



Decanato de Postgrado

Trabajo final para optar por el título de:

Maestría en Matemática Superior

Título:

“DISEÑO DE ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS CON EL USO DE COMPETENCIAS QUE FAVORECEN EL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS CON ECUACIONES DE PRIMER GRADO, SEGUNDO GRADO DEL NIVEL SECUNDARIO DEL LICEO NUESTRA SEÑORA DEL PERPETUO SOCORRO, SANTO DOMINGO ESTE”

Postulante:

Ing. Perfecto Roselio Pichardo Paulino

2019 2189

Tutor:

Dr. Santiago de Jesús Artidiello Moreno

Santo Domingo, Distrito Nacional

República Dominicana

Agosto, 2021

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
RESUMEN	vi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	8
TEORÍAS, ENFOQUES Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS QUE INFLUYEN EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	8
1.1 Teorías y enfoques pedagógicos	9
1.1.1 La teoría del aprendizaje social de Bandura.....	9
1.1.2 Teoría del constructivismo de Jean Piaget	10
1.1.3 Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel	11
1.1.4 Teoría sociocultural de Lev Vygotsky	12
1.2 Enfoques pedagógicos	13
1.2.1 Enfoque conductista.....	13
1.2.2 Enfoque humanista	14
1.2.3 Enfoque constructivista.....	14
1.2.4 Enfoque por competencias	15
1.2.5 Enfoque tecnológico.....	17
1.3 Estrategias de enseñanza-aprendizaje	18
1.3.1 Tipos de estrategias según el Diseño Curricular dominicano	19
1.4 Conclusión del capítulo I	23
CAPÍTULO II.....	25
IMPORTANCIA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE LA RESOLUCION DE PROBLEMAS COMO COMPETENCIA DE LAS MATEMÁTICAS	25
2.1 Proceso de enseñanza-aprendizaje por competencia.....	25
2.1.1 La evolución del modelo de enseñanza aprendizaje	26
2.2 Problema matemático	27
2.2.1 Componentes de un problema matemático	28
2.2.2 Resolución de problemas en el proceso enseñanza-aprendizaje	30

2.2.3 Etapas de la resolución de problemas matemáticos	34
2.2.4 Estrategias de resolución de problemas.....	37
2.2.5 Importancia de la resolución de problemas	38
2.3 Componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado.....	39
2.4 Análisis del proceso enseñanza-aprendizaje para la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado para los estudiantes de segundo de secundaria.....	43
2.4.1 Origen y concepto de algebra	45
2.4.2 Lenguaje algebraico.....	46
2.4.3 Ecuaciones de primer grado.....	46
2.4.4 Ecuaciones equivalentes	48
2.4.5 Clasificación de las ecuaciones	49
2.4.6 Axiomas fundamentales de las ecuaciones	50
2.4.7 Resolución de ecuaciones	51
2.5 Conclusión del capítulo II.....	53
CAPÍTULO III.....	54
METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO POR COMPETENCIA DE LAS ECUACIONES DE PRIMER GRADO	54
3.1 Diagnóstico de la situación actual del proceso enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado	55
3.2 Metodología del proceso enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado según el enfoque por competencias	59
3.2.1 Fundamentación teórica en que se sustenta el aprendizaje por competencia de las ecuaciones de primer grado	60
3.2.2 Tipo de investigación.....	61
3.2.3 Recursos necesarios	62
3.2.4 Evaluación	62
3.3 Propuesta de estrategia pedagógica por competencias para la enseñanza de las ecuaciones de primer grado.....	63
3.4 Conclusión del capítulo III.....	68
CONCLUSIONES	69
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
ANEXOS.....	74

Anexo #1. Programa de la asignatura de matemática que contiene el tema de estudio.	74
Anexo #2. Entrevista dirigida a los profesores del área de matemática de segundo de secundaria del Liceo Nuestra Señora del Perpetuo Socorro.	77
Anexo #3. Encuesta para profesores de matemática que imparten docencia en segundo de secundaria del liceo Nuestra Señora del Perpetuo Socorro.	79
Anexo #4. Encuesta para los/as estudiantes de matemática de segundo grado de secundaria del liceo Nuestra Señora del Perpetuo Socorro.	80
Anexo #5. Ficha de observación en clases que se les aplicara a los docentes del área de matemática de segundo de secundaria del liceo Nuestra Señora del Perpetuo Socorro.	81
Anexo #6. Examen de conocimientos previos que se le aplicara a los alumnos de segundo de secundaria del Liceo Nuestra Señora del Perpetuo Socorro.	84
Anexo #7. Evaluación final que se le aplicara a los alumnos de segundo de secundaria del Liceo Nuestra Señora del Perpetuo Socorro.....	85
Anexo #8. Planificación de unidad de aprendizaje	87

DEDICATORIA

A Dios: Por ser el centro de todo el universo, por ser dador de vida, sabiduría e inteligencia, por permitirme seguir tus propósitos, por brindarme esperanzas desde el inicio hasta el dulce final de este sueño logrado.

A mis padres: Perfecto Pichardo y Elcida María Paulino, por ser instrumento escogido por Dios para darme vida y por sus esfuerzos por formarme en valores, de ustedes es el mérito de mi esfuerzo. De una manera muy especial a mi segunda madre Bartola Antonia Toribio gracias por apoyarme siempre, por celebrar mis éxitos y por sus bendiciones.

A mi compañera de vida: Laura Liriano, por apoyarme en cada proyecto, por compartir conmigo cada momento, por cada desvelo acompañándome a superar los obstáculos durante este trayecto.

A mi princesa Ashanty: Por ser una hija y estudiante dedicada, brillante y exitosa, por comprenderme en este proceso el cual ha sido sacrificado su tiempo, que este logro sea motivo para que siempre te esfuerces por cosechar éxitos y prepararte continuamente.

A todos mis hermanos: Amparo, Danilo, José Miguel, Winton, Rosa y Amauris, a ustedes por ser soporte esencial en cada meta propuesta colaborando de una u otra manera para hacer esto posible.

A mis sobrinos: Para que este esfuerzo les sea de inspiración y motivación para seguir adelante con su formación académica.

A mis cuñadas y cuñados: A ustedes les dedico este logro, por sus atenciones de manera desinteresada, en especial a Milandina, Doris, Yafresíl y Hernán Virgilio quien más que un cuñado es otro hermano, este éxito es también para ustedes.

