos ya comprobados de enseñanza de matemático exitosos para que los estudiantes no vean a la asignatura como una obligatoriedad sino por lo contrario sientan interés.

Por otra parte, el Ministerio de Educación del Ecuador en la guía de implementación para matemática del currículo expresa la importancia que tiene el desarrollo de las habilidades lógico matemático en el proceso de enseñanza-aprendizaje y establece una estrategia que permite alcanzar los objetivos planteados haciendo referencia a la jerarquía que tienen las destrezas con criterio de desempeño y su impacto en la vida cotidiana. Así mismo, en esta guía, entre los contenidos aparece el método

como un elemento que deben conocer los alumnos dentro de sus aprendizajes. (MINEDUC, 2016)

Miniguano y Orozco (2019) en su trabajo de titulación de Maestría en educación, Mención Innovación y Liderazgo Educativo en la Universidad Tecnológica Indoamericana expresan que el conocimiento adquirido por parte del estudiante a lo largo de su vida estudiantil es muy importante, mismo que se va renovando año tras año. Los autores recalcan en la importancia que tienen las estrategias didácticas en el desarrollo del pensamiento lógico y esto contribuye en el proceso investigativo con énfasis en mejorar el desarrollo de la habilidad lógico matemático.

Tomando en consideración lo analizado, se aprecia que la habilidad lógico matemático se desarrollará paulatinamente con la aplicación de una estrategia didáctica cuyo principal objetivo será la práctica de los estudiantes con ejercicios de resolución del sistema de ecuaciones 2×2 . Como lo afirman las teorías analizadas en cuanto al proceso de enseñanza-aprendizaje y estrategia didáctica, el problema planteado tendrá un impacto a mediano y largo plazo, donde los beneficiarios principalmente serán los estudiantes de primer año de bachillerato, pero a la vez el centro educativo y la sociedad próxima al contexto educativo.

Continuando con el análisis del proceso investigativo, la **metodología** tiene un enfoque mixto, es decir cualitativo y cuantitativo, haciendo uso de instrumentos de recolección de datos necesarios para el logro de los objetivos. Esto da lugar a que se denomine como método empírico de investigación. Así mismo asume los tipos de investigación descriptivo y exploratorio los mismo que responden al interés del proyecto, con ella se determina la población y muestra de los estudiantes, profesores y padres de familia del primero de bachillerato de la Unidad Educativa Dr. Odilón Gómez Andrade.

La presente investigación toma como **método de investigación** el histórico-lógico para cumplir con el objetivo de evaluar y determinar los antecedentes del desarrollo de habilidades de ecuaciones del 2×2 identificando los resultados de las encuestas.

Se aplica un modelo estadístico matemático, fundamental para la ratificación numérica de las variables y dentro de los métodos empíricos se utiliza la observación, el cuestionario y la entrevista. Se considera la estadística inferencial y estadística descriptiva para la aplicación de la estrategia didáctica propuesta.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

El presente capítulo implica el desarrollo de un marco referencial relacionada con investigaciones realizadas en torno al problema identificado con la finalidad de determinar los aportes que brinde sustento teórico. La revisión de información estuvo direccionada en la búsqueda de páginas virtuales y trabajos de titulación.

1.1. Antecedentes

En el centro de recursos para docentes de la RIED, página virtual de la Organización de los Estados Americanos se encuentra registrada una propuesta diseñada por Miguel González (2018) con título Los sistemas de ecuaciones lineales 2x2 son un objeto matemático que permite determinar dos valores desconocidos en situaciones donde estos valores se relacionan con variaciones, el autor promueve el uso de dispositivos móviles (teléfono inteligente) para registrar la respuesta de los participantes.

La estrategia aplicada incluye la descripción de procesos de solución y hace uso de recursos como tarjetas para anunciar si se encuentra en proceso, siguiendo los pasos o tiene alguna complicación. La metodología está basada en la retroalimentación, efecto que causa resultados positivos por la atención que brinda el docente a sus estudiantes. Los resultados obtenidos demuestran que los estudiantes han podido mejorar sus aprendizajes y se ve reflejado en las prácticas y la velocidad con la que resuelven los ejercicios, además con el uso de los celulares y las tarjetas se sienten motivados y quieren participar con más dinamismo.

El análisis de este estudio permite apreciar las ventajas que puede brindar el uso de la tecnología en las clases, en cuanto al método hace uso de estrategias dinámicas y participativas, por tanto, esto hace que los estudiantes se sientan motivados y

quieran ejecutar las actividades de acuerdo a lo descrito en función del tema de clases, en este caso la resolución de sistemas de ecuaciones.

En el repositorio de la Universidad Internacional de la Rioja, Facultad de Educación reposa el denominado trabajo de fin de máster de Johana Orbe (2015) con línea de investigación Métodos pedagógicos (matemáticos), el tema es Metodología para enseñar sistema de ecuaciones lineales a los estudiantes de 2° de la ESO basada en la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner. La autora en cuanto a la metodología recurre a recolección de datos a través de instrumentos como la encuesta y entrevista, información necesaria para el diseño de la propuesta.

Describe como resultados la mejora de la capacidad de los alumnos en la resolución de problemas, potencia el compañerismo y aumenta la participación y los conocimientos matemáticos considerando la reflexión y la comprensión tomando como referente las inteligencias según el psicólogo Howard Gardner. El estudio define como conclusiones que con la ejecución de la propuesta se alcanzan los objetivos planteados, además que los estudiantes, demuestran sentirse identificados con el desarrollo del tema propuesto con las diferentes actividades cumplidas.

Con el trabajo académico analizado es posible considerar la posibilidad de alcanzar el desarrollo de las habilidades de resolución de sistemas de ecuación y sobre todo que los alumnos identifiquen la importancia de poner en práctica sus conocimientos en la vida diaria aplicando estrategias didácticas por competencias ya que las mismas ejemplifican situaciones de la vida real.

Con el trabajo de Fin de máster de la maestría de formación del profesorado de la educación secundaria del Ecuador alojado en el repositorio de la Universidad Nacional de Educación titulado Métodos de resolución de un sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas aplicadas al primer año de bachillerato, el autor expone una planificación didáctica diseñada para mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Ocampo (2018) reconoce en las conclusiones que los alumnos cometen menos errores y tienen una actitud diferente respecto a las matemáticas con la aplicación de la propuesta que como metodología define la de tipo descriptiva y además enfatiza en la necesidad de emplear metodologías innovadoras en el diseño la guía orientadora del docente.

Al respecto, una vez interpretados los datos de la investigación se pudo conocer que el desarrollo de la habilidad de resolución del sistema de ecuaciones está influenciado por la aplicación de un método apropiado que acoge característica de innovación, la metodología guarda relación con el objetivo que se desea alcanzar, en este caso el autor expresa además que el diseño propuesto busca generar aprendizajes significativos. En este sentido es lo que se busca aplicando una estrategia por competencias en donde el alumno reconozca las principales razones por las que puede aprender a solucionar ecuaciones y cuándo emplear lo aprendido.

Chiglan Segundo (2017) realizó un trabajo de investigación en la Universidad Nacional de Chimborazo con tema Aplicación de la metodología de resolución de problemas para la enseñanza y aprendizaje de sistema de ecuaciones en la asignatura de algebra elemental, donde plantea como objetivo general el aplicar la metodología de resolución de problemas con la finalidad de facilitar la enseñanza - aprendizaje de sistema de ecuaciones en los alumnos.

El autor recurrió al método inductivo porque permitió realizar el análisis partiendo de los hechos suscitados en el centro de educación superior, este trabajo contó como población de estudio 20 estudiantes quienes habían demostrado deficiencia en sus aprendizajes. Tras la aplicación del modelo propuesto el autor llega como conclusiones que el método resolución de problemas permitió a los alumnos evidenciar haber mejorado sus conocimientos en el informe académico.

Una vez analizada dicha investigación se aprecia la importancia que tiene una adecuada aplicación del método y que gracias al mismo las estrategias van en función de sus características. Es oportuno describir que los si bien es cierto la

esencia de un método se mantiene, pero es necesario adaptarlo a las necesidades que se pueden presentar en los diferentes contextos.

Es por eso que los métodos en la actualidad incluyen estrategias participativas e incluso recurren a las tecnologías de información y comunicación para la educación, estudios como este se ven influenciados positivamente en los resultados, por ser amigables y captar la atención de los educandos.

El trabajo final de máster con tema Comprensión en la solución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales con estudiantes del 1° año de BGU de la Unidad Educativa PCEI Los Ríos, alojado en el repositorio de la Universidad Nacional de Educación cuyo autor es Wilson Muñoz (2018) propone una guía de estrategias metodológicas que potencialicen la comprensión en la solución de problemas de sistemas de ecuaciones lineales donde el autor categoriza algunos conceptos relacionados con el aprendizaje de matemática.

La metodología aplicada se centra en situaciones vivenciales que conlleven a aprendizajes significativos, los resultados obtenidos por el autor demostraron que la unidad didáctica alcanzó un 100% de complementación de los contenidos propuestos y los estudiantes pudieron demostrar sus aprendizajes en el desarrollo de ejercicios prácticos.

Para el autor, la mejor forma de lograr que los estudiantes alcancen aprendizajes es por medio de metodologías innovadoras de enseñanza aprendizaje donde el docente seleccione actividades escolares en las que el ejercicio matemático se encuentre relacionado con la vida cotidiana, indica además que la definición de conceptos es importante, pero para que los estudiantes la comprendan mejor requiere de establecer un vínculo con las experiencias de los alumnos. Esto es un factor importante en el diseño de la clase y las orientaciones que reciben los educandos en el desarrollo de la actividad escolar.

El trabajo fin de máster de Patricia Collazos (2020) titulado diseño de una Unidad didáctica con metodología Flipped Classroom para la enseñanza de las ecuaciones de 1º grado para segundo de ESO, en el marco de un Ecosistema Tecnológico de Aprendizaje, propone un material audiovisual en un canal de YouTube para ser compartido y observado desde la plataforma moodle con el fin de despertar en el estudiante el sentido de pertenencia y responsabilidad con la asignatura promoviendo el paradigma de imitar.

Para el autor, la aplicación de esta metodología de tipo vanguardista ha logrado resultados efectivos ya que los estudiantes tienen a la mano la información apropiada desde la revisión previa del material y el acompañamiento que recibe del docente en las clases, demuestra además que los estudiantes hacen uso del material propuesto para la retroalimentación y sugiere que es necesario establecer reglas claras en cuanto a la utilización del material y el uso de los dispositivos electrónicos, así también de los peligros que se pueden encontrar en la web.

La visión de este trabajo contribuye al presente estudio por las apreciaciones y los resultados obtenidos desde una metodología que hace uso de los medios comunicacionales adaptando los contenidos matemáticos a las innovaciones tecnológicas que aportan al proceso de enseñanza-aprendizaje. Se pudo valorar que el material de imitación es reciclable lo que significa que va a guardar la información en la web y se podrá reutilizar en próximas clases con nuevos grupos.

Esto por otra parte permite que otras personas visiten el canal de YouTube y puedan aprender de este tema, lo que más llama la atención es que los estudiantes tienen una fuente de consulta para el antes, durante y después de la clase, material sirve de retroalimentación, la estrategia usada se considera apropiada para la situación educativa del momento.

Edgar Basantes (2018) realizó un estudio y publicó su trabajo previo a la obtención del título de Máster en Educación con mención en enseñanza de la matemática en la Universidad Nacional de Educación, en el que presenta resultados de la

implementación de una unidad didáctica de la asignatura con el objetivo de despertar el interés de los estudiantes que forman parte de su población de estudio.

Describe que, con los medios tecnológicos considerados, como el Geogebra, los estudiantes fortalecen su espíritu investigativo y haciendo uso de estos recursos para comprobar los resultados de su proceso matemático, logrando desarrollar la perseverancia en la resolución de problemas. Entre los resultados además expresa que los estudiantes se sienten motivados a usar de forma idónea las herramientas tecnológicas sin recaer en la deshonestidad académica. Como conclusión, el autor manifiesta que los estudiantes expresan que las clases son más dinámicas, interactivas e interesantes debido al uso de los medios tecnológicos.

El trabajo de titulación presentado por Hernández (2020) con tema Influencia del aula invertida en el proceso de enseñanza aprendizaje de ecuaciones 2×2 en el décimo año EGB de la U. E. Paúl Dirac en la Universidad Central del Ecuador se determinó la influencia del aula invertida en el proceso de enseñanza – aprendizaje adoptando un paradigma socio crítico con un enfoque investigativo mixto y un diseño de campo y cuasi experimental. El autor analiza la influencia del aula invertida aplicando instrumentos de recolección de datos, con lo que comprobó la hipótesis planteada en cuanto al proceso de enseñanza - aprendizaje.

Las apreciaciones consideradas en el estudio permitieron que los resultados sean los esperados, en este sentido el aula invertida ha resultado ser una estrategia metodológica acorde a las situaciones contextuales del alumno, lo que además hace pensar en la importancia que tiene tomar en cuenta de un estudio que refleje previo a la aplicación el grado de aceptabilidad pero además si existen los recursos necesarios para la aplicación, igualmente acompañado de un material adicional de concientización que permita a los estudiantes desempeñarse de forma idónea en las actividades diseñadas.

En la Universidad César Vallejo, Guzman y Huertas (2020) han diseñado una propuesta de una secuencia didáctica fundamentada en la teoría de situaciones

didáctica para la resolución de problemas con ecuaciones lineales, en donde la metodología aplicada fue con un enfoque cuantitativo. Los resultados pudieron demostrar que los resultados de la evaluación al seguimiento de estos estudiantes, ellos tuvieron una mejora según los datos iniciales en donde alcanzaron un 36%.

Para las autoras y según el seguimiento en el que intervinieron expertos en el tema, diseños como este, reducen la situación problema que se presenta en el área de matemática y aportan en la reducción de estudiantes que sienten desagrado por la asignatura porque no se siente conforme con los procesos que ejecutan en la resolución de problemas. Esto fortalece el estudio que se realiza, tomando en cuenta el principal propósito es plantear una estrategia acorde a las demandas educativas actuales y que brinde a los estudiantes confianza en los aprendizajes adquiridos y agrado por las matemáticas.

En la Universidad de Antioquia, Valencia y Perea (2019) han diseñado una estrategia didáctica para fortalecer el pensamiento numérico variacional a través de la resolución de problemas desde las heurísticas de Schoenfeld. Para las autoras, en este sentido, la estrategia apropiada principalmente es la resolución de problemas, en el proceso de ejecución se pudo evidenciar que los estudiantes han adquirido habilidades que viabilizan el fortalecimiento de diferentes pensamientos matemáticos.

Por otra parte, las autoras demostraron en su estudio que con el uso de la heurística se contribuye con el desarrollo de habilidades para resolver problemas, permitiendo a los alumnos que alcancen transformar el problema generando una nueva perspectiva de organización. Los resultados a los que llegaron las autoras en su estudio responden al objetivo planteado en donde los alumnos se han favorecido en la comprensión de enunciado para luego aplicar la estrategia de solución apropiada.

Es posible considerar la importancia de la heurística en la solución de problemas donde los estudiantes ponen en práctica una serie de estrategias que emergen desde su experiencia. En el diseño de una propuesta, la selección de las estrategias es

contundente, por lo cual, cabe reconocer que los métodos influyen en los resultados, y así como demuestran las autoras, los alcances de los resultados dependerán de la descripción de los pasos que se siguen en la aplicación de las actividades escolares que se promueven no solo en las clases, sino además fuera de ella.

Con el tema propuesto por Bedoya Edwin (2020) en la Universidad Nacional de Colombia, Propuesta didáctica para la enseñanza de sistemas de ecuaciones de primer grado basado en la metodología de aula invertida, se define que la metodología conocida como aula invertida brinda la posibilidad de maximizar el tiempo efectivo en el aula de clase al relacionar los contenidos conceptuales a un escenario que hace uso de las tecnologías de la comunicación enfocado en el aprendizaje y conocimiento.

En las conclusiones establece que, para haber llegado a los resultados alcanzados, que demuestran un progreso en los aprendizajes de los alumnos, fue necesario que se evidencie la situación inicial en una matriz FODA de donde nace la propuesta con las actividades escolares a cumplir poniendo en práctica estrategias acordes. Con la aplicación del diseño, los alumnos progresaron en un buen nivel y los autores sienten el compromiso de continuar cada proceso desde un diagnóstico.

Con este estudio es posible tomar en cuenta las consideraciones y recomendaciones establecidas en cuanto a la situación inicial. Existe una relación profunda entre el diagnóstico y los resultados finales y que previo al diseño de la estrategia didáctica es necesario implementar la matriz FODA, además que es necesario documentar el seguimiento en diferentes matrices para actualizar la toma de decisiones en el transcurso de puesta en práctica de la propuesta.

La medición de los resultados dependerá en gran medida de las acciones que se ejecuten en el proceso de aprendizaje, para lo cual una bitácora es un instrumento que podría implementarse con el registro de datos que determine si la estrategia didáctica está cumpliendo lo esperado o necesita una adaptación por que se han

presentado situaciones inesperadas. Por lo tanto, los diseños dependen mucho de los instrumentos a utilizar en el proceso de aplicación.

El estudio realizado por Briceño Renzo y Lozada José (2016) en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, con tema Errores en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales (SEL) 2×2 en los estudiantes de 5to año, demostraron que por los cambios que tiene la educación actual referente a la matemática, es necesario considerar la valoración de los errores que tienen los estudiantes en la resolución de problemas, para partiendo de esto recurrir a estrategias didácticas que permitan el mejoramiento del proceso de enseñanza – aprendizaje y así lograr el desarrollo de la habilidad de resolución del sistema de ecuación 2×2 .

La metodología usada en el estudio se encuentra dentro del enfoque cuantitativo con el ánimo de describir y analizar variables en función de la magnitud de la situación problema. A las conclusiones que llegaron evidencian que entre los errores se encuentra la mala asociación de conocimientos previos en los años escolares anteriores, especialmente algebra; mal manejo de las expresiones y símbolos matemáticos. Entre las recomendaciones los autores proponen el uso de estrategias didácticas alternativas, esto permitiría mejorar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Por lo tanto, con este estudio se fortalece la idea de la importancia que tiene el desarrollo de una estrategia metodológica que contrarreste la situación problema identificada, pero es necesario tomar en consideración los antecedentes por los que los alumnos tienen complejidad en la solución del sistema de ecuación. Seguramente los contextos influyen en la variación de los errores que comenten los estudiantes, por lo tanto, es de suma importancia considerar un proceso de diagnóstico previo a la aplicación de la estrategia didáctica, recomendación que debe considerarse en la propuesta a aplicar en el presente estudio.

En el repositorio de la Universidad Nacional de Colombia se encuentra alojado el estudio titulado Resolución de situaciones problema como estrategia metodológica

para favorecer el desarrollo de competencias en el proceso de aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales 2x2 publicado por Villalda María (2018) que tiene como objetivo diseñar y aplicar una estrategia metodológica que fortalezca la competencia en la resolución de problemas para la enseñanza de los sistemas de ecuaciones lineales 2x2 mediante el aprendizaje basado en problemas (ABP).

En cuanto a la metodología, el autor hace referencia a la utilización de dos grupos con la aplicación de diferentes estrategias en donde aplicó una ficha para demostrar como resultados una mejora más pronunciada en la aplicación de estrategias con metodología (ABP) mientras que el segundo grupo en el que se aplicaron clases magistrales los estudiantes presentaron más inconvenientes. Con esto el autor llega a la conclusión que el aprendizaje basado en problemas tiene mayor efectividad y mejores resultados en el proceso de aprendizaje.

El estudio demuestra que los resultados de aprendizaje son más efectivos tras la aplicación de estrategias que consideran la interacción de los estudiantes, la matemática requiere en un alto grado de ejercitación, las estrategias didácticas de preferencia para desarrollar la habilidad de resolución del sistema de ecuación 2x2 son las de interacción con actitud participativa. Además, las estrategias deben describir el uso de materiales y recursos, de preferencia físicos y manipulables, aunque no se descargan materiales de índole virtual por ser de agrado por los estudiantes debido a su inmediatez y facilidad en su aplicación

1.2. Fundamentación Epistemológica

Para la fundamentación epistemológica se han considerado como orientaciones una revisión bibliográfica de las principales teorías relacionadas con el estudio que permitan reconocer la importancia de las estrategias didácticas en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Así también de las metodologías apropiadas que conllevan al desarrollo de habilidades matemáticas en el contexto educativo de las competencias, esto por la relación que tiene el método con la estrategia didáctica.

Otro de los aportes considerados es el diseño de los modelos educativos vigentes en la actualidad que toman en consideración el uso de las tecnologías de la comunicación en la educación que permitan el desarrollo de la habilidad en la resolución del sistema de ecuación 2×2 .

La asignatura de matemática, refleja frecuentemente en el centro educativo considerado para el estudio un índice de calificación por debajo de lo esperado por lo que llama la atención debido a que los docentes sustentan sus actividades académicas de acuerdo a las normativas tanto institucionales como del currículo nacional vigente con sus respectivas orientaciones del Ministerio de Educación que regula la actividad escolar, así lo demuestran los documentos que reposan en el departamento de vicerrectorado de acuerdo a lo analizado.

Por lo tanto, es preciso hacer una revisión a la concepción de proceso de enseñanza – aprendizaje que para Mosquera (2019) “es el procedimiento mediante el cual se transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia, sus dimensiones e fenómeno del rendimiento académico a partir de factores que determinan su comportamiento” (P. 34) Esta definición permite distinguir que el proceso de enseñanza aprendizaje es una actividad que puede desarrollarse tanto en el aula de clases o fuera de ella, esta actividad está centrada en una asignatura y es posible pensar que en común todas tienen relación entre sí.

Clavijo (2020) afirma que la enseñanza y el aprendizaje se encuentran relacionados entre sí y que juntos establecen un proceso mucho más complejo que incluso desde la percepción de diferentes teorías de aprendizaje su definición puede variar, en este caso el autor menciona que estas teorías pueden ser Conductismo, Cognitivismo, Constructivismo, Sociocultural. Es decir que se puede considerar que la esencia de un proceso de enseñanza – aprendizaje se mantiene en cuanto a la adquisición de saberes, pero varía por la forma en que estos son adquiridos.

En cuanto al proceso de enseñanza aprendizaje Bruner (2001) considera que los estudiantes deben aprender desde el descubrimiento pero hace énfasis en que para

que esto ocurra el rol del docente es de un guía mediante la exploración misma que debe ser motivada por la curiosidad. Es así que es indispensable además establecer los logros que se quieren alcanzar y la asignatura que requiere generar aprendizajes, en este caso la matemática.

En el artículo publicado por la Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, se hace referencia al proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática en donde citando a Vygotsky (1985) se reconoce que la matemática no puede estar lejos de todos los sentidos, por tanto es necesario que para el desarrollo de aprendizajes en los alumnos el docente tomen cuenta que el pensamiento abstracto influye la aprehensión de conocimientos (León, Grijalva, Dibut, & Bravo, 2017)

Para González y Ladrón (2018) un proceso de enseñanza aprendizaje requiere de algunos elementos, principalmente destaca la evaluación del aprendizaje que no es otra cosa que medir los resultados, el proceso y los alcances, además recomiendan que se debe establecer un reconocimiento de la situación inicial es decir que un proceso de aprendizaje inicia con el reconocimiento del estado de los saberes. Para las autoras, la evaluación es un ciclo que al iniciar el proceso de aprendizaje se encuentra presente, en el desarrollo y clímax de igual forma, en algunos casos se le llama construcción de saberes y este ciclo termina con una evaluación.

Los procesos de enseñanza aprendizaje requieren de algunos elementos que forman parte del desarrollo, por lo tanto, en este sentido es necesario definir a la metodología. Serrano (2020) define a la metodología como “el grupo de mecanismos o procedimientos racionales, empleados para el logro de un objetivo o serie de objetivos que dirigen el proceso de adquisición de información” que adaptado al contexto educativo es la secuencia de pasos a seguir para que según los objetivos planteados en un acto de aprendizaje los alumnos adquieran saberes.

La revista digital de la Universidad de la Rioja (2020) en su página web publica que la metodología didáctica es “el sistema con el que los maestros planifican sus clases,

valiéndose de distintas herramientas, para lograr que los alumnos alcancen los objetivos y competencias que se definen para cada nivel educativo” lo que demuestra que en este sentido un proceso de enseñanza – aprendizaje requiere de la definición de una metodología acorde a lo que se establece como objetivo. Cabe indicar que el método mucho depende del modelo educativo sobre el cual se transfieren o construyen los saberes.

En un artículo publicado por Coelho (2019) se aprecia la definición de metodología del aprendizaje quien expresa que “es una disciplina que comprende una serie de técnicas, métodos y estrategias que, implementadas sistemáticamente, contribuyen a optimizar la adquisición de nuevos conocimientos y habilidades” elementos que deben ser considerados en el diseño de un material pedagógico en el que se defina la estrategia didáctica ideal para el desarrollo de la habilidad en la resolución del sistema de ecuación 2×2 .

La ponencia preparada por Hernández (2017) con tema Metodologías de enseñanza y aprendizaje en altas capacidades expresa que “un método supone un camino y una herramienta concreta que el docente para transmitir contenidos, procedimientos y principios al estudiantado y que se cumplan los objetivo de aprendizaje propuestos por el docente” (p. 20) para que los resultados de aprendizaje sean favorables y superen la calificación esperada es necesario que el docente defina de manera oportuna el método con el cual se transfiere los aprendizajes en un proceso de enseñanza aprendizaje.

El artículo publicado por Logroño Moisés (2017) presenta las 8 metodologías que todo docente del siglo XXI debe conocer, Flipped Classroom, Aprendizaje basado en proyectos, Aprendizaje cooperativo, gamificación, Aprendizaje basado en problemas, Deming Tinquen, aprendizaje basado en competencias. Estas metodologías pueden ser aplicadas en todas las áreas de conocimiento, sin embargo, en cuanto a los resultados podrían tener mejores efectos en unas asignaturas específicas y esto se debe al contenido que se va a transferir.

En la revista *Universidad y Sociedad*, Rochina, Ortiz y Paguay (2020) en su artículo titulado *La metodología de la enseñanza aprendizaje en educación superior*; algunas reflexiones afirman que el proceso de enseñanza aprendizaje depende exclusivamente de las metodologías seleccionadas para la transferencia o construcción de conocimientos que organiza la información desde los contenidos sobre los cuales se desea en algunos casos desarrollar habilidades o desarrollar competencias.

Un proceso de enseñanza - aprendizaje además de tener bien definida la metodología, requiere entre de otros elementos la aplicación de estrategias didácticas que permitan alcanzar los objetivos propuestos, es así que para Díaz (1993) las estrategias pedagógicas “son aquellos elementos, acciones o formas de proceder que el profesor diseña y prepara en la fase estratégica de la programación de clase” Al respecto el docente analiza y toma en cuenta una serie de variables del contexto sobre el cual se ejecuta el proceso de enseñanza aprendizaje.

Con tema, *Estrategia pedagógicas en proceso de enseñanza aprendizaje y aprendizaje en la educación Superior incluyendo tecnologías de la información y las comunicaciones*, Sánchez, García, Steffens y Hernández (2019), afirman que, en la actualidad existe gran variedad de estrategias a las que puede recurrir el docente en su planificación y que las mismas pueden considerar como recursos aquellos que tienen relación con las tecnologías de la comunicación en el ámbito educativo.

Rodríguez (2019), expresa que las estrategias pedagógicas son aquellas acciones que realiza el maestro con el propósito de facilitar la formación y el aprendizaje de las disciplinas en los estudiantes. En su ponencia además categoriza las estrategias pedagógicas e la siguiente manera: Estrategias preinstruccionales, estrategias construccionales y estrategias pos instruccionales. Para la autora es necesario que los docentes tomen en cuenta cada una de prescripciones de las estrategias para que al usarlas en los procesos de enseñanza aprendizaje las mismas puedan alcanzar los propósitos por las cuales fueron seleccionadas.

En el marco de mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje y la aplicación de estrategias didácticas que permiten el desarrollo de la habilidad en la resolución de sistema de ecuaciones 2×2 y en consonancia con los métodos, para la asignatura de matemática se clasifican las siguientes estrategias: estrategias de resolución de problemas, para trabajo colaborativo, de aprendizaje por discusión, estrategias pedagógicas para la construcción de proyectos basados en problemas, estrategias basadas en el juego, estrategias heurísticas, talleres en clase, estrategias de coevaluación y heteroevaluación. (Guerrero, 2019).

1.3. Fundamentación del Estado del Arte

Según el artículo publicado por la Universidad del Cauca, el VII Coloquio Internacional de Educación con tema reforzando el manejo de sistemas de ecuaciones lineales con TIC en grados octavo y noveno, Ruiz y Sánchez (2016) proponen como estrategia pedagógica el uso de la plataforma exelearning y algunos otros servicios de Google para poner en práctica en el proceso de enseñanza aprendizaje. Los resultados encontrados atribuyen la efectividad a las actividades lúdicas. En sus conclusiones expresan que los estudiantes han presentado las actividades matemáticas en hojas y es evidente sus avances.

Otro de los trabajos revisados y analizados en esta sección para el estudio del arte es el de Ariza (2017), quien publicó el trabajo académico con tema Mapas mentales para el fortalecimiento de la concepción de los sistemas de ecuaciones lineales 2×2 , donde expresa que la estrategia generó un cambio en la actitud de los estudiantes hacia la clase de matemática. Con la implementación de mapas mentales la participación de los estudiantes aumentó significativamente dejando salir a flote habilidades matemáticas que antes la docente consideraba por debajo o en un nivel básico ya que no la demostraba ni en clases ni en la evaluación.

Con tema Metodología para la enseñanza de la resolución de ecuaciones de primer grado una incógnita en segundo básico, González (2018), considera que los estudiantes deben sentirse motivados y con este tipo de estrategias además es

posible alcanzar un aprendizaje significativo permitiendo que luego de un tiempo los estudiantes recuerden el tema aprendido junto a su proceso de resolución. Por lo que el autor considera que esta metodología junto a sus estrategias ha dejado los resultados esperados.

Pacheco (2019), en su trabajo académico titulado Regulación metacognitiva: una estrategia para la solución de problemas con sistemas de ecuaciones lineales 2×2 , tras ejecutar actividades individuales y grupales pudieron desarrollar la habilidad en la resolución del sistema de ecuaciones 2×2 . En el estudio, los alumnos han demostrado que se sintieron a gusto, motivados y emocionados por haber podido resolver los ejercicios propuestos. Finalmente, el autor describe que con la regulación metacognitiva como estrategia para solucionar problemas auténticos, generó cambios en los estudiantes específicamente en cuanto al diseño de abordaje de la situación problema.

Cediel (2019) en su informe de sistematización de experiencia educativa titulado, Las matemáticas con reciclaje, describe los resultados de una propuesta en la que a través de la interdisciplinariedad logra aprendizajes significativos fomentando la educación ambiental desde las matemáticas. En cuanto a los resultados obtenidos, el docente se centra mucho más en su práctica, indicando que este diseño le sirvió para cambiar ciertos estereotipos educativos y así establecer estrategias más motivantes y de agrado para los estudiantes.

Además, el autor demuestra su grado de satisfacción al lograr relacionar de forma interdisciplinar una asignatura muy compleja como la matemática con una de interés social como es el cuidado ambiental donde los recursos fueron los que los estudiantes tenían a la mano y eran seleccionados a su gusto y creatividad.

Como estrategia didáctica, Zhigui (2016) propone un estudio con tema Desarrollo de un curso virtual en la plataforma moodle como apoyo didáctico en la enseñanza aprendizaje del bloque curricular funciones y ecuaciones lineales y cuadráticas de

la asignatura de matemática, para los estudiantes de primer año de bachillerato general unificado en un centro educativo.

De los resultados a los que ha llegado con la aplicación del estudio, la autora pudo establecer lo siguiente: Los participantes demostraron que se sienten a gusto con el curso, valorando entre los datos recolectados que en un porcentaje alto es efectivo, que reúne características pedagógicas didácticas y tecnológicas necesarias. Finalmente, la autora concluye que de lo observado y con el análisis de los resultados, la estrategia aplicada cumple con el objetivo planteado.

1.4. Conclusiones del Capítulo I

Una vez revisada la bibliografía oportuna en la investigación en relación a los elementos que la conforman es posible establecer como conclusiones las siguientes:

La implementación de una estrategia didáctica apropiada permite que los estudiantes desarrollen la habilidad en la resolución del sistema de ecuaciones de 2×2 y para esto es necesario tomar en cuenta la metodología para así promover una mejora en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes que cursan el primer año de bachillerato de la Unidad Educativa Dr. Odilón Gómez Andrade.

Para la implementación de una estrategia didáctica que permita el mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura matemática es necesario partir de un diagnóstico de los conocimientos que tienen los estudiantes del primero de bachillerato en cuanto a la resolución del sistema de ecuaciones 2×2 , para lo cual se plantea la elaboración de un instrumento de evaluación.

Es necesario que para el diseño de una propuesta educativa en la que se implementa una estrategia didáctica se identifiquen los problemas que presentan los estudiantes en el proceso de enseñanza aprendizaje de la resolución del sistema de ecuaciones 2×2 para que la estrategia didáctica se acorde con las necesidades que se presentan donde además se valore el contexto para determinar los recursos que se pueden

emplear y si estos pueden ser desde las tecnologías de la información y comunicación educativa

Hacer una revisión exhaustiva a los contenidos para la selección del método con el cual se va a ejecutar el proceso de enseñanza aprendizaje para así poder determinar la estrategia didáctica que permita el desarrollo de la habilidad para la resolución del sistema de ecuaciones 2×2 .

CAPÍTULO II

PROPUESTA

Una vez analizada la situación de problema, teniendo en cuenta que los estudiantes tienen complicación en el desarrollo de las habilidades de resolución del sistema de ecuación 2×2 , se ha considerado que mucho tienen que ver las estrategias que se aplican en el proceso de enseñanza aprendizaje. Para ello se cree conveniente diseñar un material disponible para docentes donde se detallen estrategias que permitan a los estudiantes resolver los ejercicios en clases y las tareas asignadas.

La circunstancia que vive en la actualidad el mundo entero tras el desarrollo de una pandemia que ataca los diversos sistemas que forman parte de un país como el político, económico, social, cultural y educativo. El SARS-CoV-2 es un virus que desestabilizó el mundo entero, en cuanto a los niveles educativos, por la falta de educación presencial las complicaciones se han incrementado.

En el caso de la matemática, de acuerdo a los índices internacionales, es una asignatura que tiene mayor complicación en la adquisición de saberes en el mundo, así lo determina un estudio realizado por Juana Villalonga (2017) en la Universidad Autónoma de Barcelona, en el que de acuerdo a diversos factores, es la asignatura que año a año demuestra una calificación debajo de lo esperado.

Sin embargo, para la revista Ekos (2021) en su artículo publicado con título “Los 5 Países con mejor educación del mundo” figura China con los mejores resultados en lectura, matemática y ciencias, en segundo lugar se encuentra Singapur en las mismas 3 especialidades. Estonia ocupa el tercer lugar, Finlandia el cuarto lugar y Japón el quinto de acuerdo a los estándares de medición internacional.

Esto demuestra que considerando estos países y sus modelos educativos es posible que se mejoren los procesos de enseñanza aprendizaje, por ello y habiendo determinado que las ecuaciones 2×2 es una temática que causa mayor dificultad en

los estudiantes requiere su atención. Es así que surge como propuesta el siguiente título:

2.1. Título del proyecto

Guía metodológica de estrategias didácticas para el desarrollo de la habilidad en la resolución del sistema de ecuación 2×2 .

2.2. Objetivo del proyecto

Diseñar una guía metodológica con estrategias didácticas que permitan el desarrollo de la habilidad en la resolución del sistema de ecuación 2×2 .

A continuación, en la siguiente matriz se organiza la información de tal manera se aprecia la operacionalización de las variables del presente estudio:

2.3. Operacionalización de las variables

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES						
OBJETIVO GENERAL: implementar una estrategia didáctica en la resolución del sistema de ecuaciones de 2x2 en los estudiantes del primero de bachillerato de la Unidad Educativa Dr. Odilón Gómez Andrade.						
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLE	DEFINICIÓN TEÓRICA	DIMENSIONES	SUBDIMENSIONES	INDICADORES /ESCALA	PREGUNTAS
<p>Diagnosticar los conocimientos que tienen los estudiantes de primero de bachillerato en cuanto a la resolución del sistema de ecuaciones 2x2 mediante una evaluación.</p> <p>Identificar los problemas que se presentan en el</p>	<p>V. Independiente: Estrategia didáctica</p>	<p>Las estrategias didácticas son aquellos procedimientos organizados con directrices claras para alcanzar los objetivos de aprendizaje estimados. Las estrategias se plantean para ser utilizadas a largo plazo, lo que puede ser durante todo el plan de estudios o durante</p>	<p>Enseñanza - aprendizaje</p> <p>Métodos</p> <p>Técnicas</p> <p>Procedimientos</p>	<p>Actividades escolares</p> <p>Ejercicios de refuerzo</p> <p>Importancia de la práctica para el razonamiento lógico</p>	<p>Evaluación de diagnóstico</p> <p>Evaluación formativa</p> <p>Teorías del aprendizaje</p>	<p>¿Qué importancia tiene la aplicación de estrategias didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje?</p> <p>¿En la resolución del sistema de ecuaciones 2x2 es posible aplicar una estrategia que permita el desarrollo de la habilidad lógico</p>

<p>proceso de enseñanza aprendizaje de la resolución del sistema de ecuaciones 2x2 en los estudiantes del primero de bachillerato.</p> <p>Determinar la estrategia didáctica que permite el desarrollo de la habilidad para la resolución del sistema de ecuaciones 2x2.</p>	<p>V. Dependiente: Desarrollo de habilidades</p>	<p>la asignatura propuesta. (Bustos, 2017)</p> <p>Las habilidades del pensamiento demandan ejercitarse a lo largo de todo el proceso de enseñanza aprendizaje, es por esto que tanto para el educador como para el estudiante es importante conocer estos procesos del pensamiento (Acosta, Rivera, & Acosta , 2019)</p>	<p>Habilidades</p> <p>Destrezas</p> <p>Matemática</p> <p>Lógica</p>	<p>Conocimientos matemáticos</p> <p>Sistemas de Ecuaciones 2x2</p>	<p>Desarrollo del pensamiento</p> <p>Habilidades Lógico matemático</p> <p>Evaluación de base estructurada</p>	<p>matemático?</p> <p>¿Qué importancia tiene aplicar algunos de los métodos en la resolución del sistema de ecuaciones 2x2?</p> <p>¿Cómo ejercitar a los estudiantes del primero de bachillerato para que desarrollen la habilidad en la resolución de sistemas de ecuaciones 2x2?</p>
--	---	--	---	--	---	--

2.4. Contexto

El proyecto está dirigido a profesionales del área de matemática y estudiantes de la Unidad Educativa “Dr. Odilón Gómez Andrade” Siglo XXI cuyo código AMIE es 13H01071. Se encuentra ubicada en Sitio San Andrés – Parroquia Santa Rita – Cantón Chone. De acuerdo al Ministerio de Educación, en Ecuador hay 9 coordinaciones zonales, 140 distritos educativos y 1117 circuitos educativos, esta organización responde al modelo de gestión educativa administrada por las Subsecretarías de Quito y Guayaquil.

El centro educativo pertenece a la Coordinación Zonal 4, se encuentra bajo la administración educativa de la Dirección distrital de Educación 13D07 Chone – Flavio Alfaro. El distrito se encuentra ubicado en el Barrio San Felipe Calle Tarqui y Boyacá, este distrito cuenta con una extensión de 4913 KM distribuidos en 28 circuitos. La Unidad Educativa “Dr. Odilón Gómez Andrade” Siglo XXI pertenece al circuito 01_a El Pueblito, en el que se encuentran 13 instituciones educativas. En cuanto al tipo de sostenimiento de la institución educativa, la misma es pública, es administrada por el Estado.

La institución educativa oferta los siguientes niveles educativos: Inicial, Preparatoria, Básica Elemental, Básica media, Básica superior y Bachillerato. En cuanto al equipo docente, laboran 44 profesionales con los perfiles académicos que se presentan a continuación:

Tabla 1: Profesionales

TÍTULOS	Docente		Administrativo		Total
	M	F	M	F	
SUPERIOR (3 NIVEL) ARQUITECTO	1	0	0	0	1
SUPERIOR (3 NIVEL) DOCTOR – DOCTOR	1	0	0	0	1
SUPERIOR (3 NIVEL) INGENIERO	5	0	0	0	5
SUPERIOR (3 NIVEL) ODONTÓLOGO DOCTOR	0	0	0	1	1
POSTGRADO (4 NIVEL) INGENIERO DIPLOMADO	1	0	0	0	1
BACHILLERATO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION	0	1	0	0	1
SUPERIOR (3 NIVEL) LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN	4	15	0	0	19
SUPERIOR (3 NIVEL) LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR (3 NIVEL) LICENCIADO	1	0	0	0	1

SUPERIOR (3 NIVEL) PROFESORES DE PRIMARIA (INS. PEDAGÓGICO)	1	6	0	0	7
SUPERIOR (3 NIVEL) TECNÓLOGO EDUCATIVO	0	1	0	0	1
POSTGRADO (4 NIVEL) ASISTENTE PEDAGÓGICOMASTER Y/O PHD EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN	0	2	0	0	2
POSTGRADO (4 NIVEL) LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN DIPLOADO	0	1	0	0	1
OSTGRADO (4 NIVEL) LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MÁSTER Y/O PHD EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN	1	2	0	0	3
TOTAL	15	28	0	1	44

Fuente: Secretaría de Unidad Educativa

Elaborado por: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

La jornada de trabajo es matutina, el consolidado de estudiantes que cursan primero de bachillerato quienes forman la población y muestra son:

Tabla 2: Estudiantes

EDUCACIÓN REGULAR	M	F	T
1° BACHILLERATO TÉCNICO	29	10	39
TOTAL	29	10	39

Fuente: Secretaría de Unidad Educativa

Elaborado por: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

Por tanto, la población de estudiantes de primero de bachillerato es de 39 estudiantes legalmente matriculados.

La habilidad de resolución de problemas matemáticos tiende a ser un proceso que evoluciona de acuerdo a la edad cronológica de los estudiantes, empieza desde los primeros años de escolarización hasta llegar incluso a la educación superior. Lo que se ha notado es que los estudiantes, con el paso del tiempo, en un alto grado demuestran despreocupación en las actividades académicas del área de matemática. Uno de los factores que influye, por lo apreciado, es la educación desde la virtualidad, donde se podría considerar que falta de práctica de ejercicios matemáticos incrementa las complicaciones en los estudiantes.

Por otra parte, de acuerdo las apreciaciones producto de la observación, es la motivación que tienen los estudiantes para aprender las matemáticas, esto resulta ser un limitante, especialmente en el bachillerato, considerando que quizá sea oportuno un cambio en la metodología que permita relacionar aquello que necesitan

aprender los estudiantes en formatos virtuales que permitan fortalecer los aprendizajes de los estudiantes.

Todo lo antes descrito es parte del contexto de la propuesta, estos datos permiten interesarse en el diseño de una propuesta que permita mejorar el desarrollo de la habilidad en la resolución del sistema de ecuaciones 2×2 .

2.5. Análisis sectorial

Tomando en cuenta que uno de los principales problemas que presenta el área de matemática de la Unidad Educativa Dr. Odilón Gómez Andrade es que los estudiantes presentan complicación en la resolución del sistema de ecuaciones 2×2 , esto se ve reflejado en los resultados de aprendizajes de los estudiantes de primero y segundo de bachillerato, cabe indicar que la temática es fundamental ya que los temas que vienen en adelante se encuentran relacionados con este, lo que requiere atención ya al no haber desarrollado la habilidad de resolución, en adelante también se presentan problemas en los estudiantes.

Las principales nociones para resolver el sistema de ecuaciones 2×2 se adquieren en el nivel anterior, es decir en la educación básica superior, en el diagnóstico realizado a los estudiantes a través de un esquema de evaluación por destreza, se pudo identificar que al menos el 40% de los estudiantes no demuestran haber fortalecido estas nociones, lo que hace prever que para continuar con el desarrollo del tema que corresponde al Primer año de Bachillerato es necesario tomar más tiempo para que los estudiantes recuerden y apliquen sus conocimientos.