AGRADECIMIENTOS

Al inmenso y poderoso Dios

Por permitirme existir y librar batallas en su nombre, gracias por darme fortalezas y ayudarme a seguir adelante cumpliendo metas y abriéndome las puertas al conocimiento, gracias por bendecir cada proceso de mi vida y por cada éxito logrado.

A mi familia

Por brindarme su apoyo en cada decisión, en cada proyecto y en este arduo camino recorrido.

A mi querida suegra

María Martínez, gracias por todo el apoyo brindado clamando al todo poderoso con sus oraciones para que me brinde sabiduría y entendimiento durante el proceso de esta maestría.

A los maestros de la universidad

Quienes con paciencia, motivación y entrega nos han encaminado a la búsqueda de nuevos conocimientos durante este proceso de aprendizaje. En especial a nuestro asesor de tesis Santiago Artidiello, gracias por sus orientaciones y recomendaciones y por sus enseñanzas en cada encuentro.

A la universidad UNAPEC

Por darnos la oportunidad de pertenecer a tan prestigiosa casa de estudios, capacitándonos para la vida.

A mis compañeros de maestría

Especialmente a los ingenieros Lenyn Soto y Henry Beliard, por ser más que compañeros en esta maestría, agradezco a Dios por permitir conocernos en este importante proceso, gracias por servirme de motivación, por brindarme su apoyo, entrega y amistad incondicionalmente.

RESUMEN

En los últimos tiempos, en el proceso enseñanza-aprendizaje se han implementado varios modelos pedagógicos en pro de la educación, actualmente se ha agregado al currículo el enfoque por competencias el cual busca explotar la capacidad del estudiante logrando que este sea el protagonista central de su aprendizaje adquiriendo conocimiento a partir de sus propias experiencias y las que le brinda el contexto, la presente investigación trata sobre una propuesta para diseñar estrategias pedagógicas con el uso de competencias que favorecen el proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado, con la finalidad de mejorar el aprendizaje de las ecuaciones a través de la competencia resolución de problemas a partir de situaciones de la cotidianidad, aplicando técnicas innovadoras que despierten la motivación del alumno; el estudio está sustentado bajo los principios que establece el diseño curricular basado en el enfoque por competencias, asimismo presenta tres capítulos de los cuales el primero presenta las teorías y enfoques pedagógicos influyentes en el proceso enseñanza-aprendizaje; el segundo capítulo trata sobre la importancia del proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas como competencia de las matemáticas; el tercer capítulo muestra la metodología propuesta para el desarrollo del diseño por competencias de las ecuaciones de primer grado, donde se proponen una serie de actividades a partir del contenido de una clase, la cual está estructurada para dotar al alumno de las aptitudes y herramientas para resolver situaciones problemáticas del quehacer cotidiano, dando respuestas más asertivas de una manera más dinámica.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación hace referencia al diseño de estrategias pedagógicas que puedan alcanzar a articular el proceso de enseñanza-aprendizaje, y las tácticas con las cuales el docente evoluciona sus contenidos, para de esta manera obtener el logro de las competencias que sus estudiantes requieren desarrollar en los ambientes de aprendizajes y aplicarlos a diversas situaciones de la cotidianidad que se les manifiesten en un determinado momento de la vida, por lo cual es indispensable conseguir que los saberes que obtienen los alumnos se puedan traspasar en las competencias que ellos requieren poder aplicar posteriormente donde su capacidad lo amerite ya sea en un futuro técnico o profesional.

Los procesos de enseñanza-aprendizaje que se confieren en las escuelas son considerablemente complejos, estimando que el aprendizaje es un procedimiento activo desde la perspectiva del alumno en el cual potencia y pluraliza sus esquemas de conocimiento con respecto a los contenidos escolares a partir del significado y el sentido por lo cual puede apropiarse de esos contenidos y aprenderlos. Muchos docentes a medida son influidos en mayor o menor grado por sus experiencias cotidianas las cuales les permiten reflexionar sobre lo que hace, como lo hace y por qué lo hace; de este modo los docentes necesitan acudir a determinados referentes que les guíen, fundamenten y justifiquen su labor pedagógica como las estrategias utilizadas, cuando cuales y como hacen uso de estas.

Todo el mundo no cuenta con suficiente conocimiento para identificar el uso y manejo apropiado de las ecuaciones de primer grado; realizaremos nuestra investigación con miras a analizar exhaustivamente como domina el alumno la resolución de problemas, su aplicación a la vida cotidiana y como esto repercute en la calidad de los procesos de la institución educativa y la vida misma, partiendo de parámetros los cuales consientan definir ciertas dificultades palpables en la tarea docente y la contestación

por parte de los alumnos en las evaluaciones internacionales en función de su calidad y rendimiento.

De acuerdo con el informe PISA (Programa Para La Evaluación Internacional De Alumnos) en las pruebas aplicadas en el año 2018 a 79 países participantes, República Dominicana obtuvo puntajes promedios de 325 en matemáticas, los cuales fueron resultados inferiores a los alcanzados por los demás países de Latinoamérica, también a inicios del año escolar 2019-2020 fue implementada una prueba diagnóstica a los estudiantes de tercer grado del nivel secundario la cual los resultados obtenidos en los conocimientos de álgebra fueron deficientes, especialmente en la resolución de operaciones y problemas algebraicos, ante esta realidad es imprescindible mejorar la calidad de la enseñanza de las matemáticas en nuestro país, lo que nos compromete a seguir dedicando esfuerzos, planes y estrategias que nos conduzcan a un mejor desempeño por nuestros estudiantes.

Esta investigación está sustentada en los aspectos sustanciales que incluye el enfoque por competencias sobre el cual está diseñada la estructura del nuevo diseño curricular del área de matemática de la República Dominicana, la cual persigue garantizar y seguir enriqueciendo las bases de desarrollo cognitivas, procedimental, actitudes y valores que hagan posible que los estudiantes logren alcanzar sus metas de aprendizaje propuestas por el currículo, en continuidad a los procesos que se desarrollan en los distintos niveles de la educación.

En el presente estudio nos concentramos básicamente en conocer de qué manera están asociadas la capacidad de comprensión y resolución de problemas matemáticos con ecuaciones de primer grado, la inteligencia y el pensamiento formal con el rendimiento matemático. La importancia de resolver problemas es que ayuda al alumno a enfocarse en las posibles soluciones que este pueda brindar, no obstante, también permite el desarrollo de habilidades y actitudes que permiten enfrentar los fallos cometidos.

Hoy más que nunca es necesario ayudar a los educandos a construir sus propios aprendizajes enseñándoles a pensar con autonomía, independencia y eficacia. Esta es la tarea de los profesionales de la educación, porque como auténtico protagonista de las aulas sitúan al educando en el centro. El docente es el mediador, como su nombre los expresa, este es un intermediario, adaptador, amplificador y un diseñador de procesos formativos. Con lo que ser todo esto implica conocer cuánto y como implica conocer qué tanto contribuye a la construcción auténtica de la obra más compleja que podemos irrumpir, como es la formación de una persona. Para lograr esto es necesario y esencial la motivación de los estudiantes en el salón de clases, abordar temas con contenidos de éxito educativo y propiciar una educación en valores durante el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esto requiere un cambio de patrón educativo que lleve al docente a adquirir conciencia de sus posibilidades como mediador de los procesos de enseñanza.

El protagonista excepcional de este cambio educativo es el maestro, que involucra adoptar puntos de vista distintos: un concepto dinámico de inteligencia, un estilo nuevo de aprendizaje que esté basado en el análisis de los procesos y no en los resultados, debe tener una visión más dinámica de la evaluación de la capacidad de aprendizaje y confianza en los recursos propios para conseguir los más altos niveles de eficiencia de los educandos. El maestro debe ser experto en técnicas y estrategias, necesita conocer cómo se produce el pensamiento y el aprendizaje y cuales mecanismos intervienen para saber cómo reaccionar de manera correcta en la solución de las diferencias que van apareciendo, en su interacción mediadora debe caracterizarse por la intencionalidad, el significado y la trascendencia.

El modelo curricular basado en competencias en su morfología conceptual integra, acciones, objetivos, procedimientos, recursos, metodologías, contenidos y otros principios que articulados al proyecto educativo colaboran en gran medida al crecimiento intelectual de sus individuos, en su lucha por alcanzar lo propuesto, los desafíos que representa para cada

maestro su escaramuza, la de que sus estudiantes puedan adquirir los rendimientos en forma efectiva mientras desarrolla el tema de las ecuaciones de primer grado.

Para evaluar el desarrollo de competencias matemáticas es preciso el uso de diversos medios e instrumentos ligados a la competencia que se pretende evaluar en entornos similares a situaciones reales que vivirá el alumno. Las ecuaciones de primer grado, la cual se entiende como un contenido del área de matemática de segundo grado del nivel secundario, el cual propicia el pensamiento lógico matemático, expone ciertos desafíos a los maestros y estudiantes del Liceo Nuestra Señora del Perpetuo Socorro, los cuales señalan una serie de situaciones en las que se destacan:

- El maestro es el personaje principal del proceso enseñanza-aprendizaje.
- Desinterés por parte de los estudiantes de algunas secciones de clase en el tema de ecuaciones de primer grado.
- Apatía por las matemáticas por parte de muchos estudiantes.
- Dificultad con resolver problemas con ecuaciones de primer grado y asociarlos a la vida cotidiana.
- En su proceso de aprendizaje, se evidencia la poca capacidad de análisis y comprensión para resolver problemas comunes en los cuales se le dificulta extraer los datos del enunciado dado o del contexto.
- Los alumnos cometen errores al confundir el proceso de resolver una ecuación de primer grado.
- Los alumnos responden de manera mecánica, repiten ejercicios sin saber interpretar nuevas situaciones.

Tomando como referencia las situaciones descritas anteriormente, se puede evidenciar las deficiencias en el dominio de las operaciones, en lo conceptual y la solución de problemas del contexto, por parte de los estudiantes en la asignatura de matemática en el segundo grado de media

del Liceo Nuestra Señora del Perpetuo Socorro, por tanto, el **problema científico** de la presente investigación lo constituyen las dificultades que exhiben los estudiantes para plantear, asimilar, analizar y extraer datos de un problema del contexto social donde se aplica la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado y su aplicación a la vida cotidiana, como parte de las competencias que estos deben adquirir al finalizar el año escolar.

El **objeto de estudio** en el cual se encuadra el problema planteado es en el proceso enseñanza-aprendizaje por competencias en la asignatura de matemática, en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en segundo de secundaria del Liceo Nuestra Señora del Perpetuo Socorro, San Isidro Santo Domingo este.

El **objetivo general** consiste en diseñar estrategias pedagógicas que permitan mejorar las dificultades en el proceso enseñanza-aprendizaje en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado en los alumnos de segundo grado de media del Liceo Nuestra Señora del Perpetuo Socorro, Santo Domingo Este, con el propósito de que adquieran las competencias y habilidades para resolver situaciones de la vida cotidiana para potenciar su rendimiento académico.

El **campo de acción** lo compone el diseño de actividades innovadoras e integradoras a desarrollar con el tema resolución de problemas con ecuaciones de primer grado, mediante el enfoque por competencias, para que los estudiantes adquieran un mejor aprendizaje del tema y sean capaces de aplicarlo a la vida diaria.

La **idea para defender** es el proceso de enseñanza-aprendizaje en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado, empleando las actividades y estrategias pertinentes para que los alumnos sean más analíticos al momento de dar respuestas a las diversas situaciones que se le presenten.

Las **tareas científicas** que propone esta investigación se detallan a continuación:

- Identificar las dificultades y fortalezas particulares en el proceso enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado.
- Analizar estrategias de diseño y evaluación por competencias de las ecuaciones de primer grado mediante el uso de herramientas tecnológicas para el logro de los aprendizajes.
- Describir las debilidades que presentan los alumnos de segundo grado del nivel secundario en el cálculo de ecuaciones de primer grado.
- Evaluar las competencias en el aprendizaje del álgebra en las ecuaciones de primer grado.
- Diseñar estrategias de enseñanza para la resolución de problemas relacionados con situaciones de la vida cotidiana con ecuaciones de primer grado.
- Elaborar ejercicios que desarrollen la creatividad y el pensamiento crítico en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado.

Los **resultados científicos esperados** en la investigación son los siguientes:

- Fortalecer las debilidades existentes en el análisis y extracción de datos en los planteamientos de problemas que se aplican a la vida cotidiana.
- Proporcional al área de matemáticas una propuesta que colabore a la mejora de la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado.
- Aportar estrategias innovadoras que permitan el enriquecimiento del proceso enseñanza-aprendizaje.
- Implementar técnicas metodológicas e instrumentos que permitan detectar las debilidades actualmente existentes en los alumnos en

el área de matemática para el tema de las ecuaciones de primer grado y a la vez corregirlas para saber el grado de rendimiento logrado en la asignatura.