La población de estudiantes del primer año de bachillerato, al presentar dificultad en el tema relacionado con las destrezas a alcanzar la resolución de ecuaciones 2×2 Los datos analizados demuestran que solo el 10% supera la calificación base que es 7. Para ello los datos tomados se encuentran organizados en la siguiente matriz de resultados:

Tabla 3: Resultados de la prueba de diagnóstico

DIAGNÓSTICO POR DESTREZA		CALIFICACIÓN			
Grado o curso	Destreza	4-6	7	8-10	Total
Primero	M.5.1.6. Resolver analíticamente sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas utilizando diferentes métodos (igualación, sustitución, eliminación).	28	3	8	39

Fuente: Currículo de Ministerio de Educación Ecuador

Elaborado por: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

En la evaluación inicial (diagnóstico), estos fueron los datos que se obtuvieron desde el departamento de vicerrectorado donde reposan los instrumentos de evaluación de donde se desagregaron los datos de esta evaluación inicial del año lectivo en curso. En los anexos, se ha agregado el instrumento de evaluación. Los datos obtenidos demuestran que hay un índice alto de falencia respecto a los ejercicios aplicados en la prueba de diagnóstico. Estos datos permiten al docente planificar las actividades acordes a las necesidades de los estudiantes.

Cabe indicar que la destreza es extraída del currículo vigente 2016 que a pesar de estar modificado por Ministerio de Educación por la adaptación a la educación en la virtualidad la misma es íntegra por ser imprescindible.

En la siguiente matriz se aprecian los datos identificados ya en el proceso, evaluación formativa de estudiantes, estos datos se encuentran en los instrumentos considerados por los docentes para evaluar los aprendizajes de los estudiantes y se encuentran orientados por las mismas destrezas de cada grado o curso, el instrumento fue aplicado luego del proceso de enseñanza aprendizaje tras haber sido aprobado por la autoridad pedagógica, es este caso vicerrectora académica.

Tabla 4: Evaluación formativa

FORMATIVA POR DESTREZA		CALIFICACIÓN			
Grado o curso	Destreza	4-6	7	8-10	Total
Primero	M.5.1.6. Resolver analíticamente sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas utilizando diferentes métodos (igualación, sustitución, eliminación).	12	17	10	39

Fuente: Currículo de Ministerio de Educación Ecuador

Elaborado por: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

En los resultados obtenidos tras la aplicación del instrumento de evaluación que contó con las respectivas clases y el refuerzo académico se puede constatar un cambio relativo en los porcentajes obtenidos en la calificación, donde se aprecia una mejora de la destreza, se puede deducir que este cambio es importante, sin embargo, es notable que existe una falencia que requiere mayor atención.

Al finalizar el parcial se ha vuelto a evaluar las destrezas seleccionadas de lo cual se obtiene la siguiente información, el instrumento ha sido aprobado por el departamento de vicerrectorado académico donde se obtienen los siguientes resultados de los ejercicios aplicados a los estudiantes, los mismos que se desagregaron de la prueba total, ya que se tomaron en cuenta otras destrezas:

Tabla 5: Prueba Sumativa

SUMATIVA POR DESTREZA		CALIFICACIÓN			
Grado o curso	Destreza	4-6	7	8-10	Total
Primero	M.5.1.6. Resolver analíticamente sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas utilizando diferentes métodos (igualación, sustitución, eliminación).	18	16	5	39

Fuente: Currículo de Ministerio de Educación Ecuador

Elaborado por: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

Conociendo esta información, seleccionada y desagregada para las intenciones de la propuesta es necesario describir lo siguiente:

2.5.1. Marco de análisis

Al respecto, las estrategias que hace uso el docente de matemática en los cursos de bachillerato requieren una revisión. Uno de los instrumentos a observar es la planificación que ha presentado para dichas clases. Por otra parte, se revisan nuevamente las destrezas con criterio de desempeño que deben alcanzar los estudiantes tras el proceso de enseñanza aprendizaje para cotejar si el uso de las estrategias es apropiado y realizar un análisis a los hallazgos.

Entre la información encontrada se pudo apreciar que las destrezas planificadas por los profesionales que forman parte del área de matemática, sí se encuentran relacionadas entre sí. Se han extraído las destrezas sobre las cuales se dictaron clases en el primer año de bachillerato que es específicamente donde existe mayor problema y donde es la base para continuar con los temas relacionados, considerando que este primer tema es el principal para la secuencia del desarrollo de otras destrezas en el grado superior donde también se detecta inconvenientes, según los resultados de evaluación.

A continuación, se presentan las destrezas consideradas en la planificación para las clases en la siguiente tabla:

Tabla 6: Destrezas en micro planificación

DESTREZAS A DESARROLLAR CON LA MICROPLANIFICACIÓN CURRICULAR
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.5.1.30. Resolver sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas: una de primer grado y una de segundo grado; y sistemas de dos ecuaciones de segundo grado con dos incógnitas, de forma analítica.

Fuente: Currículo de Ministerio de Educación Ecuador

Elaborado por: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

En la micro planificación curricular empleada por los profesionales del área de matemática luego de un análisis se pudo obtener las siguientes apreciaciones:

- Hay evidencia de un proceso de enseñanza aprendizaje en el que se ha considerado como metodología el ciclo de aprendizaje donde se detalla la experiencia, reflexión, construcción y aplicación.
- Este proceso se encuentra diseñado para un tema (contenido o destreza) y no para un periodo de clase (hora de 40´)
- En las orientaciones metodológicas (aplicación de estrategias) el profesional ha descrito actividades como la ejemplificación y resolución de ejercicios.

- Tanto en la aplicación como en la evaluación aparecen número de páginas del texto de trabajo del estudiante con gran cantidad de ejercicios a resolver.
- Tanto en experiencia como en la reflexión no se detalla minuciosamente la actividad de la clase.

Una vez analizado el instrumento seleccionado, en este caso la micro planificación, se describen las siguientes percepciones:

- Al existir un proceso de enseñanza aprendizaje con metodología ciclo de aprendizaje, es necesario que se detalle a precisión cada actividad y paso en la clase, al no existir esta evidencia es posible que este sea uno de los factores que incida en la problemática encontrada.
- Al encontrar un ciclo de aprendizaje se puede comprender que se ha diseñado de esta manera por la situación que enfrenta el país por motivos de la pandemia por Covid-19, sin embargo, el tiempo estimado para desarrollar la destreza es demasiado corto, lo que conlleva a los estudiantes a demostrar dificultades.
- Los estudiantes no reciben una guía para la resolución de los ejercicios que les permita hacer consulta o una revisión.
- En las fichas de trabajo hay evidencia de un ejercicio y es el mismo que aparece en el texto, sería oportuno que se consideren más ejemplos para el estudio y comprensión de cada destreza.
- Se aprecia abundante trabajo con dificultad, quizá sea motivo por el cual los estudiantes presentan problema, hay mayor trabajo sin orientación, se debería cambiar esta metodología habiendo mayor cantidad de trabajo con orientación y menos con ejecución.

2.5.2. Beneficiarios

En cuanto a los beneficiarios de la propuesta se determina que son los estudiantes que en el presente año lectivo cursan el primer año de bachillerato y los docentes del área de matemática, que por otra parte habiendo fortalecido y potenciado estas destrezas demostrarán su alcance en segundo de bachillerato, es por eso que se

posicionan como beneficiarios 39 estudiantes de primero de bachillerato, 1 profesor que dicta clases de matemática en estos cursos.

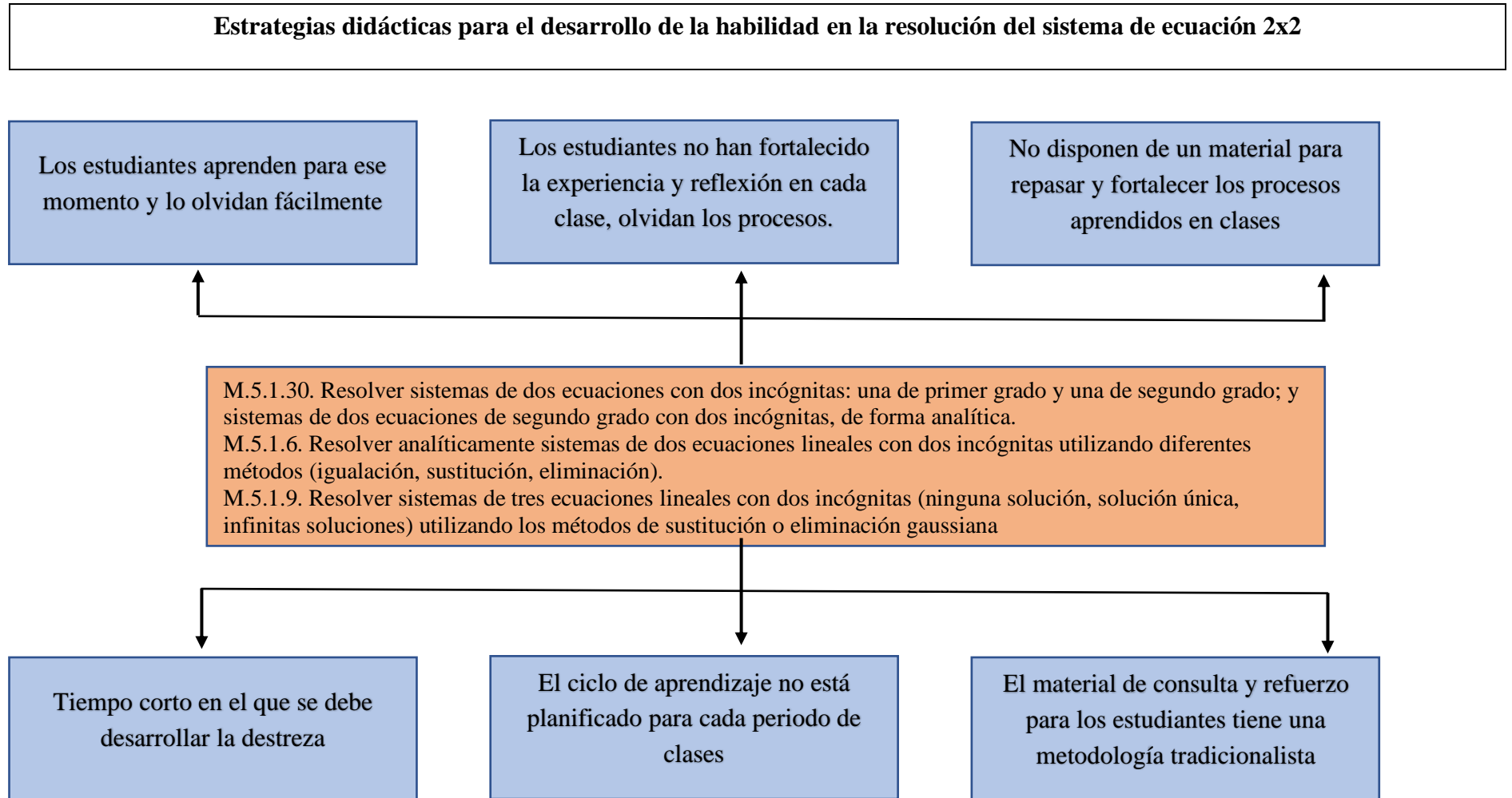
Las destrezas consideradas se encuentran como imprescindibles según el currículo 2016 que se encuentra vigente por el Ministerio de Educación, en las fichas de trabajo diseñadas para que los estudiantes recurran y alcancen los aprendizajes se han tomado en cuenta ejercicios y actividades escolares que demuestran el cumplimiento, y a pesar de no haber sido consideradas en el análisis, gran parte de los estudiantes hicieron entrega de los insumos pero esto no se vio reflejado en los resultados de aprendizaje de los estudiantes, es decir en las evaluaciones aplicadas.

2.5.3. Árbol de problemas

Analizados los datos y descrito los beneficiarios, en el siguiente esquema se detallará la información en razón de describir los problemas con los alcances esperados con la ejecución de la propuesta. Para ello se presenta la información en el siguiente esquema denominado árbol de problemas.

Las destrezas que deben alcanzar los estudiantes se encuentran en el medio ya que son el problema como tal encontrado, donde desde el análisis de los instrumentos, los estudiantes no alcanzaron tras el proceso de enseñanza aprendizaje por los factores que se encontrarán en la parte inferior es decir que se describirán las causas las que los estudiantes no alcanzaron los aprendizajes deseados para estas destrezas. En la parte superior se describirán los efectos o consecuencias.

Ilustración 1: Árbol de problemas



2.6. Matriz de implementación de la propuesta

Objetivo de la propuesta:	Indicadores de impacto:	Supuestos
<p>Desarrollar la habilidad en la resolución del sistema de ecuación 2x2 por medio de estrategias didácticas apoyadas en el uso de las TIC para el mejoramiento de los resultados de aprendizaje de los estudiantes en las destrezas con criterio de desempeño establecidas en el currículo 2016.</p>	<p>Al concluir la propuesta los estudiantes habrán mejorado sus resultados de aprendizajes en cuanto a la resolución de ejercicios de ecuaciones 2x2</p>	<p>Implementar una metodología basada en flipped classroom, los estudiantes adquieren aprendizajes significativos, tienen material de clases para su auto educación y refuerzo de conocimientos.</p>
<p>Resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> -Los estudiantes de primero de bachillerato resuelven ejercicios de ecuaciones 2x2 de forma idónea -Los estudiantes adquieren los aprendizajes necesarios para la resolución de ejercicios de ecuaciones 2x2 -Los estudiantes podrán presentarse a la prueba final habiendo estudiado el material diseñado para las clases y no serán aprendizajes solo de una clase sino para la vida 	<p>Los estudiantes alcanzan las destrezas planteadas en el currículo vigente relacionadas con la resolución de ecuaciones 2x2.</p>	<p>El índice de estudiantes que superan los aprendizajes requeridos aumenta a comparación con los resultados de la prueba de diagnóstico y los resultados analizados del año lectivo anterior.</p>
Actividades		
<p>Diseño de material de clases Optimización de la plataforma virtual Alojar información de las clases en formato video Revisión de los materiales de clases Revisión de los videos para las clases y evaluaciones Estudio y autoeducación en casa</p>		

Fuente: Currículo de Ministerio de Educación Ecuador - Propuesta

Elaborado por: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

2.7. Descripción del proyecto

El presente proyecto de investigación considera como propuesta el diseño de una guía metodológica de estrategias didácticas para el desarrollo de la habilidad en la resolución del sistema de ecuación $2x2$, para ello se ha analizado que la situación problema radica en el desarrollo de las destrezas con criterio de desempeño que se encuentran establecidas en el currículo 2016 y el currículo priorizado del Ministerio de Educación del Ecuador, el curso en el que se empezará a aplicar una vez analizada la problemática y los instrumentos que corroboran la presencia del problema es el primer año de bachillerato.

La propuesta tiene como principal objetivo desarrollar la habilidad en la resolución del sistema de ecuación $2x2$ por medio de estrategias didácticas apoyadas en el uso de las TIC para el mejoramiento de los resultados de aprendizaje de los estudiantes en las destrezas con criterio de desempeño establecidas en el currículo 2016.

Se considera que el aula inversa o flipped classroom permitirá optimizar el tiempo disponible para las clases, tomando en cuenta que, debido a la educación por la virtualidad, consecuencia de la pandemia por Covid-19, los estudiantes tendrán recursos disponibles como material de consulta o apoyo en el proceso de aprendizaje para su refuerzo.

Implementar esta metodología en el proceso de enseñanza aprendizaje ha dejado en otros contextos resultados positivos, es una metodología que hace uso de las TIC y además es considerada como innovadora en el contexto educativo. Siendo así una forma de cambiar los métodos que podrían considerarse tradicionalistas como aparece en el análisis de la situación problema.

El tiempo disponible para las clases se optimizará en explicaciones necesarias para despejar dudas y comprobar que en los estudiantes existe un progreso y fortalecimiento de las destrezas planificadas. Una de las ventajas de poner en práctica el aula inversa en el proceso de enseñanza aprendizaje es que el material estará disponible siempre para los estudiantes a manera de fuente de consulta.

La característica fundamental de esta metodología es que los estudiantes, previo a la clase, han realizado una revisión individual y personalizada al tema de clase planificado, ya en la clase los estudiantes demuestran lo aprendido, ponen en práctica sus saberes a través de la ejercitación y hacen preguntas de las inquietudes que pueden surgir es por ello que su aplicación en otros contextos ha dejado resultados positivos ya que el docente hace un seguimiento más efectivo a los aprendizajes de los estudiantes.

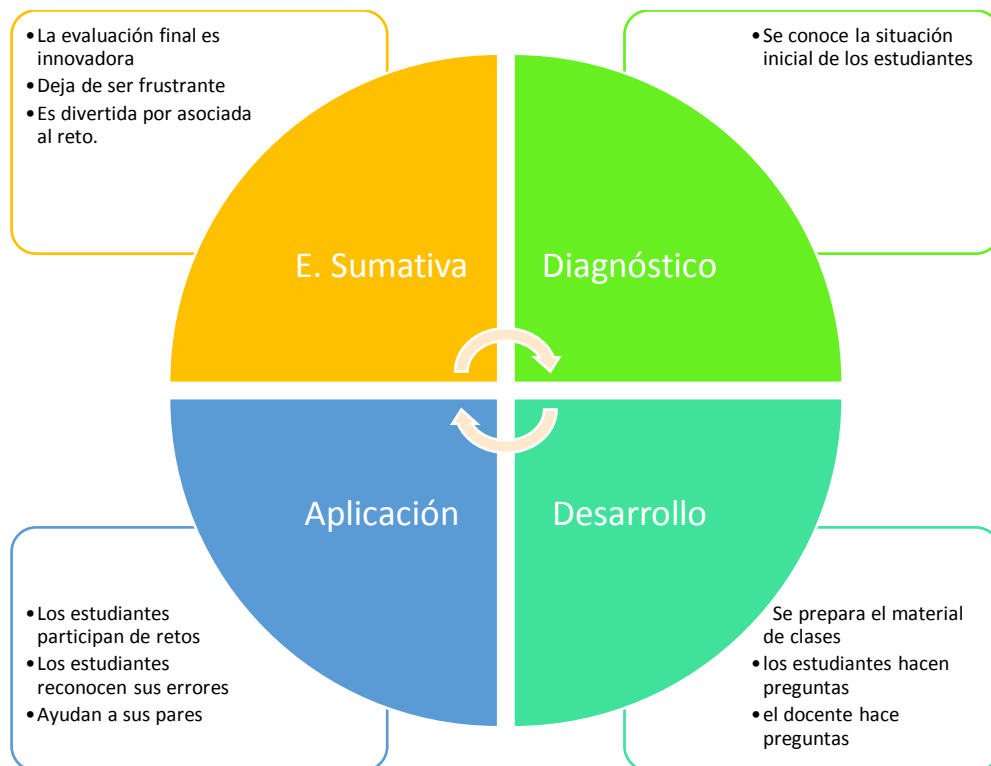
Otra ventaja del autoaprendizaje es que genera en los estudiantes una actitud de responsabilidad, el autoconcepto, la seguridad, el liderazgo, la empatía, el espíritu investigativo entre otros valores que van acordes a la formación de la personalidad y que servirán en el campo profesional.

El desarrollo de la habilidad en la resolución del sistema de ecuaciones 2×2 es un tema que se adapta muy bien con el enfoque de flipped classroom ya que por su dificultad requiere que más de una ocasión se recurra a fuentes de consulta y qué mejor que la información sea dirigida por el profesional que acompaña el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

Para poner en práctica la propuesta con el enfoque de aula inversa es necesario tomar en cuenta algunas consideraciones, mismas que se organizan con una planificación a las actividades que deben ponerse en práctica a partir de un diagnóstico hasta la evaluación final. Es por eso que el elemento principal de la propuesta es la evaluación en todas sus formas y es en este caso la parte medular de la propuesta.

A continuación, se organiza el proceso de la propuesta desde la evaluación como una forma de esquematizar su aplicación:

Ilustración 2: Fases del proyecto



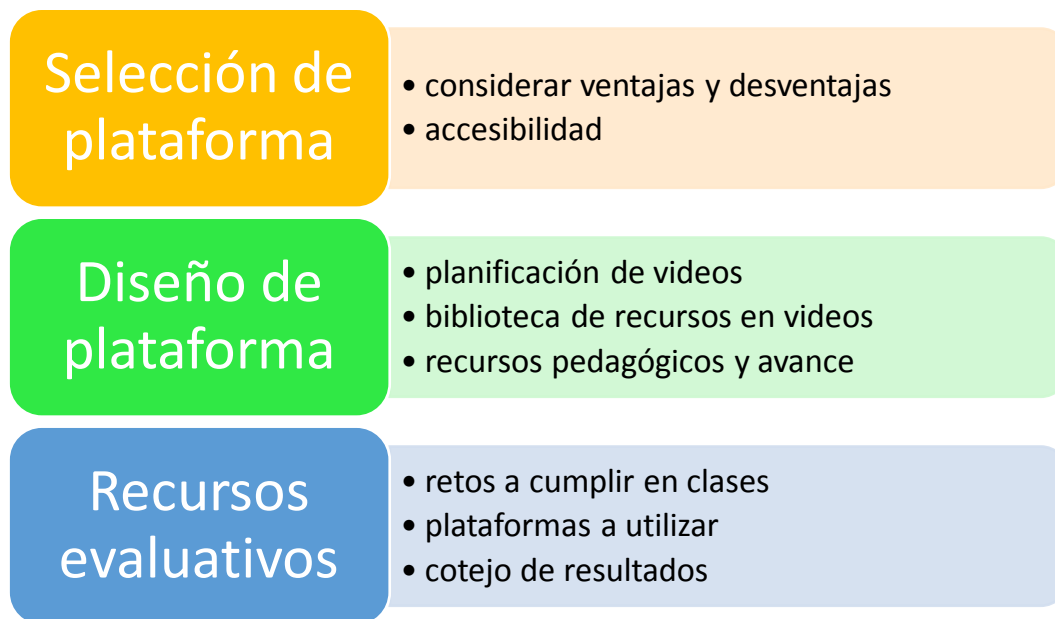
Fuente: Propuesta

Elaborado por: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

La estructura de la propuesta considera elementos que van apegados a la planificación curricular donde inicialmente es necesario que se emplee una plataforma virtual que tenga como características ser amigable en su manejo, fácil acceso para los estudiantes, de fácil acceso para los docentes, que exista un instructivo disponible para adaptar a las necesidades de la institución educativa y los docentes.

La propuesta contará con los siguientes procedimientos ya que son una ventaja en la educación virtual y que, en adelante, cuando las autoridades dispongan será un recurso en las clases híbridas, semipresenciales o presenciales de acuerdo como se presente la situación.

Ilustración 3: Descripción de fases



Fuente: Propuesta

Elaborado por: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

De la selección de la plataforma y considerando las ventajas y desventajas, tanto para docentes y estudiantes, la plataforma educativa apropiada a criterio de quien investiga es Google Classroom por lo que una vez analizadas las características de otras plataformas como teams, edmodo y moodle que son las que mayormente han optado los docentes y los centros educativos como recurso para fomentar la educación en el país. El acceso y la facilidad que tienen los beneficiaros, permite considerar que es más apropiado Google Classroom por las siguientes razones:

- El acceso a la plataforma y aula virtual requiere de un correo electrónico desde el gmail, tantos estudiantes como docentes ya tienen un correo en gmail por lo tanto esto resultó ser una ventaja.
- La capacidad de almacenamiento para los videos y la biblioteca de consulta es adecuada para la intención de la propuesta.
- Tiene un entorno de interfase que permite llevar a cabo el enfoque de aula inversa o flipped classroom.
- Por medio de la plataforma se puede medir el progreso de los estudiantes en las actividades propuestas.

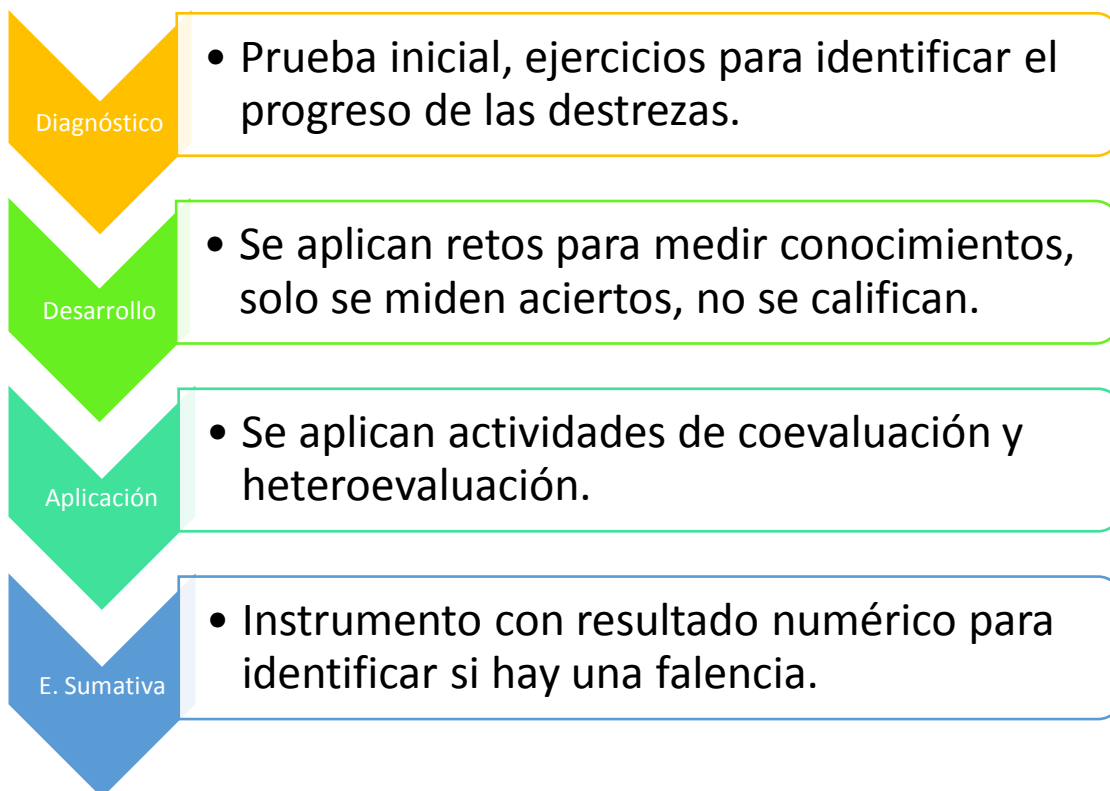
- La plataforma es amigable para las intenciones de la propuesta.
- Las aulas virtuales permiten descargar los videos y archivarlos en el dispositivo para poderlos observar sin conexión a internet.
- Se puede acceder a las aulas virtuales desde todos los dispositivos androide, celulares, tabletas y computadoras. La población económicamente hablando es de recursos de sociedad media hacia abajo, por tanto, no hay necesidad de adquirir dispositivos que generen egresos a los participantes.

Para el diseño de la plataforma se han considerado aspectos relevantes que se encuentran divididos en 3 partes. En primera instancia se procede a crear un aula virtual para la asignatura matemática. Dentro de esta aula se dividen 3 espacios que son: un espacio videoteca donde almacenan los videos que revisarán los estudiantes previos a clases y que les permitirá repasar y estudiar la resolución de ejercicios que permitan el desarrollo de la habilidad de en la resolución del sistema de ecuaciones 2×2 .

Otro espacio que permita publicar los retos a resolver en cada clase sincrónica donde los estudiantes podrán además hacer preguntas respecto al tema y la problemática a abordar; y un último espacio que permite evaluar el progreso de los estudiantes a través de un formulario programado con puntaje y tiempo según sea necesario y así lo decida el docente.

Los recursos evaluativos estarán presentes en los cuatro momentos de la propuesta como aspecto medular ya que permitirá medir y retroalimentar cada proceso diseñado con la intención de desarrollar la habilidad en la resolución del sistema de ecuaciones 2×2 . De los tipos de evaluación que forman parte de la propuesta se describen así:

Ilustración 4: Actividades en las fases



Fuente: Propuesta

Elaborado por: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

La habitación de la plataforma y las actividades escolares a ejecutar se llevarán a cabo como estrategias que permitan el refuerzo académico de los estudiantes dado que estas destrezas ya fueron planificadas en el primer y segundo parcial. El refuerzo académico estará planificado para que todos los beneficiarios participen y así mejoren su resultado de aprendizaje en la prueba sumativa quimestral del presente año lectivo, dejando el precedente para que en el segundo año de bachillerato aparezca reflejado la mejora en un proceso similar en el siguiente periodo lectivo.

2.7. Factores de riesgo

Como factores de riesgo de la propuesta se puede identificar elementos relacionados principalmente con la conectividad y el uso de internet, esto debido que a pesar de que luego de dos años lectivos en clases virtuales y que la gran mayoría cuenta con

servicio de internet en su domicilio o en sus dispositivos móviles aún hay tres estudiantes que en su sector la señal de internet no es estable o tienen que acudir a instituciones para acceder a las clases virtuales por lo que este formaría parte del factor de riesgo en cuanto se debe a la actividad sincrónica.

Como siguiente factor de riesgo se ha considerado el tiempo de los beneficiarios para participar en una actividad escolar de refuerzo ya que existe un índice elevado de estudiantes que desempeña otras actividades personales, en este sentido influye la motivación para que todos participen, aunque el tiempo no será extenso una de las justificaciones que pueden indicar los estudiantes es que deben cumplir con sus compromisos personales limitándose a participar en las actividades sincrónicas.

El tercer factor de riesgo encontrado es que los estudiantes tiendan a confundirse entre el tema que van ya en las clases y las actividades que forman parte de la propuesta. Sin embargo, existe una relación intrínseca entre una destreza y otra, la idea principal de trabajar con métodos enfocados en flipped classroom con el desarrollo de la habilidad de desarrollo de ecuaciones 2x2 es que poco a poco todos los contenidos con sus destrezas se trabajen con la misma modalidad aprovechando el recurso.

Con el siguiente esquema se representa el análisis FODA de la propuesta:

Tabla 7: FODA de la investigación

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Instructivos para implementar flipped classroom en el aula como estrategia didáctica. • Información relevante se puede encontrar en la web. • La bibliografía es adecuada a los objetivos que se persiguen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar los resultados de aprendizajes de los estudiantes. • Reforzar los conocimientos de los estudiantes de forma autodidacta. • Los aprendizajes sean para la vida y no momentáneos.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo previsto para adquirir la información relevante es corto. • No se han realizado estudios similares en la institución educativa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las predisposiciones de las autoridades limitan la investigación.

<ul style="list-style-type: none"> • Información importante que no se pudo identificar e la institución educativa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los acuerdos ministeriales son documentos legales que regulan las actividades académicas. • COVID-19 y la emergencia sanitaria limitan la investigación de campo.
---	--

Fuente: Propuesta

Elaborado por: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

2.8. Modalidades de ejecución

De la modalidad de ejecución, se establece que la propuesta se llevará a cabo por siete semanas antes de la evaluación sumativa quimestral es decir durante todo el segundo parcial del primer quimestre. Para ello se considera que se trabajará con los estudiantes de forma sincrónica 2 veces por semana, los días martes y jueves, mientras que forma asincrónica 3 veces por semana los días lunes, miércoles y viernes, días en los que se publicará el video de para aula inversa.

Cada clase sincrónica de refuerzo será de un periodo de 40' en los que se van a realizar retos matemáticos con ejercicios que permitan el desarrollo de la habilidad en la resolución del sistema de ecuación 2×2 previamente los estudiantes van a revisar los videos publicados mismos que servirán de fuente de consulta y apoyo para utilizar en el tiempo en el que los estudiantes lo necesiten o deseen como una forma de preparación para las evaluaciones formativas o sumativas.

2.9. Factores de calidad

Para la ejecución de la propuesta se han considerado situaciones que forman parte del contexto investigativo y que se presentan como factores que permiten el alcance del objetivo propuesto, las consideraciones dan lugar a que se tenga conocimiento del accionar ante los diferentes momentos que se puede atravesar en la ejecución de la propuesta principalmente por lo que a continuación se detalla lo que se ha previsto desde la investigación hasta la estructuración de la propuesta.

En primera instancia se ha de considerar la población de los participantes a quienes se los ha definido también como beneficiarios, que por una parte son los estudiantes de primero de bachillerato que es a quienes se les aplica las estrategias diseñadas,

sin embargo, también se benefician los estudiantes del curso anterior, es decir décimo de básica y el inmediato superior segundo de bachillerato. Otro grupo de beneficiarios son los docentes de bachillerato quienes tienen por una parte la corresponsabilidad de poner en práctica lo establecido como propuesta y que con su aplicación los resultados reflejan una mejora los informes académicos.

La apropiación de información para los beneficiarios será por medio de una inducción inicial, en donde se dará a conocer la información relevante y luego de conocer esta información referencial que servirá para comprender los aspectos organizativos se sigue la estructura bajo la metodología establecida para la aplicación de la propuesta.

Al ser una metodología basada en flipped classroom y como se ha detallado anteriormente, por cuestiones a fines a las medidas de bioseguridad por la pandemia por Covid-19, las clases en la actualidad se llevan a cabo desde una plataforma educativa virtual, para lo que los estudiantes deben tener acceso a internet. Las clases bajo la metodología seleccionada tienen un 50% sincrónico y el otro 50% es asincrónico, es para el tiempo asincrónico que los estudiantes revisarán videos y otros materiales como instructivos desde donde se auto educan y preparan para la clase siguiente.

En cuanto a la equidad de género, todos los estudiantes participan indistintamente de su género, sin embargo, una de las características de la población, por ser un bachillerato técnico, mayoritariamente hay más estudiantes de género masculino que femenino, pero esto no implica que dependa de la propuesta sino más bien se asevera que participan todos los estudiantes sin importar el género.

Un factor importante que incide en la propuesta es el aspecto sociocultural y aunque en el sector educativo esta metodología es novedosa, se afirma que por la experiencia vivida en tiempos de pandemia, hay un alto grado de aceptación en las clases virtuales, precisamente en primero de bachillerato si alguno de los estudiantes falta es por una cuestión emergente o que sale de sus manos, de lo que

se puede deducir que ya hay una cultura social apegada al conectivismo y al aprendizaje virtual, las condiciones del fluido del internet han mejorado e incluso los estudiantes han buscado los mecanismos para no faltar a clases.

2.10. Conclusiones del Capítulo II

Las siguientes son las conclusiones a las que se ha llegado en este capítulo que detalla con detenimiento todos los aspectos que forman parte de la propuesta, es ello que al respecto se consideraron 3 elementos importantes.

Una guía metodológica es un instrumento que permite organizar información que sirve de consulta, en este caso, facilita que desde la experiencia que tienen los profesionales del área de matemática es posible que las condiciones de aprendizaje de los estudiantes mejoren. Al organizar información acorde a lo investigado como problema, es por ello que dependiendo de las diferentes formas de aprender que tiene un estudiante, revisar más de una vez un video como fuente de consulta hace que el autoaprendizaje sea más dinámico.

Al respecto y bajo la metodología de flipped classroom o aula inversa, es posible apreciar que la guía metodológica al contener la estructura planteada, las estrategias a aplicar desde el formato video, entre ellas, por ejemplo, considerar hacer bajo esta metodología el trabajo colaborativo, considerando que en las aulas de clases hay estudiantes que al aprender más rápido un tema suele ayudar también a otros compañeros e incluso con temas de exposición. Se concluye entonces que en el formato video permite hacer anticipación o refuerzo académico.

Los participantes seleccionados para la propuesta y que se denominan beneficiarios, forman parte de la propuesta ya que se pretende fortalecer los aprendizajes en el bachillerato, encontrando que es la base lo que permite que los aprendizajes sean sólidos, es así que las ecuaciones $2x2$ forman parte de décimo de básica y primero así que este fue el curso seleccionado para que al llegar a segundo de bachillerato exista una mejoría desde el análisis de los resultados de los estudiantes que además

es un grupo que en medio de la emergencia sanitaria han logrado familiarizarse en el uso de plataformas virtuales y sus metodologías.

CAPÍTULO III

APLICACIÓN O VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

3.1. Metodología

Torres (2020) expresa que el método histórico - lógico “estudia la trayectoria real de los fenómenos y acontecimientos en el de cursar de su historia, investiga las leyes generales del funcionamiento y desarrollo de los fenómenos”, en este sentido es posible expresar que se analizó la trayectoria de la problemática haciendo una revisión a las calificaciones de los dos últimos años lectivos en el área de matemática en el bachillerato. Por otra parte, también se consideró las calificaciones de los estudiantes de décimo año con el afán de identificar sus debilidades y los riesgos que pueden correr en el ámbito pedagógico en el bachillerato.

Para observar la situación problema, además se hizo una revisión a otros materiales de índole educativo como las planificaciones docentes, desde donde se pudo apreciar cómo está organizado el proceso de enseñanza aprendizaje, entre ello se observó la metodología y los recursos que hace uso el docente de la institución para fomentar los aprendizajes.

Estos datos fueron tomados de forma empírica en la aplicación de fichas de observación, además de diálogo extra fuera de la entrevista con el afán de recabar información en cuanto a años anteriores.

Por su definición, Cerón, Perea y Figueroa (2020) reconocen que:

Los métodos empíricos se basan en la experiencia en el contacto con la realidad; es decir se fundamentan en la experimentación y la lógica que, junto a la observación de fenómenos y su análisis estadístico, son los más utilizados en el campo de las ciencias sociales en las ciencias naturales. (p. 8)

Es por ello que al ser una investigación que forma parte de las ciencias sociales se ha recurrido a este tipo de metodología considerando como instrumentos de

recolección de datos los siguientes: ficha de observación, cuestionario de entrevista, cuestionario de encuesta, ficha de análisis de componentes de documentos, tabulación de resultados de pruebas pedagógicas.

3.1.1. Ficha de observación

Este instrumento permite que al tener la autorización de la autoridad correspondiente se proceda a inspeccionar un departamento, en este caso del área pedagógica y se visualice su existencia, en este sentido solo se hace una inspección visual de su componente no se analiza su contenido, para ello se encuentra la persona asignada como custodio y es quien permite comprobar la gestión documental de acuerdo a lo planteado en la investigación.

3.1.2. Cuestionario de entrevista

De acuerdo a la problemática se diseña un cuestionario con preguntas relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática, para la entrevista se ha seleccionado al rector de la institución educativa, a la vicerrectora cargada de la institución y a la coordinadora del área de matemática quien además pertenece a la junta académica. En la siguiente tabla se detallan los datos:

Tabla 8: Autoridades para la entrevista

Nombre	Título profesional	Cargo
Zambrano Suárez Yonny Odilón	Ingeniero Agrónomo	Rector
Vélez Anzulez Mirian Mercedes	Licenciada en Ciencias de la Educación	Vicerrectora (E).
Alcívar Chávez Floor	Mg. en Ciencias de la Educación	Coordinadora A. Matemática

Fuente: Secretaría UE. Dr. Odilón Gómez Andrade

Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

3.1.3. Cuestionario de encuesta

Para la encuesta se diseñó un cuestionario dirigido a estudiantes del centro educativo quienes participan con sus respuestas, en este caso, el cuestionario tiene

relación directa con las estrategias aplicadas el primero de bachillerato como muestra, este consta de 39 participantes de quienes se obtienen los datos. Cabe indicar que el estudio consideró como población y muestra al primero de bachillerato ya que los otros cursos solo fueron un referente para el estudio del problema. Por el propósito que tiene el estudio solo se toman los datos de primero de bachillerato.

3.1.4. Ficha de análisis de componentes de documentos

Con autorización expresa del Rector, Ing. Zambrano Suárez Yonny Odilón se pudo analizar documentos pedagógicos importantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática, estos documentos reposan en el departamento de vicerrectorado y es custodio la secretaria quien cumple la función de vicerrectora académica. Para este análisis se preparó una hoja de ruta con ítems con los que se comprobó el contenido y estructuran de documentos pedagógicos que regulan la actividad docente.

La labor docente se ve reflejada en la gestión documental y además representa uno de los ítems de los estándares de calidad que deben alcanzar las instituciones educativas, así como el aseguramiento de responder a las gestiones administrativa y pedagógica en el proceso de autoevaluación institucional.

3.1.5. Tabulación de resultados de pruebas pedagógicas

Tras la aplicación de la propuesta pedagógica a estudiantes de primero de bachillerato, se elaboró una prueba de salida que evalúa los conocimientos de los estudiantes tras haber participado de la implementación de la propuesta. Este instrumento fue revisado y aprobado por las autoridades pertinentes, coordinadora de área de matemática y vicerrectora académica.

3.1.6. Población y muestra

La población y muestra está determinada por los 39 estudiantes que cursan el primero de bachillerato sobre quienes se realizó una evaluación de diagnóstico cuyos resultados fueron considerados en el capítulo anterior y sobre los cuales se aplican los instrumentos de recolección de datos y la evaluación de las actividades propuestas. No se aplica fórmula de muestreo ya que no incide sobre la población ya que son pocos los estudiantes participantes y para tener un mejor alcance se considera a todos.

3.2. Discusión de los resultados

Para la discusión de los resultados fue necesario clasificar cada uno de los instrumentos de recolección de datos, a continuación, se presentan los datos obtenidos con su respectivo análisis.

3.2.1. Análisis de la ficha de observación

Los siguientes son los criterios observados y aparecen como ítems que permiten identificarla gestión documental y su presencia en la institución educativa:

Tabla 9: Ficha de Observación

N°	Ítems	Sí	No
1	Registros de asistencia a clases de los estudiantes		X
2	Registros actualizados de calificaciones de estudiantes	X	
3	Acompañamiento pedagógico a estudiantes		X
4	Planes de clases	X	
5	Planes de unidades	X	
6	Planes anuales	X	
7	Refuerzo académico		X
8	Informes de socialización de informes académicos	X	
9	Adaptaciones curriculares		X
10	Plan de capacitación de matemática		X

Fuente: Secretaría U.E. Dr. Odilón Gómez Andrade

Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

Discusión:

De los documentos que se inspeccionó en el departamento de vicerrectorado, se encontró el registro actualizado de calificaciones con el respectivo informe de vicerrectorado del estado de estudiantes, este se encontraba archivado según el año lectivo, por parciales, con porcentajes de acuerdo a nivel de aprendizaje que alcanzaron los estudiantes por curso así como por áreas de conocimiento, se pudo observar además que existen documentos de reconocimientos a los tres primeros lugares por cada parcial.

En cuanto a la documentación pedagógica, se pudo observar la organización de la planificación por área y curso, especialmente de matemática. La planificación que se apreció fue de clase, pero no por periodo, solo semanal; el plan de unidades existe hasta el periodo 2019-2020, del año lectivo 2020-21 y 2021-2022 no existe, la secretaria expresa que esa documentación no se encuentra impresa pero que en digital se la puede encontrar, sin embargo, no se tuvo acceso. En cuanto al plan anual ocurrió lo mismo, no existe evidencia física y no se pudo constatar el digital, excepto del año lectivo 2019-2020.

Con lo observado hay una apreciación de organización documental, por lo que es posible expresar que la institución fomenta el cumplimiento de los documentos relacionados con el ámbito pedagógico. Ante esto, a pesar de no haber observado todo, según el año lectivo actualizado, es comprensible ya que hay cambios que se prestan a organizar de forma digital por dos razones, la primera el cuidado ambiental y la inversión en impresos, la segunda es que los docentes no asisten a la Unidad Educativa y envían todo por plataforma virtual y correo electrónico.

No se pudo apreciar el informe de acompañamiento pedagógico a docentes ni un instructivo que permita establecer cómo proceder y cuando aplicarse. En contacto con la persona que custodia la información se pudo conocer que esta actividad no se realiza en la institución, por lo no existe evidencias para archivarlas, seguramente porque no son necesarias.