Los principales **métodos científicos y técnicas** utilizadas para sustentar la presente investigación son:

- La observación, la cual permite escrutar el desempeño de la clase, para identificar los recursos utilizados por el docente y las estrategias implementadas durante el desarrollo de su accionar pedagógico.
- El método es descriptivo, porque pretende particularizar el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, precisando determinar como el alumno se integra en el proceso formativo y se desarrolla en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado.
- La prueba diagnóstica, que nos permite identificar el nivel de comprensión de los alumnos al desarrollar el tema de ecuaciones de primer grado.
- El análisis documental, para fundamentar las teorías propuestas en la investigación.

La base metodológica de esta investigación se fundamenta en las teorías psico-pedagógicas del constructivismo, la teoría sociocultural y el aprendizaje significativo, desde el enfoque por competencias.

La presente investigación está estructurada en tres capítulos, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos. En la introducción se describe la problemática de la investigación, junto a los objetivos, el campo de acción y los resultados esperados. El primer capítulo detalla las principales corrientes, teorías y enfoques psicopedagógicos que son la base de fundamento de este proyecto; el segundo capítulo describe la importancia de la resolución de problemas como competencia de las matemáticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje y el tercer capítulo las metodologías para el desarrollo por competencias de las ecuaciones de primer grado para los estudiantes de segundo grado de secundaria.

CAPÍTULO I

TEORÍAS, ENFOQUES Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS QUE INFLUYEN EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

En este primer capítulo analizaremos los aspectos más relevantes de las corrientes pedagógicas más influyentes desde sus inicios y los propulsores de estas, destacando sus características trascendentes sobre las cuales están basados sus enfoques pedagógicos hacia la educación del ser humano como ente social.

(Dilthey, 1942, pág. 90) *“Una teoría pedagógica no consiste únicamente en reflexiones y reglas sobre la técnica de la educación, sino que surge sólo cuando se ha intentado determinar por la reflexión el fin educativo, y por tanto sólo cuando sufre una conmoción la conciencia de este fin”.*

El autor explica que qué para formular una teoría pedagógica no solamente se deben tener los conocimientos en educación y reflexiones sobre la misma, o sea que esta debe perseguir un fin educativo el cual debe determinarse cuando este fin sufre un fuerte impacto en la conciencia del individuo.

Cabe destacar que las teorías y enfoques pedagógicos son el resultado de grandes descubrimientos hechos por profesionales de diversas áreas de la educación y la psicología, los cuales han realizado sus investigaciones en torno al aprendizaje, aportando un diverso conjunto de explicaciones y avances a la pedagogía, estas teorías han sido de gran influencia para sustentar las bases de los estudios que hoy en día se realizan para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Entre las corrientes científicas más influyentes están las de Albert Bandura, Jean Piaget, David Ausubel y Lev Vygotsky, quienes han hecho notables aportes con sus teorías pedagógicas al estudio del aprendizaje humano.

1.1 Teorías y enfoques pedagógicos

Desde el punto de vista teórico se trabajará la teoría del aprendizaje social de Bandura que afirma que el medio ambiente y la observación influyen en el aprendizaje de las personas, la teoría socio cultural de Lev Vygotsky que sostiene que el conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio entendido social y culturalmente, así como la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel, quien creía que la comprensión de conceptos, principios e ideas se logran a través del razonamiento deductivo; del mismo modo creía en la idea del aprendizaje significativo en lugar de la memorización y la teoría del constructivismo de Jean Piaget, en la cual en individuo construye su propio conocimiento a través de las interacciones diarias con los factores psico sociales.

1.1.1 La teoría del aprendizaje social de Bandura

En el año 1977 Albert Bandura, propuso la teoría del aprendizaje social, en la cual sostiene que el componente colectivo puede dar a conocer el desarrollo del aprendizaje nuevo entre las personas, a través de conceptos como la modelación, observación e imitación; en esta teoría propone el determinismo recíproco, el cual afirma que el medio ambiente, las características individuales de cada individuo y el comportamiento influyen de manera recíproca en el aprendizaje; las dos ideas importantes que este añade a su teoría sostienen, primero que los procesos de mediación se producen mediante estímulos y respuestas y dos, que la conducta se aprende desde el medio ambiente a través del aprendizaje por observación.

- **Aprendizaje por observación:** Los niños aprenden por medio de la modelación y la observación a otras personas que los rodean imitando cómo se comportan. En el ambiente social que los rodea los niños están influenciados por muchos modelos como son los familiares, personajes de la televisión o de las redes sociales, amigos y maestros de la escuela, etc.

Estos prestan atención a estas personas o modelos codificando su comportamiento para posteriormente imitar su conducta, pudiendo

hacerlo sin importar que esta conducta es apropiada o no, naturalmente las personas que rodean al niño responderán a este comportamiento que imita reforzándolo o recurriendo al castigo.

El fortalecimiento a dicha conducta puede ser interno o externo y también positivo o negativo, por ejemplo, si un niño busca la aprobación de sus padres o de otra persona que lo acompañe será un refuerzo externo, pero si se siente feliz de lograr la aprobación será un refuerzo interno, el niño se comportara de modo que piense en que va a ganar una mayor aprobación. Por otra parte, el niño se percatará de las consecuencias que le suceden a otra persona antes de decidir si imitarlas o no sus acciones.

- Los procesos de mediación: Bandura sostiene que el individuo procesa información activamente, valorando la relación entre su comportamiento y las consecuencias, de manera que el aprendizaje mediante la observación no ocurre a menos que estén ligados los procesos cognitivos, según su teoría las personas no observan de forma automática el comportamiento de otra y lo imitan, antes hay un proceso de pensamiento el cual se llama proceso de mediación el cual se produce entre la observación del estímulo y la respuesta o no del mismo.

1.1.2 Teoría del constructivismo de Jean Piaget

Actualmente el constructivismo es una de las metodologías de enseñanza que está demostrando mejores resultados en la educación ya que según esta teoría el estudiante se capacita para aprender a partir de sus experiencias cotidianas.

Piaget sostiene que el desarrollo es un proceso gradual de estructuras que permite mantener niveles de equilibrio con el medio y estas estructuras cognitivas generales son aplicables a cualquier ámbito del conocimiento, para Piaget lo que cambia a lo largo del desarrollo son las características generales de las posibilidades de acción interna o mental del individuo.