Otro de los documentos no encontrados fue el plan de refuerzo académico, se conoció que no existe un formato, por lo que no es archivado en el departamento. Tanto este documento, como el acompañamiento son importantes por dos razones, el acompañamiento a docentes, permite que el docente mejore la calidad educativa institucional, las sugerencias, de la visita áulica, ayudarán a fortalecer el área y consecuentemente que los estudiantes mejoren. En cuanto al refuerzo académico, docente informa de su gestión en el aprendizaje de los estudiantes, estas acciones harán que los estudiantes logren alcanzar los aprendizajes.

Al solicitar las adaptaciones curriculares, se pudo conocer que este tipo de información dispone el DECE, sin embargo, por tratarse del ámbito pedagógico, es recomendable que en el departamento de vicerrectorado exista la evidencia y que se encuentren las sugerencias específicamente para los estudiantes con Necesidades Educativas Especiales, así como la información relacionada con el tipo de inteligencia.

Es una de las razones por las que la planificación curricular no se encuentra realizada según esta información. Por otra parte, la Vicerrectora académica manifiesta que no hay necesidad de esta información en archivo ya que la estructura y formato de plan de clases contempla estos datos. Sin embargo, deben reposar en el departamento de forma más prolija para que los docentes alcancen un mejor desempeño en cuanto a lo que requieren los estudiantes.

Se solicitó el plan de capacitación docente, este archivo existe de forma general con temas relacionados con actividades académicas, pero no se pudo encontrar una capacitación en el área de matemática, esto de alguna manera influye en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los estudiantes. Es recomendable que existan capacitaciones para el área, incluso desde la perspectiva en la metodología aplicables al área de matemática desde la virtualidad, considerando que es una de las asignaturas que tiene el porcentaje de calificación más bajo.

3.2.2. Análisis de la entrevista

Para la siguiente discusión de tomaron en cuenta las apreciaciones de tres autoridades de la institución en cuanto a la problemática analizada en el área de matemática, las autoridades a quienes se entrevistó son el Rector, Vicerrectora y Coordinadora del área de matemática. A continuación, se detallan los datos obtenidos en ese orden y para efectos del estudio y el análisis correspondiente no se tomaron los datos textuales.

P1. ¿Considera usted importante la aplicación de estrategias didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en el bachillerato?

R. Las autoridades que participaron de la entrevista coincidieron que la aplicación de estrategias didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje es importante, no solo en el área de matemática.

P2. El resultado de aprendizaje de los estudiantes, ¿de qué actor depende en mayor porcentaje?

R. Las autoridades de la institución expresan que el principal actor, de quien depende el resultado de aprendizajes es el estudiante, siempre y cuando reciba las orientaciones adecuadas de su profesor en el tiempo correcto.

Además, resaltan la importancia de la asesoría y acompañamiento del docente, así como el respaldo de los padres. En proceso de enseñanza aprendizaje el actor principal es el estudiante y el docente figura de orientador.

P3. ¿La resolución de ecuaciones 2x2 depende de una habilidad?

R. Las tres autoridades manifiestan que para llegar a resolver ejercicios del sistema de ecuaciones 2x2, los estudiantes requieren haber pasado por un proceso en el que se van entramando conocimientos. La vi explicación no basta y requiere de un seguimiento hasta verificar que los estudiantes han aprendido. El sistema de ecuaciones 2x2 está relacionado con aprendizajes previos, si estos aprendizajes no se han fortalecido no se podrá ir desarrollando la habilidad.

P4. ¿Cómo se puede fomentar el desarrollo de la habilidad de resolución de ejercicios matemáticos?

R. Las autoridades entrevistadas expresan que la matemática requiere de mucha práctica y es necesario que para aprenderla se realicen ejercicios de las diferentes temáticas, así por ejemplo el sistema de ecuaciones 2×2 son con la práctica y la ejercitación se desarrolla la habilidad.

P5. ¿Qué factores influyen en el aprendizaje para la resolución de sistema de ecuaciones 2×2 ?

R. Son muchas las problemáticas que afectan el aprendizaje de las matemáticas y por consiguiente la resolución de sistema de ecuaciones 2×2 , la principal es la necesidad y el gusto por la asignatura, además es la familia el principal factor que influye en el aprendizaje de los estudiantes, cuando no hay apoyo en la familia, los estudiantes actúan con desinterés. El factor más importante son los saberes previos, si un estudiante llega a un curso superior sin los conocimientos necesarios esto afecta en el aprendizaje de la resolución del sistema de ecuaciones 2×2 .

P6. ¿Es posible que la metodología que hacen uso los docentes para el desarrollo de la habilidad de resolución del sistema de ecuación 2×2 sea acorde a las necesidades y requerimientos de los estudiantes?

R. La metodología que se emplea en la clase es importante, pero mucho más importante es la experiencia, esta permite que se consigan los aprendizajes en los estudiantes, a pesar de cada año tener un índice alto de estudiantes que no alcanzan aprendizajes. La metodología es un proceso que permitirá al estudiante apreciar y adquirir sus aprendizajes, en ocasiones la planificación detalla una metodología, mientras que en la aplicación no se cumple en el proceso y esto podría tener aspectos positivos, pero también negativos.

P7. ¿Cómo evidenciar que el docente se encuentra poniendo en práctica una metodología acorde a la enseñanza de la resolución del sistema de ecuaciones 2x2?

R. El rector de la institución manifiesta que la mejor forma de saber si la metodología es la ideal se ve reflejado en los resultados de aprendizaje, la vicerrectora y coordinadora coinciden que para saber si la metodología que aplica el docente es acorde a la enseñanza de la resolución del sistema de ecuaciones es la comprensión. Cuando los estudiantes han logrado comprender el proceso, esto se ve reflejado el procedimiento que toman y la retroalimentación para resolver los ejercicios, cuando el estudiante ha adoptado un proceso se cree que la metodología aplicada fue correcta.

P8. ¿Las estrategias que hacen uso los docentes del área de matemática se encuentran adaptadas a la realidad que vive la educación en medio de la pandemia?

R. Los entrevistados manifiestan que en la institución se han tenido que tomar decisiones, y las mismas van acorde a las necesidades de los estudiantes, por lo tanto, las estrategias que aplican sus docentes van acorde a la asignatura, y la realidad del contexto, pero dejan la posibilidad de poder implementar nuevas estrategias siempre y cuando beneficien a la comunidad educativa y aporten en el aprendizaje de los estudiantes.

P9. ¿La educación virtual, permite que los estudiantes alcancen aprendizajes en matemática, especialmente en el desarrollo de la habilidad de resolución del sistema de ecuaciones?

R. Por lo que se ha podido socializar en las reuniones de los docentes y en las de padres de familia, las autoridades llegan a la conclusión que los estudiantes no están alcanzando verdaderos aprendizajes, pero que la conectividad y las clases virtuales han aportado a la educación ya que ha sido una forma de adaptar la educación de forma más efectiva, sin las clases virtuales es posible que la problemática educativa sea de mayor tamaño. La coordinadora expresa además que aún hace falta apropiarse de valores como la honestidad académica y la responsabilidad.

P10. ¿Cuáles han sido las principales complicaciones que han presentado los docentes para impartir las clases de matemática en la institución educativa en medio de la educación virtual?

R. Como institución educativa, una problemática encontrada es que los docentes se puedan adaptar a una clase virtual. En la actualidad ya los docentes interactúan de mejor manera, pero aún hay un grupo que les resulta difícil cumplir con el ciclo de aprendizaje pues aún están aprendiendo a utilizar las herramientas digitales. Los docentes son relativamente jóvenes por lo que las complicaciones son mínimas. La principal complicación es no poder hacer la práctica necesaria en el tiempo establecido, además que no se pueden enviar más de 5 ejercicios de tarea, esto no permite que se desarrolle la habilidad como se espera.

3.2.3. Análisis de la encuesta

El instrumento de recolección de datos, encuesta está formado por 10 preguntas y fue aplicado luego de haber aplicado la propuesta en las clases con los estudiantes de primero de bachillerato. La encuesta recoge los datos de los estudiantes tras haber participado de clases con una metodología basada en aula inversa, en la que se prepararon videos que permitan el desarrollo de la habilidad de resolución del sistema de ecuaciones 2×2 y a partir de esta temática, las demás clases continuaron bajo la misma metodología.

Los datos se obtuvieron de forma virtual desde el google drive en formato formulario (encuesta) todos los estudiantes de primero de bachillerato participaron, los siguientes datos fueron los obtenidos, luego de la tabulación se consolidaron en una tabla, luego en gráficos estadísticos (pasteles) y posterior se detalla el análisis de los resultados realizado por el autor.

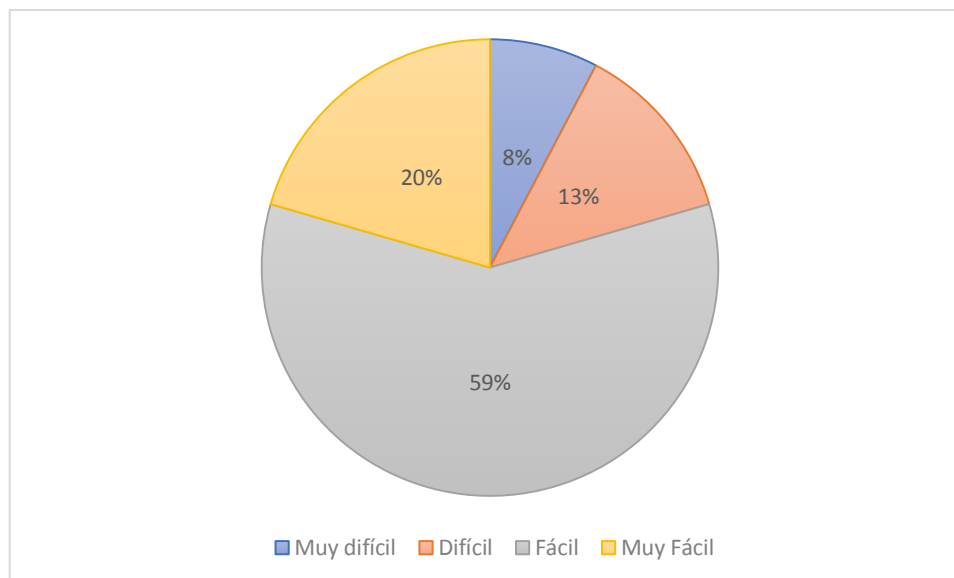
Tabla 10: Grado de complejidad de la matemática

1	La matemática, tras las nuevas clases son su profesor, ahora para usted es una asignatura:		
	Opciones	Respuestas	Porcentaje
	Muy difícil	3	7,7
	Difícil	5	12,8
	Fácil	23	59,0
	Muy Fácil	8	20,5
	Total	39	100,0

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de “Primero de Bachillerato”

Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

Ilustración 5: Grado de complejidad de la matemática



Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de “Primero de Bachillerato”

Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

Interpretación:

Con los datos obtenidos de los participantes, se pudo conocer que, para ellos, luego de las actividades realizadas en la clase, el 59% considera que es una asignatura fácil; el 20% seleccionó la opción muy difícil, el 13% difícil y el 8% muy difícil. La mayor parte de los participantes al haber vivido una nueva experiencia en clases diferente a las anteriores puede apreciar que no tiene mucha dificultad a diferencia de la situación inicial donde matemática es una de las asignaturas más difíciles.

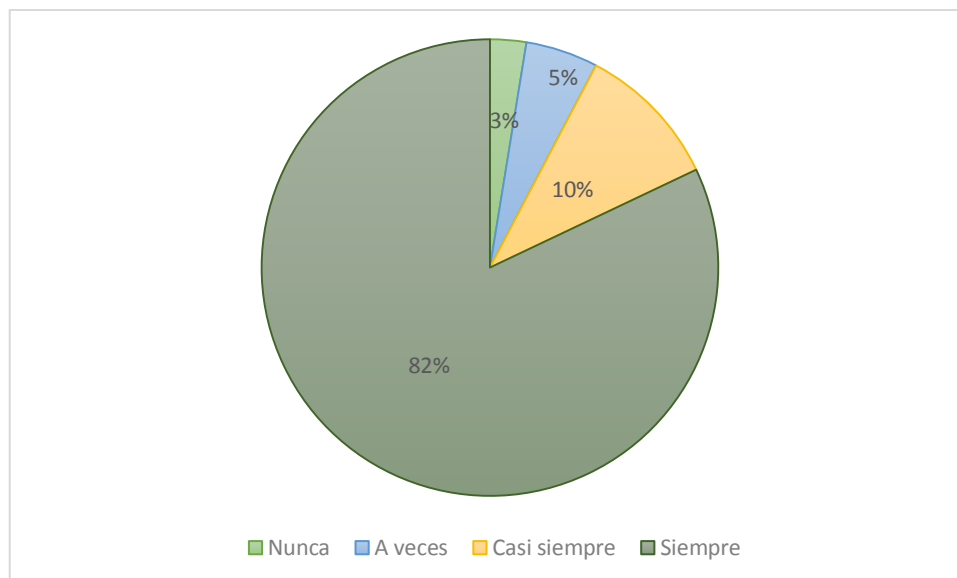
Tabla 11: Motivación y participación en clase de matemática

2	Su docente de matemática, ¿motiva en clases para que la asignatura sea más sencilla y todos participen?		
	Opciones	Respuestas	Porcentaje
	Nunca	1	2,6
	A veces	2	5,1
	Casi siempre	4	10,3
	Siempre	32	82,1
	Total	39	100,0

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de “Primero de Bachillerato”

Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

Ilustración 6: Motivación y participación en clase de matemática



Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de “Primero de Bachillerato”

Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

Interpretación:

Por los datos obtenidos de los participantes en la encuesta, los estudiantes han seleccionado la opción siempre en un 82% indicando que su docente de matemática motiva a la participación en clases y además hace que la clase sea mucho más sencilla posible. Este resultado es satisfactorio ya que, al participar los estudiantes en una clase, se ejercitan y así logran desarrollar las habilidades matemáticas en diferentes temas, así por ejemplo en el sistema de ecuaciones 2x2.

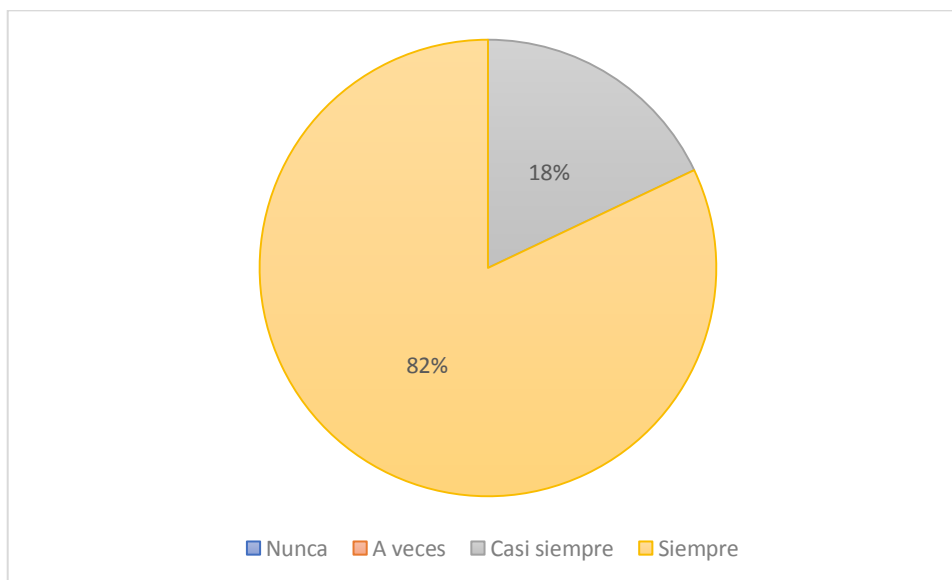
Tabla 12: Explicación en clase del sistema de ecuaciones 2x2

3	En la clase de matemática ¿el docente explica la resolución del sistema de ecuaciones 2x2 con videos previos y le motiva a observarlos antes de la nueva clase?		
	Opciones	Respuestas	Porcentaje
	Nunca		
	A veces		
	Casi siempre	7	17,9
	Siempre	32	82,1
	Total	39	100,0

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de “Primero de Bachillerato”

Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

Ilustración 7: Explicación en clase del sistema de ecuaciones 2x2



Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de “Primero de Bachillerato”

Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

Interpretación:

Los estudiantes que participaron en la encuesta seleccionaron la opción siempre en un 82% para expresar que el docente de matemática explica la resolución del sistema de ecuaciones 2x2 con videos previos, motivando a observarlos antes de la nueva clase. El 18% con su selección expresa que casi siempre el docente envía el material y motiva su revisión. Esto es significativo ya que demuestra la aplicación del método aula inversa y el cumplimiento del objetivo propuesto.

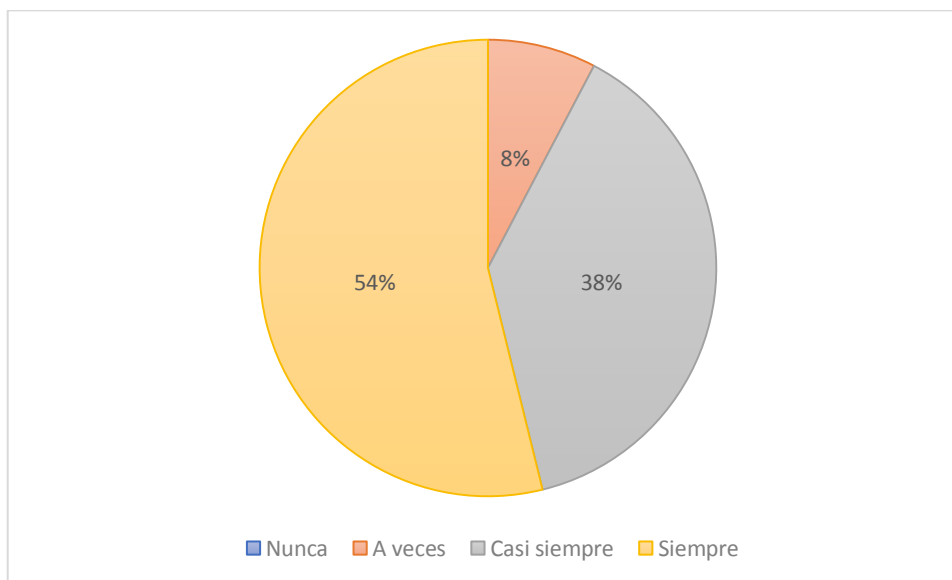
Tabla 13: Procedimientos en ejercicios nuevos

4	¿El docente explica nuevos ejercicios de resolución del sistema de ecuaciones 2x2 en clase, detalla procedimientos con pasos que usted comprende?		
	Opciones	Respuestas	Porcentaje
	Nunca		
	A veces	3	7,7
	Casi siempre	15	38,5
	Siempre	21	53,8
	Total	39	100,0

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de “Primero de Bachillerato”

Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

Ilustración 8: Procedimientos en ejercicios nuevos



Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de “Primero de Bachillerato”

Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

Interpretación

En cuanto a si el docente explica nuevos ejercicios de resolución del sistema de ecuaciones 2x2 en clase con los respectivos procedimientos y pasos para la comprensión de los estudiantes, el 54% de los estudiantes indica que siempre, el 38% indica que casi siempre mientras que un 8% seleccionó la opción a veces. Se puede apreciar que la gran parte de los encuestados reconoce que el docente hace uso de nuevos ejercicios, que el docente instruye en procesos y que además entienden las explicaciones.

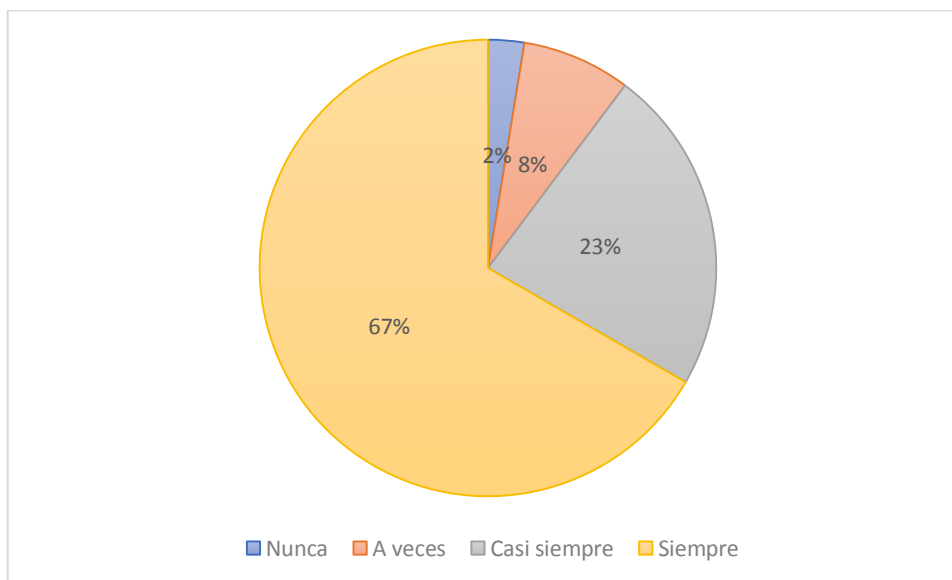
Tabla 14: Instructivo y explicaciones

5	¿Recibe usted un instructivo previo a la clase con las explicaciones para la resolución de sistemas de ecuaciones 2x2 para revisarlas previo a la clase y aplicarlas con sus compañeros?		
	Opciones	Respuestas	Porcentaje
	Nunca	1	2,6
	A veces	3	7,7
	Casi siempre	9	23,1
	Siempre	26	66,7
	Total	39	100,0

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de “Primero de Bachillerato”

Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

Ilustración 9: Instructivo y explicaciones



Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de “Primero de Bachillerato”

Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

Interpretación:

El 67% de los encuestados manifiesta que siempre recibe un instructivo previo a la clase con las explicaciones para la resolución de sistemas de ecuaciones 2x2 para la revisión, previo a la clase y la misma sirve para aplicarse junto a sus compañeros de clase. El 23% contestó casi siempre, el 8% a veces y el 2% contestó nunca. Demostrando que la mayor parte de estudiantes están de acuerdo en haber recibido información previa a las clases y que el recurso sirve para todos los estudiantes.

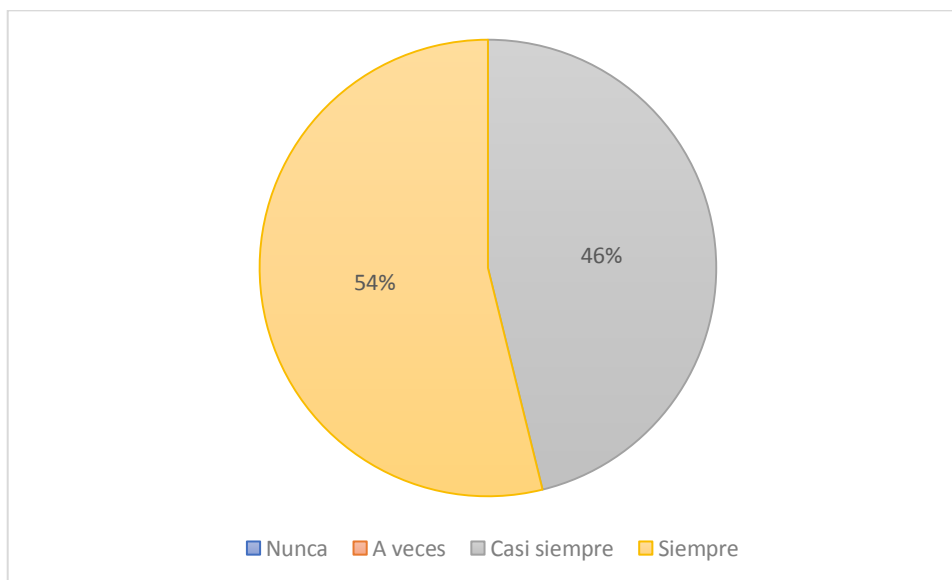
Tabla 15: Recursos virtuales

6	En las clases virtuales, ¿trabaja usted en aplicaciones que permiten la resolución del sistema de ecuaciones 2x2 y el docente hace sugerencias a sus respuestas?		
	Opciones	Respuestas	Porcentaje
	Nunca		
	A veces		
	Casi siempre	18	46,2
	Siempre	21	53,8
	Total	39	100,0

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de “Primero de Bachillerato”

Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

Ilustración 10: Recursos virtuales



Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de “Primero de Bachillerato”

Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

Interpretación:

El 54% de los estudiantes encuestados seleccionó la opción siempre, respondiendo que con su docente trabaja en aplicaciones que permiten la resolución del sistema de ecuaciones 2x2, al usarlas el docente hace las correcciones y sugerencias. El otro 46% seleccionó la opción casi siempre. La metodología considerada en la propuesta, por razones de pandemia requiere del conectivismo y ya que la asignatura requiere ejercitación los recursos virtuales como pizarras y gestión de documentos es una buena opción para que se fomente el aprendizaje.

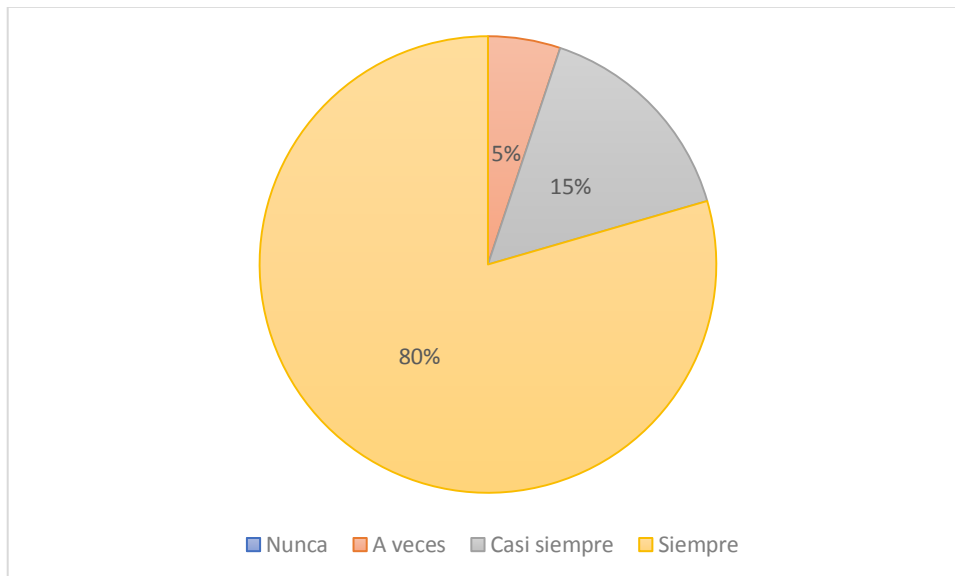
Tabla 16: El docente explica los ejercicios no comprendidos

7	Cuando tiene duda usted y sus compañeros en las clases o de los deberes ¿el docente retoma el ejercicio y los explica haciendo las correcciones pertinentes?		
	Opciones	Respuestas	Porcentaje
	Nunca		
	A veces	2	5,1
	Casi siempre	6	15,4
	Siempre	31	79,5
	Total	39	100,0

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de “Primero de Bachillerato”

Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

Ilustración 11: El docente explica los ejercicios no comprendidos



Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de “Primero de Bachillerato”

Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

Interpretación:

Los estudiantes encuestados demuestran en un 80% con la opción siempre y casi siempre el 15% que, al tener dudas en tareas o ejercicios de clases, el docente retoma el ejercicio y los explica haciendo las correcciones pertinentes, mientras que la opción a veces fue seleccionada por el 5%. Esta pregunta es relevante ya que demuestra la labor docente en miras de fortalecer los aprendizajes de sus estudiantes y que no queden dudas en el proceso de enseñanza aprendizaje.

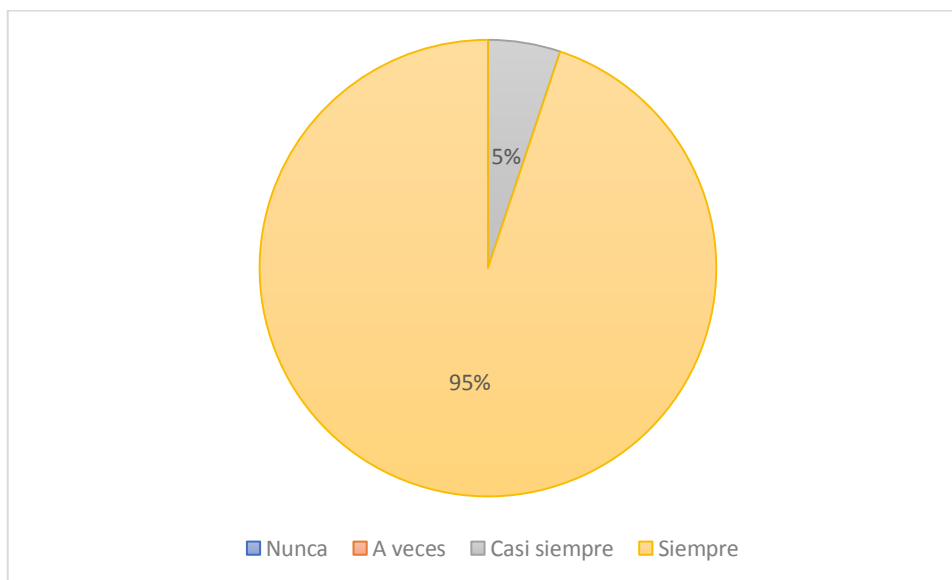
Tabla 17: Videos de refuerzo

8	En la plataforma virtual ¿el docente aloja los videos de las clases y motiva a usted y sus compañeros a revisarlos para una mejor comprensión?		
	Opciones	Respuestas	Porcentaje
	Nunca		
	A veces		
	Casi siempre	2	5,1
	Siempre	37	94,9
	Total	39	100,0

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de “Primero de Bachillerato”

Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

Ilustración 12: Videos de refuerzo



Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de “Primero de Bachillerato”

Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

Interpretación:

El 95% de los participantes de la encuesta seleccionó la opción siempre y el 5% casi siempre indicando que el docente aloja en la plataforma virtual los videos de las clases, el docente motiva a sus estudiantes a observar los videos para reforzar la clase. La metodología aplicada promueve que los estudiantes refuercen sus aprendizajes, pero sobre todo esta práctica permite que, al no haber comprendido la clase, los estudiantes puedan hacer una revisión y recuerden la clase resolviendo de mejor manera las tareas o talleres propuestos.

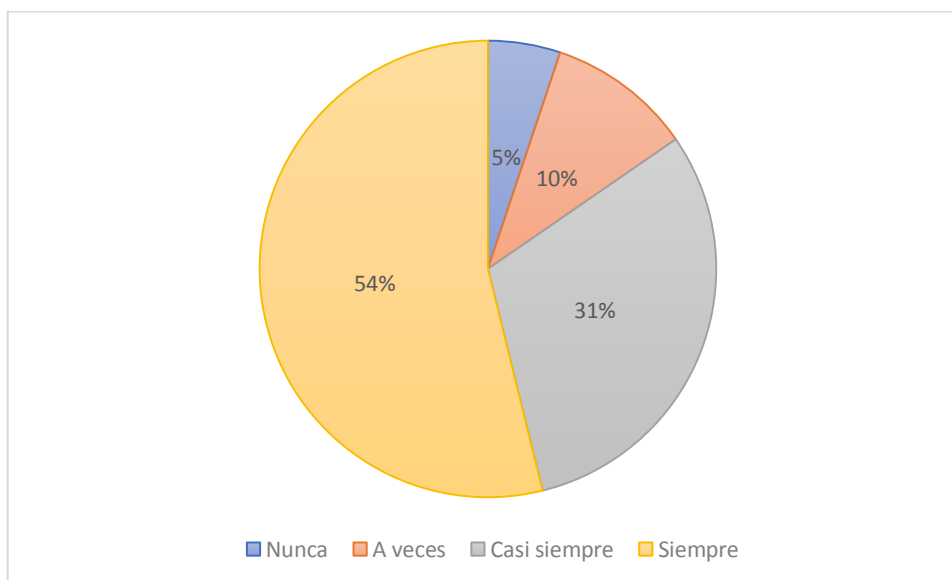
Tabla 18: Revisión de videos propuestos previo a la clase

9	Los videos que le envía el docente en la plataforma virtual, ¿usted los revisa previo a la clase con que periodicidad?		
	Opciones	Respuestas	Porcentaje
	Nunca	2	5,1
	A veces	4	10,3
	Casi siempre	12	30,8
	Siempre	21	53,8
	Total	39	100,0

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de “Primero de Bachillerato”

Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

Ilustración 13: Revisión de videos propuestos previo a la clase



Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de “Primero de Bachillerato”

Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

Interpretación:

En cuanto a los videos que envía el docente en la plataforma virtual, los resultados obtenidos en la encuesta demostraron que con la opción siempre el 53% de los estudiantes lo revisa periódicamente, casi siempre el 31%. Hay un porcentaje de estudiantes que a veces no revisan y nunca lo hacen sumando el 15%. En este sentido, de alguna manera es preocupante ya que no revisar el material previo a la clase implica que no se alcancen los aprendizajes o que cause confusión, sin embargo, es posible que existan razones por parte de los estudiantes.

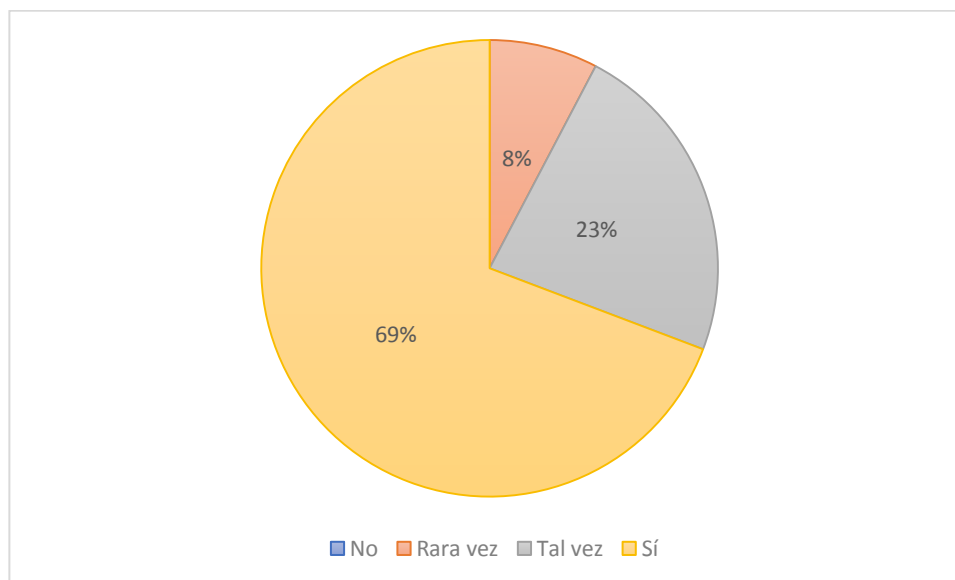
Tabla 19: Desarrollo de la habilidad resolución de sistema de ecuaciones 2x2

10	La estrategia que usa su profesor, con videos e instructivos previo a la clase para que aprenda matemática, ¿le permitió desarrollar la habilidad de resolución de sistema de ecuaciones 2x2 y recordar lo que había olvidado de los años anteriores?		
	Opciones	Respuestas	Porcentaje
	No		
	Rara vez	3	7,7
	Tal vez	9	23,1
	Sí	27	69,2
	Total	39	100,0

Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de “Primero de Bachillerato”

Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

Ilustración 14: Desarrollo de la habilidad resolución de sistema de ecuaciones 2x2



Fuente: Encuesta dirigida a estudiantes de “Primero de Bachillerato”

Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

Interpretación:

Los estudiantes encuestados demostraron con su selección que en un 69% sí desarrollaron la habilidad de resolución de sistema de ecuaciones 2x2 con los materiales propuestos por el docente como videos e instructivos previo a la clase. Tal vez seleccionó el 23% y rara vez el 8%, esto es importante ya que demuestra que los efectos son positivos con la aplicación de la propuesta en los estudiantes, sin embargo, hay un porcentaje que debe tener alguna razón por la que no revisa el material.

3.3. Evaluación de expertos

Una vez realizada la propuesta, la misma pasó por un proceso de validación y evaluación de dos profesionales en el ámbito educativo. La evaluación se dividió en dos partes, la primera es específicamente de las acciones realizadas bajo la metodología aula inversa o Flipped Classroom, la segunda es la validación a los instrumentos de recolección de datos, un profesional valida los instrumentos y luego correlaciona la información con las variables definidas.

Para la evaluación de la propuesta y las acciones realizadas en la plataforma virtual tuvo el acompañamiento y evaluación de la profesional en educación Iza Viracocha Karina Viviana con cédula de identidad número 1723407266 quien tiene como título de tercer nivel Licenciada en Ciencias de la Educación Mención Matemática y Física en la Universidad Central del Ecuador, el número de registro de este título en SENESCYT es 1005-16-1457270 con fecha 2016-03-03, además posee un título de cuarto nivel, Magister en Innovación en Educación en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con registro de SENESCYT número 1027-2020-2205009 y fecha de registro 2020-09-03.

Tabla 20: Evaluación de especialista 1

N°	Ítems	Sí	No
1	Existe una plataforma virtual, aula de clases de matemática para estudiantes de primero de bachillerato	X	
2	El aula virtual de matemática tiene un espacio de carpetas separadas por materiales digitales y videos de clases	X	
3	En la plataforma virtual se encuentran los temas relacionados con el desarrollo de la habilidad de resolución de sistema de ecuaciones 2x2.	X	
4	En el aula virtual los estudiantes disponen de videos para aula inversa, ordenados cronológicamente por clases	X	
5	El docente en las clases, (videos grabados) hace énfasis en la revisión de los videos propuestos para el aprendizaje.	X	
6	El docente puede apreciar en la plataforma quienes pudieron ver el video propuesto o de otros materiales como organizadores gráficos y quiénes no.		X
7	En los videos de clases publicados se aprecia la participación de los estudiantes en las clases	X	

8	Existe en la plataforma un record de tareas entregadas por los estudiantes, clasificado por quienes entregaron tareas y quiénes no.	X	
9	En la plataforma hay talleres de clases individuales y grupales de resolución de sistema de ecuaciones 2x2	X	
10	En la plataforma se aprecia la destreza cumplida tras cada clase y quienes requieren más atención para alcanzar la destreza planificada		X

Fuente: Evaluación de especialista, Lic. Iza Viracocha Karina Viviana, MSc.

Autor: Arq, Zambrano Alcívar Milner Andrés.

Tabla 21: Análisis de la evaluación a la plataforma virtual

<p>Informe realizado por: Lic. Iza Viracocha Karina Viviana, MSc.</p>
<p>Introducción Inspección y revisión de la plataforma virtual del Lic. Milner Andrés Zambrano Alcívar, docente de la Unidad Educativa Dr. Odilón Gómez Andrade ubicada en la ciudad de Chone provincia de Manabí en el área de matemática, asignatura matemática y énfasis en la resolución del sistema de ecuaciones 2x2.</p> <p>Antecedente Conocidas las problemáticas descritas por el docente quien considera que la pandemia por COVID-19 ha llevado a realizar una transformación en el ámbito educativo y que con ella los estudiantes pueden participar de una clase innovadora en la que adquieran los aprendizajes requeridos, especialmente con la resolución de sistema de ecuaciones 2x2, teniendo en cuenta que el tiempo de las clases se ha reducido y que no hay mucho acercamiento con el docente para el refuerzo académico que forma parte de la labor docente, se pone en práctica una metodología nueva en el contexto educativo del sector.</p> <p>Desarrollo Revisada la plataforma virtual se pudo apreciar que en un 99% cumple con la metodología Flipped Classroom o aula inversa, todo cuanto se pudo revisar forma parte de este mecanismo que promueve aprendizajes. Tanto los instrumentos como los materiales propuestos y recursos logran que se aplique la metodología en el aula con la ayuda de la virtualidad y la corresponsabilidad entre estudiantes y docentes. Sin embargo, se pudo apreciar que, de los 10 ítems evaluados, dos de ellos no se cumplieron, el primero es en la plataforma, por su diseño no se puede apreciar quienes observaron los recursos, sea en video o instructivos, organizadores gráficos entre otros, es importante saber quiénes se encuentran limitados a observar el material o buscar una nueva estrategia para que cuando ocurra la siguiente clase los estudiantes se hayan preparado de forma autónoma. La segunda es que en la plataforma no se marca quienes han desarrollado la destreza planificada con la clase y con los recursos propuestos, para ello es necesario configurar en el aula o implementar un mecanismo que permita su valoración.</p> <p>Conclusiones El empleo de la virtualidad en la institución educativa en el área de matemática es acorde a las nuevas tendencias educativas, lo que significa que es posible mejorar las clases con este tipo de metodología. El docente hace uso de los</p>

materiales de forma apropiada, razón por la que los resultados de aprendizaje de los estudiantes serán satisfactorios tanto para los estudiantes como para los padres de familia, el docente podrá ver reflejado su trabajo en los alcances de sus estudiantes.

Recomendaciones

La valoración de la plataforma virtual solo se enfocó en el sistema de resolución de ecuaciones 2x2, es recomendable indicar que con esta prueba ya los docentes pueden ampliar la aplicación de flipped classroom en otras áreas de conocimiento y temáticas así los estudiantes de primero de bachillerato desarrollan la responsabilidad y compromiso.

Fuente: Evaluación de especialista, Lic. Iza Viracocha Karina Viviana, MSc.

Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés.

Para la siguiente parte de la valoración, la especialista consideró realizar una visita áulica y evaluarla bajo criterios de cumplimiento, para ello se conectó a dos de las clases virtuales en las que valoró unos criterios que se detallan a continuación, la información es exactamente como se la recibió tras la evaluación. Luego de la visita la especialista realizó un acompañamiento en el que de forma oral describió sus apreciaciones y sugerencias.

Tabla 22: Instrumento de evaluación al desempeño docente

Docente: Zambrano Alcívar Milner Andrés Asignatura: Matemática		EVALUACIÓN				
		Muy evidente	Evidente	Poco evidente	No se evidencia	No aplica
Tema: Sistema de ecuaciones 2x2 Duración: 40´ Curso: Primero de bachillerato						
DESCRIPTORES DE CALIDAD PARA CLASES VIRTUALES						
	CUMPLIMIENTO DE PLANIFICACIONES Y HORARIOS					
1	Cumple con el horario de inicio y finalización de la clase.		1			
2	Cumple con las actividades planificadas en el tiempo establecido.	1				
3	Las actividades de refuerzo a ser desarrolladas (tareas) están de acuerdo al tiempo y horarios establecidos.		1			
4	Envía a tiempo la guía didáctica al estudiante o representante legal.	1				
5	Implementa actividades que promueven la participación de estudiantes con NEE.			1		

	CONTROL DE ASISTENCIA Y COMPORTAMIENTO DE LOS ESTUDIANTES				
6	Registra la asistencia de los estudiantes.		1		
7	Logra que se mantenga el orden y respeto de normas de convivencia durante la clase sincrónica.		1		
8	Su lenguaje verbal y no verbal crea un ambiente de respeto y calidez durante la clase.		1		
9	Se observa equidad de oportunidades, respeto y empatía al hacer participar a los estudiantes.		1		
10	Aplica estrategias para captar la atención de los estudiantes.	1			
11	Mantiene un ambiente positivo de aprendizaje tomando en cuenta la diversidad en el aula.	1			
	PROCESO DIDÁCTICO DE LA CLASE CON METODOLOGÍA DEL AULA INVERSA				
	ANTES DE LA CLASE - ASINCRÓNICO				
12	Expone el objetivo, la destreza y resultado de la clase con vocabulario acorde a la edad de los estudiantes		1		
13	Plantea la evidencia del aprendizaje		1		
14	Selecciona o crea la cápsula de contenido con rigor científico acorde a la destreza con criterio de desempeño		1		
15	Promueve la observación y reflexión sobre los recursos (video), mediante actividades de alto nivel cognitivo	1			
	DURANTE LA CLASE - SINCRÓNICO				
16	Al iniciar la clase se socializa las conclusiones de las tareas enviadas y revisadas.		1		
17	Resuelve dudas e identifica dificultades de aprendizaje y comprensión. Realiza retroalimentación efectiva.		1		
18	Emplea en el desarrollo de la clase organizadores gráficos (mentefactos) de la pedagogía conceptual, para la construcción del conocimiento.		1		
19	Promueve a que los estudiantes expresen sus dudas y los lleva a la reflexión.		1		
20	Propone actividades de aplicación para la transferencia de aprendizajes con el uso de las TIC y TAC	1			
21	Guía y supervisa el trabajo de los estudiantes.	1			
22	Promueve la metacognición como estrategia de cierre de la clase. (rutina de pensamiento visible)		1		
	TUTORIA - DESPUES DE LA CLASE - ASINCRÓNICO				
23	Presta ayuda individualizada a los estudiantes.		1		

24	Ofrece explicaciones y recursos adicionales.	1				
25	Anima a sus estudiantes a profundizar en los aprendizajes.	1				
26	Revisa los trabajos y comenta aciertos y errores.	1				
27	Propone actividades para desarrollarlas mediante el trabajo colaborativo de los estudiantes.	1				
	UTILIZACIÓN DE RECURSOS DIDÁCTICOS Y TECNOLÓGICOS - GAMIFICACIÓN					
28	Desarrolla la clase utilizando eficientemente los controles de la plataforma.	1				
29	Promueve el uso del texto del estudiante para lograr la profundización del aprendizaje.	1				
30	Promueve el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes mediante la utilización del foro (TEP's)		1			
31	Utiliza adecuadamente las técnicas de gamificación en el aula.		1			
32	Los recursos didácticos y tecnológicos que se utilizan para los aprendizajes son adecuados.		1			
33	Maneja de forma adecuada los recursos del aula virtual para el aprendizaje significativo.		1			
	PROCESO DE EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES Y RETROALIMENTACIÓN					
34	Promueve la auto-evaluación del aprendizaje a través de los instrumentos del texto y/o cuaderno digital.			1		
35	Fomenta la coevaluación haciendo énfasis en los valores de criticidad y justicia. *			1		
36	Retroalimenta de forma personalizada las actividades de heteroevaluación.			1		
37	Evalúa de forma permanente el progreso individual de los estudiantes			1		
38	Evalúa de forma permanente el progreso individual de los estudiantes con NEE.					1
39	Evalúa de forma oportuna el trabajo colaborativo y el foro *					1
	CUALIDADES DEL DOCENTE					
40	Mantiene buena presencia: uso del uniforme, formales, fondos de pantalla.	1				
41	Logra gestionar el distanciamiento de los padres durante la clase virtual.	1				
TOTAL		12	17	4	0	2
RECOMENDACIONES						
La presente información resume además el material observado en la plataforma virtual. Se recomienda optimizar el tiempo para que el ciclo del aprendizaje termine en una evaluación de saberes, aunque existe una práctica esta requiere de más de un solo ejercicio.						