La elaboración de la teoría de Piaget tuvo una postura constructivista, este afirmaba que los niños y las niñas tienen un rol activo a la hora de aprender, para él las estructuras mentales se combinan y modifican a través de las experiencias y la adaptación con el entorno, adaptación que tiene espacio mediante el proceso de asimilación.

“Piaget se enfocó primordialmente en el desarrollo en la comprensión del mundo de los niños, para él la acomodación no es más problemática que la asimilación” (Guerra, 2021), por eso determino el aprendizaje en los niños mediante cuatro etapas a partir de su nacimiento hasta su desarrollo en las cuales el niño adquiere su aprendizaje a través de las experiencias con el entorno a medida que se va desarrollando, creando conexiones mentales con las experiencias que obtiene.

1.1.3 Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel

David Ausubel, desarrolló una teoría sobre la interiorización o asimilación, a través de la instrucción de los conceptos verdaderos que se componen partiendo de conceptos que se han formado o descubiertos anticipadamente por la persona en su entorno, su teoría está muy centrada a la práctica.

Según Ausubel, todo aprendizaje exige una interacción activa entre las estructuras del sujeto cognoscente y la nueva información; el cual puede darse por recepción o por descubrimiento en un contexto escolar. El aprendizaje significativo ocurre cuando se enlaza la información reciente con un concepto trascendental el cual ya se halla en la estructura cognitiva.

El aprendizaje significativo de Ausubel se diferencia del aprendizaje por repetición o memorístico, porque el segundo es una mera incorporación de datos que carecen de significado para el estudiante, y que por lo tanto son imposibles de ser relacionados con otros previos sí significantes, el primero, además es recíproco; existe una retroalimentación docente-alumno. En el aprendizaje significativo los docentes crean un entorno de instrucción en el que los alumnos entienden la formación que se les está mostrando; este tipo de aprendizaje conduce a transferencia. Sirve para utilizar lo aprendido en nuevas situaciones, en un contexto diferente por lo que más que

memorizar hay que comprender, por la labor que un docente hace por sus alumnos.

1.1.4 Teoría sociocultural de Lev Vygotsky

El conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio, pero el medio entendido como algo social y cultural, no solamente físico según la postura de Vygotsky. Este autor también rechaza los enfoques que reducen la Psicología y el aprendizaje a una simple acumulación de reflejos o asociaciones entre estímulos y respuestas.

Para Vygotsky, “el desarrollo sigue el aprendizaje y no al revés. Es decir, para que exista desarrollo, las personas debemos aprender primero. Y el aprendizaje se crea en situaciones sociales significativas en las que se producen procesos de mediación” de acuerdo con (Martín, 2018)

Para el autor el aprendizaje se produce primero en el medio de interacción social del individuo y más tarde se convierte en lo que es el pensamiento individual, Vygotsky señaló que la interacción social en el ser humano juega un rol muy importante en el desarrollo cognitivo. Destaco que el desarrollo del niño proviene principalmente del aprendizaje social que este recibe.

El segundo tema tratado por Vygotsky fue la zona de desarrollo próximo y se refiere a la distancia entre la cualidad de un alumno para realizar una tarea mediante la enseñanza de un adulto o junto con la cooperación de sus compañeros, y la destreza del estudiante para resolver el problema individualmente.

- Aplicación en el área de Educación: Lev Vygotsky ve la interacción con los compañeros como un modo efectivo de desarrollar habilidades y estrategias. Sugiere que los profesores deberían utilizar ejercicios de aprendizaje en los que los niños menos competentes se desarrollen con ayuda de los alumnos más habilidosos en la zona de Desarrollo Próximo. A menudo esta estrategia es usada por muchos docentes en el área de matemáticas manifestando resultados satisfactorios.

A medida que los estudiantes adquieren competencias, el docente va retirando gradualmente la asociación para permitirles desempeñarse de manera independiente. La clave consiste en asegurarse de que el andamiaje mantenga a los estudiantes en la zona de desarrollo próximo, la cual aumenta cuando éstos desarrollan destrezas y habilidades.

1.2 Enfoques pedagógicos

Un enfoque pedagógico es una mirada hacia un asunto o problema educativo desde unos supuestos previos o referentes teóricos, para tratar de resolverlo acertadamente. Los enfoques pedagógicos influyen en la forma de planear, organizar, desarrollar y evaluar el currículo educativo en sus diferentes componentes: propósitos, contenidos, secuencia, métodos, recursos didácticos y evaluación (Reyes, 2009)

Un enfoque pedagógico es una manera particular de organizar y evaluar el proceso educativo orientado a una práctica con propósitos y estrategias definidas siguiendo una serie de ideologías y actividades bien trazadas, el cual se caracteriza por flexibilidad, apertura, calidad y excelencia académica.

1.2.1 Enfoque conductista

El conductismo estudia cómo se asocian las conductas a estímulos ambientales, estos estímulos ambientales que producen comportamientos incluyen antecedentes que ocurren previo a que se realice la conducta y las futuras consecuencias, esta teoría incluyen conceptos como refuerzo, repetición y el aprendizaje centrado en el maestro.

El docente es el responsable de ocasionar el estímulo empleando la motivación como herramienta para que el alumno realice sus actividades y se desarrolle, su fin es manipular la conducta del alumno hasta conseguir que este pueda crear una dependencia.

1.2.2 Enfoque humanista

Este permite la posibilidad de autorrealización a través de la espontaneidad y creatividad y desarrollo personal del individuo, también permite profundizar en los conflictos personales, poner conciencia en las dificultades y desarrollar recursos propios.

Tiene como objetivo principal la integración de todos los aspectos de la personalidad con el fin de que lleguemos a ser lo que creemos que deberíamos ser, fomentando el desarrollo y la autonomía del alumno.

El concepto de aprendizaje se genera a través de la interacción con el maestro y no se produce el aprendizaje por repetición, el maestro, incentiva y mantiene un clima de interés hacia los contenidos por parte de los alumnos.

1.2.3 Enfoque constructivista

Este enfoque tiene en cuenta la propia construcción del aprendizaje, la cual se produce a diario como resultado de la interacción con el ambiente y las capacidades internas de cada persona.

Este paradigma de la pedagogía establece que el individuo es un personaje activo siendo el responsable de la construcción de ideas que le permitan entender o resolver situaciones tanto del entorno como escolares, lo cual se basa en la adquisición o creación de nuevos conceptos, el aprendizaje del alumno se forma a partir de sus experiencias propias construyendo sus propios conocimientos.