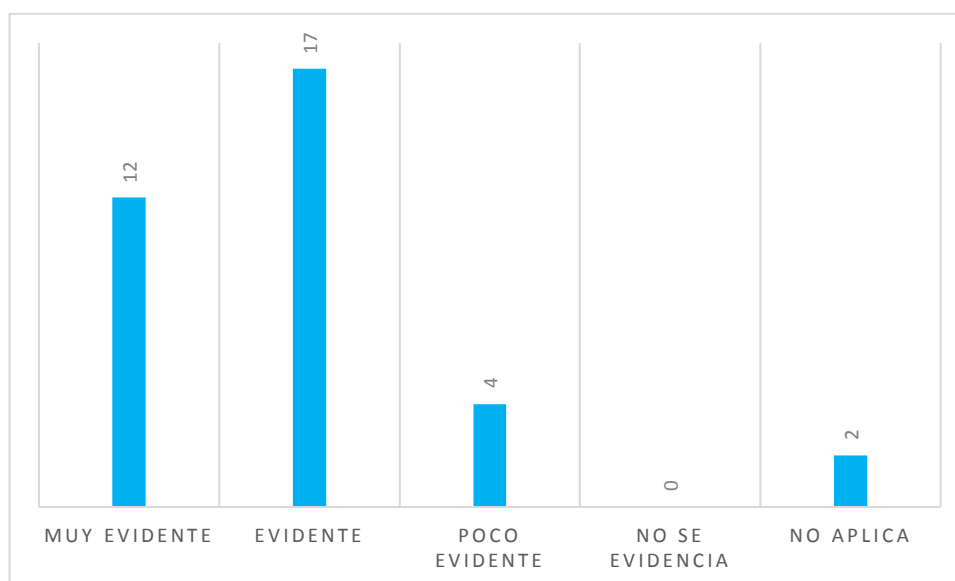
<p>Se recomienda además que se enfatice en los estudiantes con NEE, sin embargo, en planificación esto no aparece es posible que no existan o que no se tomaron en cuenta.</p> <p>En las clases no se apreció el trabajo colaborativo y aunque en los videos revisados de clases anteriores sí hubieron es recomendable que mientras se pueda se ejecute esta actividad.</p>	
<p>MSc. Karina Iza Viracocha Evaluador (a)</p>	<p>Lic. Milner Zambrano Alcívar Docente</p>

Fuente: Evaluación de especialista, Lic. Iza Viracocha Karina Viviana, MSc.

Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés.

Con los datos obtenidos de la visita áulica, la especialista adjuntó una ilustración en la que refleja los alcances de lo observado según los criterios propuestos, es apropiado presentarlo ya que demuestra el mayor alcance obtenido en la observación pedagógica en la clase virtual de matemática con un tema de sistema de resolución de sistema de ecuaciones 2x2.

Ilustración 15: Resumen de resultados de visita áulica



Fuente: Evaluación de especialista, Lic. Iza Viracocha Karina Viviana, MSc

Autor: Zambrano Alcívar Milner Andrés

Interpretación:

Entre los resultados obtenidos en la visita áulica se aprecia que el criterio evidente y muy evidente son más notorios alcanzando el puntaje más alto en la sumatoria de ítems, poco evidente y no aplica son las opciones menos seleccionadas mientras no

se evidencia no fue seleccionada por la especialista en ningún momento de la visita áulica. Esto demuestra que la clase visitada tiene un gran alcance y demuestra que la metodología aplicada es de acuerdo a los criterios que indispensables en el ciclo de aprendizaje adaptados a una realidad en clases virtuales.

En cuanto a la validación de los instrumentos de recolección de datos, un especialista evaluó cada ítem. La persona que figura como especialista es el Lic. Alexi Javier Herrera Reyes con número de cédula 0924489255, su título de cuarto nivel registrado en el SENESCYT es Magister en Diseño y Evaluación de Modelos Educativos otorgado por la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil con registro número 1050-14-86052904 con fecha 2014-11-11.

Tabla 23: Informe técnico especialista 2

Validación de instrumentos de recolección de datos
<p>Para: Zambrano Alcívar Milner Andrés Asunto: Validación de instrumentos de recolección de datos</p> <p>Antecedentes:</p> <p>Los instrumentos de recolección de datos son de gran importancia en un estudio de investigación, la investigación revisada es de carácter mixta ya que obtiene datos cuantitativos a través de una encuesta y cualitativos a través de una entrevista, el estudio analizado definió que estos instrumentos son de carácter empírico.</p> <p>Desarrollo:</p> <p>El análisis de los instrumentos de recolección de datos requirió evaluar las variables establecidas, el tema de la investigación y la propuesta aplicada en el contexto educativo. La validación se realizó considerando descriptores y su alcance, estos se encuentran clasificados de la siguiente manera:</p> <p>TA () : Total de Acuerdo DA () : De Acuerdo ED () : En Desacuerdo TD () : Total en Desacuerdo</p> <p>Los descriptores surgen tras la revisión de las variables y aparecen en la presente matriz consolidada con la información relevante.</p> <p>Conclusión:</p>

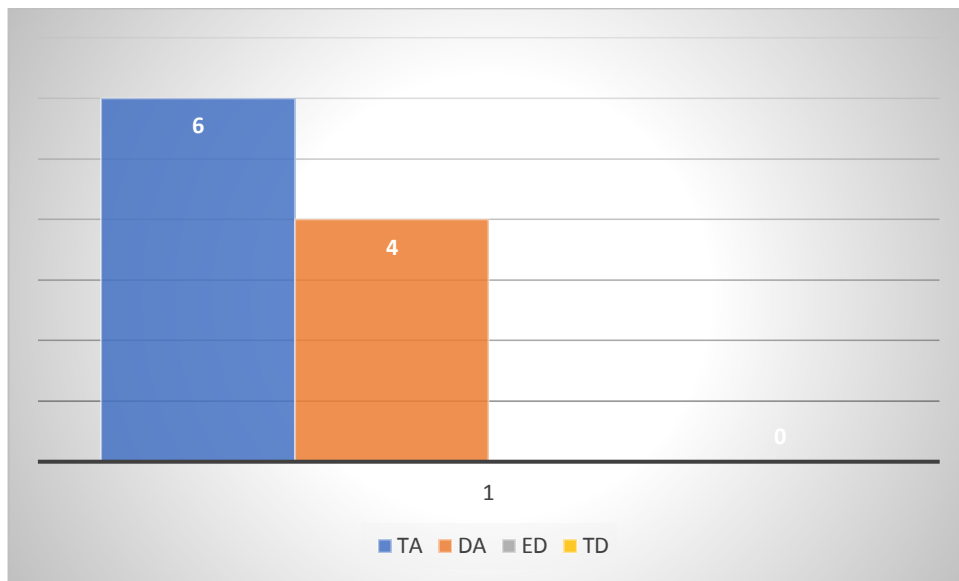
Tras la revisión de los instrumentos de recolección de datos se concluye que es posible aplicarlos ya que ras el proceso de análisis y corrección cumplen con la intencionalidad con la que fueron diseñados y están acorde a lo descrito en sus variables tal cual se resume en el siguiente consolidado por descriptor.

Nº	Descriptor	TA	DA	ED	TD
1	La variables están en consonancia con el tema de investigación		X		
2	La variables identificadas anuncian el contenido teórico y la propuesta		X		
3	El cuestionario de la entrevista contiene información de la variable independiente	X			
4	El cuestionario de la entrevista contiene información de la variable dependiente	X			
5	El cuestionario de la encuesta contiene información de la variable independiente	X			
6	El cuestionario de la encuesta contiene información de la variable dependiente	X			
7	Se aprecia que el autor recurrió a la operacionalización de las variables para el diseño de los instrumentos de recolección de datos		X		
8	Las preguntas abordan la problemática y se comprende claramente el dato que se quiere obtener	X			
9	Las preguntas no conllevan a falacias o inferencias.		X		
10	Los instrumentos pueden aplicarse de forma virtual sin violar las medidas de bioseguridad por COVID-19	X			

Fuente: Evaluación de especialista, Lic. Herrera Reyes Alexi Javier, MSc.

Autor: Zambrano Alcívar Milner Andrés

Ilustración 16: Resumen del Informe técnico especialista 2



Fuente: Evaluación de especialista, Lic. Herrera Reyes Alexi Javier, MSc.

Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés.

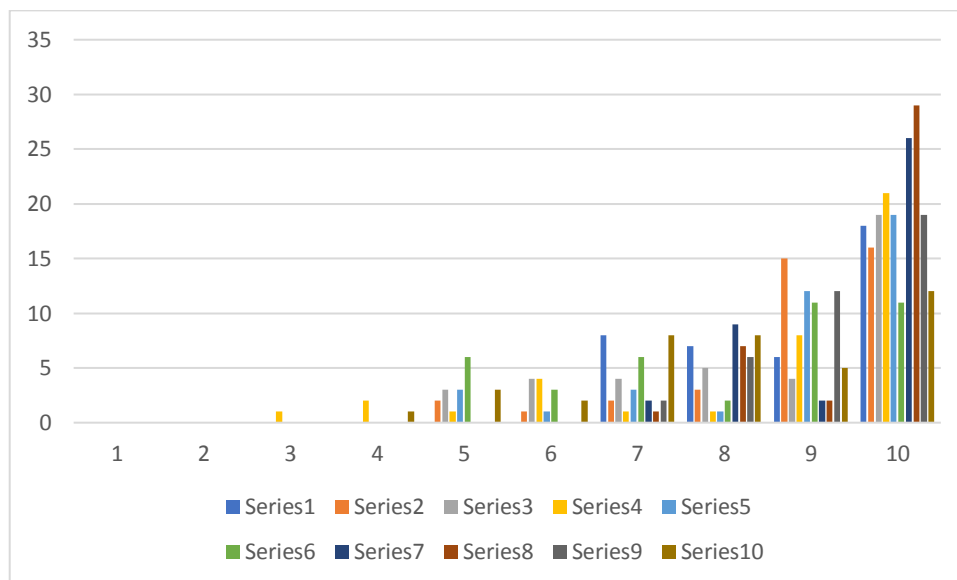
Interpretación:

Los resultados de la evaluación de los instrumentos de recolección de datos demuestran que son aplicable y que son acordes a el tema de investigación, las variables identificadas y la aplicación de la propuesta, de tal manera que por los descriptores analizados el especialista no seleccionó las opciones Total en desacuerdo y en Desacuerdo, teniendo un puntaje de 6, el más alto en la opción total de acuerdo y 4 en la opción de Acuerdo. Razón por la que se pudo aplicar los instrumentos y obtener los datos relacionados con la problemática.

3.4. Evaluación de usuarios

Una vez aplicada la propuesta en la Unidad Educativa DR. Odilón Gómez Andrade con los estudiantes que en el año lectivo 2021-2022 cursan el primer año de bachillerato, dichos estudiantes que figuran como beneficiarios o usuarios participaron de una evaluación en la que aparecen ítems y criterios en un rango de 1 a 10, en el que 1 representa el no cumplir con el ítem y 10 es haber alcanzado el ítem propuesto. Para efectos del análisis a continuación presentan los datos tabulados en esta evaluación que participaron 39 estudiantes.

Ilustración 17: Resultados de la evaluación de usuarios



Fuente: Evaluación de Beneficiarios
Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés

Interpretación:

Con los resultados obtenidos tras la evaluación de los usuarios, se pudo conocer que el aprendizaje según los estudiantes es efectivo, que gran parte de ellos está de acuerdo con la aplicación de la metodología, especialmente porque aprecian sus aprendizajes, además consideran que por sus resultados de aprendizaje otras asignaturas deberían aplicar la metodología y que también se aplique en otros temas de matemática y no solo en la resolución de sistema de ecuaciones 2x2. En el ítem de participación, un gran número de estudiantes califica que las estrategias y metodología promueven la participación individual y grupal en las clases.

3.5. Evaluación de impactos y resultados

Entre los impactos y resultados que se aprecian con la propuesta principalmente es que hay una mejora en las calificaciones de los estudiantes y esto es reflejo de que quienes figuran como participantes alcanzaron aprendizajes con la metodología aplicada. Hay un número considerable de estudiantes que subieron sus promedios, pero sobre todo que estos aprendizajes servirán para futuras clases.

Con la metodología aplicada hay un impacto en el ciclo de aprendizaje, se aprecia claramente una innovación en el contexto educativo y que tras su ejecución influye en el área de matemática para que bajo la misma metodología se aborden otras temáticas y no solo la resolución de sistema de ecuaciones 2×2 . Por otra parte, con las valoraciones de los estudiantes se aprecia que les gustaría que otras asignaturas trabajen bajo esta metodología en la institución y es apropiado en medio de la realidad que vive el sistema educativo tras las medidas de bioseguridad por la pandemia producto del COVID-19.

Los estudiantes aprecian en gran medida el material recibido como fuente de consulta para clases y futuros temas relacionados con el sistema de ecuaciones 2×2 , si bien es cierto, el diseño de los materiales y videos tomaron un tiempo considerable, sin embargo este mismo material servirá para futuros años lectivos e incluso para que los profesores de otros cursos dispongan y puedan trabajar con otros estudiantes, lo ideal es que cada profesor desarrolle su material ya que cada ser humano tiene su originalidad y forma de explicar un tema de clases.

Conclusiones del Capítulo III

Con la aplicación de la propuesta y la evaluación se pudo llegar a las siguientes conclusiones tras el respectivo análisis:

El aula inversa o Flipped Classroom es una metodología innovadora que permite que los estudiantes alcancen aprendizajes, en el caso de matemática los estudiantes participaron activamente en el desarrollo de la habilidad resolución de ecuaciones 2×2 , los directivos del centro educativo y estudiantes participaron en la recolección de datos propuesta y los resultados fueron favorables ya que deja de evidencia que incluso es posible aplicar las estrategias con la misma metodología en otras asignaturas.

Los especialistas que evaluaron la propuesta pudieron palpar de cerca que la aplicación de la propuesta dejó resultados efectivos, además que se cumplieron en

gran medida los criterios planteados para la evaluación, por una parte el aula virtual, los componentes y sus recursos, la visita áulica dentro del componente gestión docente donde se verificó el cumplimiento de la clase bajo la metodología considerada, finalmente que los instrumentos de recolección de datos contemplan información respecto a las variables del proyecto de investigación, y con la operacionalización de las variables se diseñó la propuesta y se aplicó con los estudiantes seleccionados.

Los resultados de aprendizaje son una evidencia que la aplicación de la estrategia bajo la metodología seleccionada permite que los estudiantes refuercen y mejoren sus aprendizajes y que los mismos servirán en adelante para nuevos aprendizajes como una base sólida. Con las clases bajo esta metodología los estudiantes tuvieron mejores calificaciones y en algunos casos con la recuperación pedagógica subieron sus promedios acertadamente. Al evaluar la propuesta, los estudiantes participantes consideran que alcanzaron aprendizajes de una forma diferente y se encuentran motivados.

CONCLUSIONES GENERALES

Implementando la estrategia didáctica para la resolución del sistema de ecuaciones de 2×2 en los estudiantes de primero de bachillerato de la Unidad Educativa Dr. Odilón Gómez Andrade bajo una metodología innovadora apropiada a una educación con bases en la virtualidad, los participantes fortalecen aprendizajes y mejoran su rendimiento académico. La problemática identificada tiene un cambio positivo en el ámbito educativo, dando lugar a que los estudiantes se encuentren más motivados y sientan atracción por las matemáticas.

Con el diagnóstico a los conocimientos que tienen los estudiantes de primero de bachillerato en cuanto a la resolución del sistema de ecuaciones 2×2 mediante una evaluación se concluye que es imprescindible generar un cambio en el proceso de enseñanza aprendizaje y que este se evidencie por medio de los instrumentos del

docente como la planificación y en el registro de calificaciones, estos demuestran que aplicando una nueva estrategia hay cambios significativos.

Una vez identificados los problemas que se presentan en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la resolución del sistema de ecuaciones 2×2 en los estudiantes de primero de bachillerato, es posible diseñar una propuesta y aplicarla tomando en cuenta los factores que influyen como la conectividad y la falta de atención a los procesos matemáticos, como conclusión se aprecia que por medio del Flipped classroom los estudiantes se preparan antes de la clase y tienen material de repaso posterior.

Al determinar la estrategia didáctica que permite el desarrollo de la habilidad para la resolución del sistema de ecuaciones 2×2 y su aplicación en las clases de matemática se puede notar una mejora en los resultados de aprendizaje, pero sobre todo que al retroalimentar o reforzar los aprendizajes, los estudiantes tienen un material que sirve de orientación y puede ser utilizado cuando sea necesario, pero sobre todo el aprendizaje ya no es solo para el momento sino para la vida.

RECOMENDACIONES

Al aplicar este tipo de estrategias en las clases, sean virtuales o presenciales, es importante recomendar que se debe partir de un diagnóstico, que el análisis de la información sea el punto de partida y que las acciones a ejecutar busquen siempre el bienestar de toda la comunidad educativa, pero especialmente el de los estudiantes, buscando mecanismos que sean de su agrado.

La aplicación del flipped classroom es una metodología que no solo se enfoca en las aulas virtuales, por lo contrario es posible utilizarla en la presencialidad, es recomendable que antes de aplicarla se adquiriera la mayor cantidad de información y si es posible se conserve un espacio virtual de comunicación con el estudiante para que acceda a la información previo a las clases y que este material les sirva como refuerzo.

Es recomendable que antes de aplicar flipped classroom, los estudiantes, sus familias y los docentes pasen por un proceso de reflexión en el que se empoderen de información acorde para que los docentes logren implantar reglas, normas y directrices y así se alcancen los objetivos esperados con la aplicación de este tipo de propuestas, no se debe atemorizar por los cambios que supone estas nuevas tendencias sino por lo contrario, motivar y resaltar en mayor grado las ventajas.

Es recomendable que el proceso de aprendizaje de los estudiantes pase por un periodo de adaptación en el que se pueda optimizar el tiempo enfatizando en la importancia de la revisión del material y los demás recursos que pueda dotar el docente, además el docente siempre se encontrará preparado para responder las posibles preguntas que surjan para que su respuesta los estudiantes sientan confianza de lo que van a hacer, pero sobre todo que estén conscientes que es posible mejorar sus aprendizajes y sus calificaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, Y., Breijo, T., & Bonilla, I. (2018). El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. *Mendive - Revista de educación*, 617 - 623.
- Acosta, G., Rivera, L., & Acosta, M. (15 de Febrero de 2019). <https://www.sanmateo.edu.co>. Obtenido de <https://www.sanmateo.edu.co/documentos/publicacion-desarrollo-pensamiento-logico.pdf>
- Ariza, E. (1 de enero de 2017). <http://manglar.uninorte.edu.co>. Obtenido de <http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/7710/130287.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Basantes, E. (13 de octubre de 2018). <http://repositorio.unae.edu.ec>. Obtenido de <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/820/1/TFM-EM-1.pdf>
- Bedoya, E. (16 de marzo de 2020). <https://repositorio.unal.edu.co>. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/77824/71225144.2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Briceño, R., & Lozada, J. (1 de septiembre de 2016). Errores en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales (SEL) 2x2 en los estudiantes de 5to año. Acarigua, Portuguesa, Venezuela.
- Bruner, J. (2001). *El proceso mental en el aprendizaje*. Madrid: Narcesa Ediciones.
- Bustos, C. (2017). *Estrategia didáctica para la vinculación docencia-investigación-extensión en la praxis educativa*. Maracaibo: Universidad del Zulia.
- Cediel, J. (2019). *LAS MATEMÁTICAS CON RECICLAJE*. Santander: Universidad Santo Tomas.
- Cerón, A., Perea, M., & Figueroa, J. (1 de enero de 2020). <https://www.uaeh.edu.mx>. Obtenido de https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/icea/asignatura/mercadotecnia/2020/metodos-empiricos.pdf
- Chiglan, S. (1 de enero de 2017). <http://dspace.unach.edu.ec>. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/3406/1/UNACH-FCEHT-TG-C.EXAC-2017-000001.pdf>
- Clavijo, G. (16 de octubre de 2020). <https://observatorio.tec.mx>. Obtenido de <https://observatorio.tec.mx/edu-bits-blog/mirada-critica-al-proceso-ensenanza-aprendizaje>

- Coelho, F. (17 de mayo de 2019). <https://www.significados.com>. Obtenido de <https://www.significados.com/metodologia/>
- Cofré, A., & Tapia, L. (2017). *Como Desarrollar El Razonamiento Logico Matematico*. Santiago de Chile: Universitaria S.A.
- Collazos, P. (19 de febrero de 2020). <https://reunir.unir.net>. Obtenido de <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/10054/Collazos%20M%C3%A9ndez%20Patricia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Couñago, A. (10 de julio de 2020). <https://eresmama.com>. Obtenido de <https://eresmama.com/que-implica-proceso-ensenanza-aprendizaje/>
- Díaz, J. (1993). *Unidades didácticas para secundaria I, Volumen I*. Barcelona: INDE.
- Ekos. (2021). Los 5 países con mejor educación del mundo. *Ekos Negocios*, sn.
- El Universo. (26 de febrero de 2019). Ecuador reprobó en Matemáticas en evaluación internacional. *Puntuación Los ecuatorianos no llegaron al nivel básico en Ciencias ni Matemáticas.*, pág. s/n. Recuperado el 14 de marzo de 2021, de <https://www.eluniverso.com/guayaquil/2019/02/26/nota/7207946/matematicas-no-se-paso-prueba/>
- Farfán, W. (1 de junio de 2012). <https://repositorio.uta.edu.ec>. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7937/1/FCHE-EBS-1283.pdf>
- Gonzalez, M. (14 de marzo de 2018). <https://www.oas.org>. Obtenido de <https://www.oas.org/ext/es/desarrollo/recursos-educacion-docente/Practicas-de-Ensenanza/Detalles/ArtMID/2255/ArticleID/1331/Applicando-soluciones-de-sistemas-de-ecuaciones-lineales-2x2>
- González, M., & Ladrón, M. (2018). *Evaluación del proceso de enseñanza-aprendizaje en Formación Profesional para el empleo*. Logroño: Tutor Formación .
- González, T. (1 de febrero de 2018). <http://recursosbiblio.url.edu.gt>. Obtenido de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2018/05/86/Gonzalez-Tomas.pdf>
- Guerrero, J. (15 de diciembre de 2019). <https://docentesaldia.com>. Obtenido de <https://docentesaldia.com/2019/12/15/que-son-las-estrategias-de-aprendizaje-definicion-tipos-y-ejemplos/>
- Guzman, M., & Huertas, Y. (10 de enero de 2020). https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/44470/Guzman_GMD-Huertas_LYM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Obtenido de

- https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/44470/Guzman_GMD-Huertas_LYM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Hernández , C. (22 de mayo de 2020). <http://www.dspace.uce.edu.ec>. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/21999/1/T-UCE-0010-FIL-968.pdf>
- Hernández, C. (13 de abril de 2017). <https://gtisd.webs.ull.es>. Obtenido de <https://gtisd.webs.ull.es/metodologias.pdf>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa. (1 de junio de 2020). <https://issuu.com>. Obtenido de https://issuu.com/ineval/docs/24.1._dagi_sbac20-informecosta2019-2020_20200618
- Jiménez, J., Rodríguez, M., & Estrada, R. (2018). *Matemática 1*. Zapotan, Jalisco: Umbral S.A.
- León, N., Grijalva, M., Dibut, L., & Bravo, M. (2017). EL PROCESO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA CON UTILIZACIÓN DE ASISTENTES MATEMÁTICOS COMPUTACIONALES Y GESTORES INFORMÁTICOS DE CURSOS. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 1395 - 1405.
- Logroño, M. (27 de junio de 2017). Metodologías que todo profesor del siglo xxi debería conocer.
- Medina , M. (2018). ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO. *Dialnet*, 125-132.
- MINEDUC. (12 de julio de 2016). <https://educacion.gob.ec>. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/09/GUIA-DE-IMPLEMENTACION-MATEMATICA.pdf>
- Miniguano, L., & Orozco, I. (1 de mayo de 2019). <http://repositorio.uti.edu.ec>. Obtenido de <http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/1414>
- Mosquera, J. (2019). Epistemología y didáctica del proceso de enseñanza - aprendizaje. *Revista científica Gillermo de Ockham*, 33 - 49.
- Muñoz, W. (1 de diciembre de 2018). <http://repositorio.unae.edu.ec>. Obtenido de <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/883/1/TFM-EM-60.pdf>
- Ocampo, D. (14 de octubre de 2018). <http://repositorio.unae.edu.ec>. Obtenido de <http://repositorio.unae.edu.ec/bitstream/56000/849/1/TFM-EM-30.pdf>
- Orbe, J. (15 de mayo de 2015). <https://reunir.unir.net>. Obtenido de https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3147/Johana_Orbe_Kortazar.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Pacheco, F. (18 de marzo de 2019). <http://repositorio.autonoma.edu.co>. Obtenido de http://repositorio.autonoma.edu.co/xmlui/bitstream/handle/11182/882/DETERMINANTES%20DEL%20RECAUDO_JOSE%20GABRIEL.pdf?sequence=1
- Rochina, S., Ortiz, J., & Paguay, L. (2 de febrero de 2020). <http://scielo.sld.cu>. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202020000100386
- Rodríguez, Y. (26 de septiembre de 2019). Tipos de estrategias pedagógicas.
- Ruiz , W., & Sánchez, Y. (14 de octubre de 2016). <http://www.unicauca.edu.co/eventos/index.php/educoloquio/2016/paper/viewFile/272/97>. Obtenido de <http://www.unicauca.edu.co/eventos/index.php/educoloquio/2016/paper/viewFile/272/97>
- Sánchez, M., García, J., Steffens, E., & Hernández, H. (2019). Estrategias Pedagógicas en Procesos de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Superior incluyendo Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. *Información tecnológica*, 277 - 286.
- Serrano, J. (2020). *Metodología de la Investigación edición Gamma 2020: 1er semestre Bachillerato General*. Bogotá: Gamma.
- Tapia , N. (2018). *Procesos cognoscitivos, aptitud y competencias académicas en la Universidad de Costa Rica*. Texas : Universidad de Texas.
- Torres , T. (2020). En defensa del método histórico-lógico desde la Lógica como ciencia. *Rev. Cubana Edu. Superior vol.39 no.2*, S/N.
- Universidad de la Rioja. (12 de agosto de 2020). <https://www.unir.net>. Obtenido de <https://www.unir.net/educacion/revista/metodologia-didactica/>
- Valencia, D., & Perea, L. (1 de enero de 2019). <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>. Obtenido de http://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/13940/1/ValenciaSalinasDina_2019_EstrategiaDidacticaPensamiento.pdf
- Villalda, M. (1 de agosto de 2018). <https://repositorio.unal.edu.co>. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/64749>
- Villalonga, J. (1 de julio de 2017). <https://www.tdx.cat>. Obtenido de <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/457718/jmvp1de1.pdf?sequence=1&isA>
- Zhingui, D. (1 de enero de 2016). <https://dspace.unl.edu.ec>. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/10940/1/Doris%20Doris%20Lionor%20Zhigui%20%20Armijos.pdf>

ANEXOS

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexos 1: Índice de Tablas	93
Anexos 2: Índice de ilustraciones	94
Anexos 3: Formato de Entrevista	95
Anexos 4: Formato de encuesta.....	97
Anexos 5: Entrevista al Rector de la Institución / Foto	98
Anexos 6: Clase virtual con estudiantes	99
Anexos 7: Participación de estudiantes en el laboratorio, uso de plataformas....	100
Anexos 8: Instrumento de evaluación (Diagnóstico).....	101

Anexos 1: Índice de Tablas

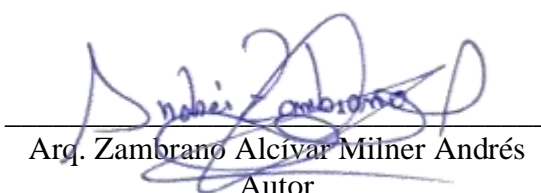
Tabla 1: Profesionales.....	32
Tabla 2: Estudiantes.....	33
Tabla 3: Resultados de la prueba de diagnóstico.....	35
Tabla 4: Evaluación formativa	35
Tabla 5: Prueba Sumativa	36
Tabla 6: Destrezas en micro planificación.....	37
Tabla 7: FODA de la propuesta.....	48
Tabla 8: Autoridades para la entrevista.....	54
Tabla 9: Ficha de Observación.....	56
Tabla 10: Grado de complejidad de la matemática	63
Tabla 11: Motivación y participación en clase de matemática.....	64
Tabla 12: Explicación en clase del sistema de ecuaciones 2×2	65
Tabla 13: Procedimientos en ejercicios nuevos.....	66
Tabla 14: Instructivo y explicaciones	67
Tabla 15: Recursos virtuales	68
Tabla 16: El docente explica los ejercicios no comprendidos.....	69
Tabla 17: Videos de refuerzo	70
Tabla 18: Revisión de videos propuestos previo a la clase.....	71
Tabla 19: Desarrollo de la habilidad resolución de sistema de ecuaciones 2×2	72
Tabla 20: Evaluación de especialista 1	73
Tabla 21: Análisis de la evaluación a la plataforma virtual	74
Tabla 22: Instrumento de evaluación al desempeño docente.....	75
Tabla 23: Informe técnico especialista 2.....	79

Anexos 2: Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Árbol de problemas	40
Ilustración 2: Fases del proyecto	44
Ilustración 3: Descripción de fases	45
Ilustración 4: Actividades en las fases	47
Ilustración 5: Grado de complejidad de la matemática.....	63
Ilustración 6: Motivación y participación en clase de matemática.....	64
Ilustración 7: Explicación en clase del sistema de ecuaciones 2×2	65
Ilustración 8: Procedimientos en ejercicios nuevos.....	66
Ilustración 9: Instructivo y explicaciones	67
Ilustración 10: Recursos virtuales.....	68
Ilustración 11: El docente explica los ejercicios no comprendidos.....	69
Ilustración 12: Videos de refuerzo.....	70
Ilustración 13: Revisión de videos propuestos previo a la clase	71
Ilustración 14: Desarrollo de la habilidad resolución de sistema de ecuaciones 2×2	72
Ilustración 15: Resumen de resultados de visita áulica	78
Ilustración 16: Resumen del Informe técnico especialista 2	81
Ilustración 17: Resultados de la evaluación de usuarios.....	82

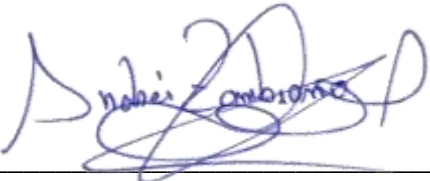
Anexos 3: Formato de Entrevista

ENTREVISTA A LA AUTORIDAD	
La presente entrevista es un instrumento que pretende recabar información referente al tema de investigación:	
<i>Estrategia didáctica para el desarrollo de la habilidad de resolución del sistema de ecuación 2x2</i>	
Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés	
Tutor: Mg. Quimís Chilán George Emigdio	
Maestría en educación ofertada por la Universidad Estatal del Sur de Manabí	
P1. ¿Considera usted importante la aplicación de estrategias didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en el bachillerato?	
P2. El resultados de aprendizaje de los estudiantes, ¿de qué actor depende en mayor porcentaje?	
P3. ¿La resolución de ecuaciones 2x2 depende de una habilidad?	
P4. ¿Cómo se puede fomentar el desarrollo de la habilidad de resolución de ejercicios matemáticos?	
P5. ¿Qué factores influyen en el aprendizaje para la resolución de sistema de ecuaciones 2x2?	
P6. ¿Es posible que la metodología que hacen uso los docentes para el desarrollo de la habilidad de resolución del sistema de ecuación 2x2 sea acorde a las necesidades y requerimientos de los estudiantes?	

P7. ¿Cómo evidenciar que el docente se encuentra poniendo en práctica una metodología acorde a la enseñanza de la resolución del sistema de ecuaciones 2x2?
P8. ¿Las estrategias que hacen uso los docentes del área de matemática se encuentran adaptadas a la realidad que vive la educación en medio de la pandemia?
P9. ¿La educación virtual, permite que los estudiantes alcancen aprendizajes en matemática, especialmente en el desarrollo de la habilidad de resolución del sistema de ecuaciones?
P10. ¿Cuáles han sido las principales complicaciones que han presentado los docentes para impartir las clases de matemática en la institución educativa en medio de la educación virtual?
 Arq. Zambrano Alcivar Milner Andrés Autor
Gracias por su atención

Anexos 4: Formato de encuesta

ENCUESTA DIRIGIDA A BENEFICIARIOS			
<p>La presente encuesta es un instrumento que pretende recabar información referente al tema de investigación:</p> <p><i>Estrategia didáctica para el desarrollo de la habilidad de resolución del sistema de ecuación 2x2</i></p> <p style="text-align: right;">Autor: Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés</p> <p style="text-align: right;">Tutor: Mg. Quimís Chilán George Emigdio</p> <p style="text-align: center;">Maestría en educación ofertada por la Universidad Estatal del Sur de Manabí</p>			
La matemática, tras las nuevas clases son su profesor, ahora para usted es una asignatura:			
<input type="checkbox"/>	Muy difícil	<input type="checkbox"/>	Difícil
<input type="checkbox"/>	Fácil	<input type="checkbox"/>	Muy Fácil
Su docente de matemática, ¿motiva en clases para que la asignatura sea más sencilla y todos participen?			
<input type="checkbox"/>	Nunca	<input type="checkbox"/>	A veces
<input type="checkbox"/>	Casi siempre	<input type="checkbox"/>	Siempre
En la clase de matemática ¿el docente explica la resolución del sistema de ecuaciones 2x2 con videos previos y le motiva a observarlos antes de la nueva clase?			
<input type="checkbox"/>	Nunca	<input type="checkbox"/>	A veces
<input type="checkbox"/>	Casi siempre	<input type="checkbox"/>	Siempre
¿El docente explica nuevos ejercicios de resolución del sistema de ecuaciones 2x2 en clase, detalla procedimientos con pasos que usted comprende?			
<input type="checkbox"/>	Nunca	<input type="checkbox"/>	A veces
<input type="checkbox"/>	Casi siempre	<input type="checkbox"/>	Siempre
¿Recibe usted un instructivo previo a la clase con las explicaciones para la resolución de sistemas de ecuaciones 2x2 para revisarlas previo a la clase y aplicarlas con sus compañeros?			
<input type="checkbox"/>	Nunca	<input type="checkbox"/>	A veces
<input type="checkbox"/>	Casi siempre	<input type="checkbox"/>	Siempre
En las clases virtuales, ¿trabaja usted en aplicaciones que permiten la resolución del sistema de ecuaciones 2x2 y el docente hace sugerencias a sus respuestas?			
<input type="checkbox"/>	Nunca	<input type="checkbox"/>	A veces
<input type="checkbox"/>	Casi siempre	<input type="checkbox"/>	Siempre
Cuando tiene duda usted y sus compañeros en las clases o de los deberes ¿el docente retoma el ejercicio y los explica haciendo las correcciones pertinentes?			
<input type="checkbox"/>	Nunca	<input type="checkbox"/>	A veces
<input type="checkbox"/>	Casi siempre	<input type="checkbox"/>	Siempre
En la plataforma virtual ¿el docente aloja los videos de las clases y motiva a usted y sus compañeros a revisarlos para una mejor comprensión?			
<input type="checkbox"/>	Nunca	<input type="checkbox"/>	A veces
<input type="checkbox"/>	Casi siempre	<input type="checkbox"/>	Siempre

Los videos que le envía el docente en la plataforma virtual, ¿usted los revisa previo a la clase con que periodicidad?				
<input type="checkbox"/>	Nunca	<input type="checkbox"/>	A veces	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Casi siempre	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Siempre	<input type="checkbox"/>
La estrategia que usa su profesor, con videos e instructivos previo a la clase para que aprenda matemática, ¿le permitió desarrollar la habilidad de resolución de sistema de ecuaciones 2x2 y recordar lo que había olvidado de los años anteriores?				
<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Rara vez	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Tal vez	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Sí	<input type="checkbox"/>
				
<hr/> Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés Autor				
Gracias por su participación				

Anexos 5: Entrevista al Rector de la Institución / Foto



Anexos 6: Clase virtual con estudiantes



Anexos 7: Participación de estudiantes en el laboratorio, uso de plataformas





UNIDAD EDUCATIVA
“Dr. ODILÓN GÓMEZ ANDRADE SIGLO XXI”
KM. 7 ½ VÍA CHONE - QUITO – SAN ANDRÉS
CÓDIGO AMIE 13H01071
col.odilongomez.chone@gmail.com
Chone – Manabí - Ecuador



Anexos 8: Instrumento de evaluación (Diagnóstico)

Nota: Estimado estudiante, la presente evaluación es un documento que permite diagnosticar sus conocimientos.

Sírvase contestar el cuestionario seleccionando la respuesta correcta. Los resultados Formarán parte del estudio titulado “ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL DESARROLLO DE LA HABILIDAD DE RESOLUCIÓN DEL SISTEMA DE ECUACIÓN 2X2” cuyo autor es el Arq. Zambrano Alcívar Milner Andrés, maestrante de la Universidad Estatal del Sur de Manabí en su programa de Maestría.

1. ¿Cuál es el resultado de (y) y (x) en la siguiente ecuación?

Puedes utilizar cualquier método

$$3x-4y=-6$$

$$2x+4y=16$$

- a. $y=3$ $x=2$
- b. $y=2$ $x=3$
- c. $y=4$ $x=6$
- d. $y=6$ $x=4$

2. ¿Cuáles son los pasos para resolver una ecuación con el método de reducción?

- a. 1°) Se preparan las dos ecuaciones, multiplicándolas por los números convenientes, para que una de las incógnitas tenga los mismos coeficientes pero con signos distintos.
2°) Se suman las dos ecuaciones, desapareciendo una de las incógnitas, obteniendo una ecuación con una sola incógnita.
3°) Se resuelve esta ecuación.
4°) Se sustituye el valor obtenido en una de las ecuaciones iniciales.
5°) Comprobamos la solución.
- b. 1°) Se preparan las dos ecuaciones, multiplicándolas por los números convenientes, para que una de las incógnitas tenga los mismos coeficientes pero con signos distintos.
2°) Se resuelve esta ecuación.
3°) Se suman las dos ecuaciones, desapareciendo una de las incógnitas, obteniendo una ecuación con una sola incógnita.
4°) Se sustituye el valor obtenido en una de las ecuaciones iniciales.

5º) Comprobamos la solución.

3. Resuelve la siguiente ecuación con el método de reducción

$$3x+2y=7$$

$$4x-3y=-2$$

a. $x=2$ $y=1$

b. $x=1$ $y=2$

c. $x=2$ $y=17$

d. $x=17$ $y=2$

4. Resuelve la siguiente ecuación por el método de igualación

$$2x+3y=-1$$

$$3x+4y=0$$

a. $x=-3$ $y=4$

b. $x=4$ $y=-3$

c. $x=3$ $y=-4$

d. $x=-3$ $y=-4$

5. ¿Cuáles son los pasos para resolver una ecuación con el método de igualación?

- a. 1º) Se despeja la misma incógnita en ambas ecuaciones.
2º) Se igualan las expresiones, obteniendo una ecuación con una incógnita.
3º) Se resuelve esta ecuación.
4º) Se sustituye el valor obtenido en cualquiera de las dos expresiones del paso primero.
5º) Comprobamos la solución.
- b. 1º) Se igualan las expresiones, obteniendo una ecuación con una incógnita.
2º) Se resuelve esta ecuación.
3º) Se despeja la misma incógnita en ambas ecuaciones.
4º) Se sustituye el valor obtenido en cualquiera de las dos expresiones del paso primero.
5º) Comprobamos la solución.

6. Resuelve la siguiente ecuación con el método de sustitución

$$3x-4y=-6$$

$$2x+4y=16$$

a. $x=2$ $y=3$

b. $x=3$ $y=2$

c. $x=-2$ $y=-3$

7. Resuelve con el método de reducción.

$$x+y=58$$

$$2x+4y=168$$

a. $x=32$ $y=26$

b. $x=27$ $y=32$

c. $x=2$ $y=56$

8. ¿Cuál sería el acomodo de los pasos para resolver una ecuación con el método de sustitución?

a. 1º Se sustituye la expresión de esa incógnita en la otra ecuación, obteniendo una ecuación con una sola incógnita.

2º Se resuelve esta ecuación.

3º Se sustituye el valor obtenido en la ecuación del paso primero.

4º Se despeja una incógnita en una de las ecuaciones.

5º Comprobamos la solución.

b. 1º Se despeja una incógnita en una de las ecuaciones.

2º Se sustituye el valor obtenido en la ecuación del paso primero.

3º Se resuelve esta ecuación.

4º Se sustituye la expresión de esa incógnita en la otra ecuación, obteniendo una ecuación con una sola incógnita.

5º Comprobamos la solución.

c. 1º Se despeja una incógnita en una de las ecuaciones.

2º Se sustituye la expresión de esa incógnita en la otra ecuación, obteniendo una ecuación con una sola incógnita.

3º Se resuelve esta ecuación.

4º Se sustituye el valor obtenido en la ecuación del paso primero.

5º Comprobamos la solución.

9. ¿Cuál es el resultado de (y) y (x) en la siguiente ecuación?

Puedes utilizar cualquier método

$$4x+3y=2$$

$$-3x-2y=-1$$

a. $x= 1$ $y= 3$

b. $x= 3$ $y= 2$

c. $x= -1$ $y= 2$

d. $x= 5$ $y= 3$

10. Resuelve la siguiente ecuación con el método de sustitución

$$x+5y=7$$

$$3x-5y=1$$

a. $x=2$ $y=1$

b. $x=1$ $y=2$

c. $x=-2$ $y=-1$