“El constructivismo también ha influido en el pensamiento educativo acerca del currículo y la instrucción, ya que subraya el énfasis en el currículo integrado, según el cual los alumnos estudian un tema desde múltiples perspectivas” (Schunk, 2012).

Dos aspectos fundamentales para el proceso de construcción del propio aprendizaje según el constructivismo dependen, primero que se tenga la información nueva de los conocimientos previos o de la actividad a resolver y segundo, de la actividad externa o interna que el alumno realice al

respecto. El constructivismo expresa que el conocimiento ocurre como un proceso de construcción que se realiza desde el interior y que es dinámico a partir de las ideas previas del alumno, los cuales se construyen por sus experiencias transformando sus esquemas hacia estados más elaborados de conocimiento, los cuales adquieren significado en su construcción propia.

1.2.4 Enfoque por competencias

Las competencias son las habilidades para resolver situaciones y problemáticas de la vida cotidiana en diversos contextos en la cual se ponen en práctica los conocimientos adquiridos previamente mediante destrezas y conceptos que son procedimientos para la realización de tareas atinadamente y las actitudes propias de cada persona para alcanzar sus objetivos de una manera exitosa.

El enfoque por competencias no es un término general de la educación por lo cual no radica en la competitividad, sino que pretende la practica interrelacionada y simultanea de conocimientos, actitudes y valores para la resolución de problemas específicos de la vida cotidiana y personal para luego aplicarlos a situaciones reales del contexto social y escolar. El enfoque por competencias compromete al maestro a buscar las estrategias didácticas que permitan desafíos a los estudiantes, propiciando individuos autónomos con la responsabilidad de su propia sabiduría para actuar de forma eficaz. El principal objetivo de este enfoque es crear una escuela con una organización novedosa, diferente a la tradicional en la que el aprendizaje se otorga mediante la formación de valores orientados a la participación social y colectivismo, favoreciendo el desarrollo de habilidades interpersonales, de liderazgo y compromiso social.

Uno de los cambios más importantes en la estructura del diseño curricular del nivel secundario es la incorporación al currículo dominicano del enfoque por competencias el cual *“además de expresar las intenciones educativas, permite enfatizar la movilización del conocimiento, la funcionalidad del aprendizaje para la integración de conocimientos de diversas fuentes en un*

contexto específico, dando así lugar a un aprendizaje significativo”
(MINERD, 2016)

En la educación dominicana el diseño curricular en el nivel secundario está estructurado en función a dos tipos de competencias que son las fundamentales y las competencias específicas. Las fundamentales son competencias transversales que conectan de manera significativa todo el currículo expresando las intenciones educativas de mayor relevancia constituyendo el mecanismo principal para asegurar la coherencia del proyecto educativo.

Según él (MINERD, 2016) Las Competencias Fundamentales del currículo dominicano son:

1. Competencia comunicativa.
2. Competencia de pensamiento lógico, creativo y crítico.
3. Competencia de resolución de problemas.
4. Competencia científica y tecnológica.
5. Competencia ética y ciudadana.
6. Competencia de desarrollo personal y espiritual.
7. Competencia ambiental y de la salud.

Las competencias específicas se refieren a las capacidades que el estudiantado debe adquirir y desarrollar con la mediación de cada área del conocimiento orientadas a partir de las competencias fundamentales y garantizando la coherencia del currículo dominicano en relación con los aprendizajes.

Las Competencias específicas relacionadas al área de matemática son:

1. Razona y argumenta
2. Comunica
3. Modela y representa
4. Conecta.

5. Resuelve problema

6. Utiliza herramientas tecnológicas.

Con relación a la competencia resolución de problemas en su nivel de dominio III el diseño curricular plantea que *“El individuo reconoce la existencia de un hecho o circunstancia que impide la consecución de un desenlace deseado, instituye su naturaleza y plantea estrategias para transferir respuestas creativas y novedosas de acuerdo con el contexto”* según (MINERD, 2016). En ese mismo orden se precisa que el alumnado sea capaz de distinguir la existencia de una situación que obstaculice alcanzar un aprendizaje significativo y crear los mecanismos necesarios para lograr los objetivos propuestos.

La resolución de problemas hace énfasis en la construcción y aplicación de conceptos y modelos matemáticos, según sea la situación planteada pretende emplear el aspecto principal del aprendizaje y comprender su naturaleza, permitiendo a los estudiantes analizar los datos y comunicar sus resultados.

1.2.5 Enfoque tecnológico

La tecnología se entiende como una actividad social la cual se centra en el saber hacer, optimizando el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la exploración y selección de medios tecnológicos efectivos para la producción de los aprendizajes, aportando respuestas a las necesidades y demandas sociales en lo que se refiere a la producción, repartición y aprovechamiento de bienes y servicios.

En términos curriculares, el propósito fundamental del enfoque tecnológico es utilizar la tecnología para el logro de la eficiencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje donde los contenidos son secuenciados y jerarquizados; se planifica para lograr las condiciones óptimas para alcanzar los objetivos. Según (Marjoriewb, 2015) *“los objetivos a alcanzar son el de la adquisición y el dominio instrumental de un conjunto de saberes considerados socialmente significativos, entre los que se encuentra la*

adquisición de competencias para el trabajo y la tecnología, impulsando la creatividad y la difusión de innovaciones científico tecnológico”.

Esta responde a demandas e involucra el planteamiento y solución de problemas concretos ya sea personales, sociales o institucionales. Su uso ha permitido la implementación de lesiones más atractivas e innovadoras fomentando ambientes más cooperativos y mejorando las relaciones interpersonales de los alumnos.

- Ventajas: la importancia que tiene el uso de la tecnología dentro del desarrollo de las lecciones educativas en los centros es el uso de aparatos electrónicos como computadoras, proyectores, inclusive celulares, estos aparatos colaboran al proceso de aprendizaje del alumno, también el uso de software educativos y programas que faciliten la obtención de información.
- Desventajas: El uso de las computadoras y teléfonos celulares están obstaculizando el aprendizaje y la creatividad de muchos alumnos ya que les permite centrarse en actividades de internet que son pasivas y de muy poco análisis, además que les permite explorar diferentes redes sociales sin ninguna restricción o control; la creciente demanda de aparatos electrónicos y herramientas tecnológicas ha traído un problema ya que no siempre la información que se obtiene del internet es de una fuente segura y confiable con datos verídicos.

1.3 Estrategias de enseñanza-aprendizaje

De acuerdo con el diseño curricular del nivel secundario las estrategias de enseñanza y de aprendizaje son secuencias de actividades y procesos, organizados y planificados sistemáticamente, para apoyar la construcción de conocimientos y el desarrollo de competencias. Posibilitan que el estudiantado enfrente distintas situaciones, aplique sus conocimientos, habilidades y actitudes en diversos contextos. *“Las estrategias son mediaciones pedagógicas realizadas en el entorno escolar las cuales*

favorecen y mejoran los procesos y resultados del aprendizaje". Según (MINERD, 2016).

Las estrategias son los artilugios diseñados por el profesor con el propósito de desarrollar las competencias en los alumnos en el marco de las situaciones de aprendizaje, de acuerdo con las características y condiciones del grupo al momento de efectuar el proceso pedagógico.

En el nuevo modelo pedagógico se utilizan diversas estrategias de enseñanza-aprendizaje las cuales el maestro debe ser capaz de elaborar y diferenciar al realizar la práctica docente, las estrategias según (Díaz Barriga, 1999, pág. 114) *"son los mecanismos o recursos utilizados por el mediador de la enseñanza para promover aprendizajes significativos"*. El docente debe propiciar el aprendizaje significativo en sus alumnos con el uso de recursos y herramientas adecuadas para promover un aprendizaje auténtico.

Las estrategias deben ser utilizadas partiendo de los intereses de los estudiantes tomando en cuenta primordialmente las situaciones de la vida cotidiana para que puedan comprender de manera eficaz lo que se les pretende enseñar. De manera que el maestro debe ser bien creativo a la hora de utilizar diversas estrategias de enseñanza para que los alumnos se sientan motivados por aprender y resolver problemas.

1.3.1 Tipos de estrategias según el Diseño Curricular dominicano

En el Diseño del currículo y en las Bases de la Revisión y Actualización Curricular en la República Dominicana, se han priorizado las siguientes estrategias de enseñanza y de aprendizaje las cuales son consideradas infalibles para promover aprendizajes significativos y a su vez para desarrollar competencias:

- La pregunta y el diálogo socrático (indagación dialógica o cuestionamiento):

Mediante esta estrategia se formulan las interrogantes en el transcurso del proceso de enseñanza-aprendizaje, de modo que, al iniciar un tema para

motivar, mientras se desarrolla para confirmar su comprensión y al término para su valoración o ponderación. Es importante tener en cuenta a la hora de cuestionar, la intención clara y asociarla con las competencias específicas y contenidos, también con los intereses de los alumnos; además debe tener el chance de preguntar, enseñándoles como formular y plantear preguntas que no estén restringidas a una sola respuesta, fomentando una participación activa, con una postura crítica que favorezca el crecimiento del pensamiento analítico, crítico y reflexivo con la intención de garantizar la asimilación de la realidad y su posterior transformación.

- El aprendizaje basado en problemas (ABP):

Es una estrategia de aprendizaje en la cual se utilizan problemas semejantes a los que habitualmente el alumno se enfrenta en su cotidianidad con el objetivo de desarrollar las competencias. Parte de una situación la cual es diseñada por el docente, tomada de la realidad en la cual se requiere para su solución que el alumno genere una hipótesis, formule preguntas y llegue a conclusiones que ofrezcan una respuesta satisfactoria al problema planteado, a través de esta estrategia es posible incrementar la motivación y la responsabilidad de los alumnos debido a que enlaza los contenidos curriculares con sus intereses y situaciones que se presentan en el contexto existente.

- El estudio de caso:

El Estudio de Caso debe ser tomado la vida real, favorece la participación del alumnado, creciendo en ellos un espíritu crítico y creativo. También los capacita para la defensa de argumentos, toma de decisiones y la exposición, además le permite manifestar sus sugerencias y reflexionar sus conclusiones, ejercitándose de esta manera en el trabajo en equipo.

- El aprendizaje basado en proyectos:

A través de esta estrategia los alumnos inspeccionan situaciones de importancia del entorno y se responsabilizan de crear o modificar los medios o métodos que les ayuden a satisfacer una necesidad.

El Aprendizaje Basado en Proyectos tiene sus raíces en el constructivismo.

En esta estrategia se desarrollan actividades de aprendizaje interdisciplinarias centradas en el/la estudiante, de manera que se consideran los aportes de las diferentes áreas del conocimiento como puntos de vista que han de complementarse, porque cada una ofrece un enfoque parcial de la realidad.

Los proyectos favorecen además el aprendizaje en la diversidad, el trabajo colaborativo, así como la reflexión crítica y propositiva.

- El debate:

Esta técnica de aprendizaje se logra que el alumno oriente sus esfuerzos en aprender las informaciones, contenidos y habilidades que posteriormente utilizará para defender una postura.

En el debate se desarrolla la competencia comunicativa debido a que varios participantes intercambian puntos de vista diferentes sobre un tema el cual se elige de modo asertivo, a través del debate se desarrolla el pensamiento, lógico, creativo y crítico; también puede realizarse entre dos grupos de estudiantes.

- Sociodrama o dramatización:

Esta técnica exhibe un argumento a través del diálogo y simulación de la figura con la finalidad de motivar y emocionar. Este se utiliza para hacer representaciones de hechos, eventos históricos o situaciones de la vida social, se emplea mediante un juego de roles en el que se sigue un guion, se prepara un escenario, coreografía, escenografía, entre otros.

- Estrategias de recuperación de experiencias previas:

Dentro de las estrategias que ayudan a eficientizar el proceso enseñanza aprendizaje está la de recuperación de experiencias y conocimientos previos, esta debe de utilizarse al inicio de cada unidad de aprendizaje, en su implementación se puede recurrir al entorno escolar, social o familiar, estas estrategias son más efectivas si se involucran los sentidos, es decir la vista, el oído, olfato, el tacto, lo cual es fundamental para recuperar luego en actividades grupales conjuntas. (Pimienta, 2012, pág. 3) afirma que *“Las estrategias para indagar en los conocimientos previos contribuyen a iniciar las actividades en secuencia didáctica. Son importantes porque constituyen un recurso para la organización gráfica de los conocimientos explorados”*. Esta recuperación debe de estar relacionada con las vivencias e intereses de los estudiantes por lo que se recomienda desarrollarla a partir de una situación contextualizada que se convierta en el escenario de toda la unidad de aprendizaje.

- Estrategias expositivas de conocimientos elaborados y/o acumulados:

Desde la perspectiva educativa se trata de presentar o dar a conocer los conocimientos elaborados o acumulados de manera concisa, precisa y atractiva para que sea percibido por otros, tomando en cuenta la cualidad de lo que ha de ser expuesto, explicando su sentido genuino y pedagógico. Esta estrategia despliega el uso de diversos recursos para su desarrollo. Es la más utilizada en el nivel secundario, en ella se emplea el uso de recursos y materiales variados como herramientas de apoyo.

- Estrategias de descubrimiento e indagación:

Podemos combinar estas estrategias con las de exposición, con las de problematización y recuperación de las impresiones unpersonales; independientemente son adecuadas para utilizarse al abrir o cerrar una secuencia de aprendizaje, puesto a que consienten la integración de contenidos de diferentes fuentes metodológicas.

- Estrategias de inserción de maestras, maestros y el alumnado en el entorno:

Mediante estas estrategias podemos hacer uso de la animación sociocultural de manera sistemática la cual es comprendida como enmarcación permanente de los aprendizajes académicos en las culturas de las poblaciones, y la utilización de los salones de clase como espacios para socializar con la comunidad.

1.4 Conclusión del capítulo I

Aunque existen diversas posturas para definir la manera de educar todas persiguen mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje siendo el sujeto lo más importante, Piaget, afirma que cada individuo es único y tiene maneras diferentes de aprender, cada teoría realiza un aporte esencial en lo que es el proceso educativo.

Dentro de las diversas teorías, enfoques y estrategias pedagógicas, los procesos de enseñanza aprendizaje basados en el diseño curricular de la educación dominicana, responden a la integración de distintas orientaciones psicopedagógicas basadas en el constructivismo, el aprendizaje basado en proyectos, como es el caso del enfoque sociocrítico, el enfoque de competencias y ahora el enfoque tecnológico, que se constituye en su fundamento operativo principal.

A partir de los enfoques antes mencionados se promueve y pone en ejecución el aprendizaje significativo como producto de la integración de la actividad social, estas actividades definen las estrategias de enseñanza-aprendizaje en respuesta a las actividades que fundamentan las intenciones pedagógicas del currículo.

En la enseñanza del álgebra, específicamente en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado, el maestro debe hacer uso de ciertas estrategias que promuevan el gusto por la actividad mental y el desafío asegurando que los nuevos aprendizajes de los alumnos se conecten a los saberes previos al relacionarse de manera significativa,

permitiendo que los estudiantes cultiven y descubran el desafío por enfrentarse a retos que les demanden pensar y razonar proponiendo situaciones novedosas en las que busquen una salida satisfactoria para solucionar el problema planteado.

CAPÍTULO II

IMPORTANCIA DEL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE DE LA RESOLUCION DE PROBLEMAS COMO COMPETENCIA DE LAS MATEMÁTICAS

El razonamiento matemático ha estado presente en el desarrollo de las sociedades y comunidades desde el inicio de la historia del pensamiento humano, su importancia radica en que lo empleamos a diario para resolver múltiples situaciones de nuestra vida cotidiana, así la matemática es una ciencia dinámica siempre presente en la historia del ser humano como base esencial para el desarrollo de otras áreas del conocimiento e íntimamente ligada a procesos de reflexión.

Este capítulo está fundamentado en la importancia de la enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas como competencia ya que el pensamiento lógico-matemático se relaciona con la capacidad de pensar y trabajar en términos cuantitativos hacia la comprensión de los procesos de manera cualitativa, de este modo podemos decir que la resolución de problemas ocupa un lugar esencial en la enseñanza de las matemáticas ya que estimula la capacidad de crear, razonar, analizar e inventar situaciones que luego serán resueltas.

2.1 Proceso de enseñanza-aprendizaje por competencia

El proceso enseñanza-aprendizaje por competencias es aquel que enlaza las experiencias y conocimientos científicos que se propone un currículo orientado a la formación profesional del individuo de manera global, en el que se determinan las competencias profesionales necesarias para crear el perfil del futuro profesional acorde a las exigencias de la sociedad.

Este proceso es la secuencia integral de los contenidos que el maestro desarrollara en el aula con el propósito de que los alumnos logren adquirir las competencias fundamentales y específicas para resolver de forma

efectiva una problemática la cual requiera de la aplicación de conocimientos matemáticos.

El modelo basado en competencias es una herramienta esencial para maximizar las habilidades de los alumnos, a partir de sus propias experiencias los jóvenes pueden construir sus propios conocimientos empoderándose de lograr un verdadero aprendizaje significativo y así ser una persona competente y apta para desempeñar cualquier función de importancia en la sociedad y el mundo laboral, las competencias fundamentales establecidas en el currículo dominicano, son las intenciones que permiten integrar los saberes, la funcionalidad del aprendizaje y el contexto para así aportar a que nuestros estudiantes alcancen las competencias necesarias y así poderlas usar al momento de resolver una situación de la cotidianidad que se le pueda presentar.

Es importante que los docentes que enseñan la asignatura de matemática sean personas calificadas, preparadas y eficientes, con un repertorio de estrategias y destrezas que les ayuden a lograr en sus estudiantes la capacidad de comprensión, análisis y pensamiento crítico que les ayuden a desenvolverse ante situaciones presentes en el contexto natural en que conviven; es de suma importancia saber matemática debido a que la mayoría de las actividades cotidianas requieren de ciertas decisiones que ameritan los conocimientos básicos de esta ciencia, esta además les permite al individuo el fácil acceso a cualquier carrera profesional u ocupación que requiera del uso de la misma.

2.1.1 La evolución del modelo de enseñanza aprendizaje

En las últimas décadas se han empleado diferentes elementos que han producido cambios significativos en la manera de enseñar y de aprender, estas transformaciones se pueden materializar en enfoques nuevos más concentrados en el aprendizaje que en la enseñanza, el surgimiento de nuevos contenidos como objeto de aprendizaje, por ejemplo, la mayor relevancia a las emociones.

Actualmente estamos ante un modelo de enseñanza centrado en el maestro, quien previamente decide que enseñar y lo planifica para luego evaluarlo tomando en cuenta la capacidad del alumno para acceder a ese conocimiento; nos dirigimos hacia un modelo centrado en el aprendizaje del alumno quien es el actor principal del proceso, este modelo toma en cuenta los logros de los aprendizajes esperados del estudiante, donde este es el responsable de construir su aprendizaje a partir de sus experiencias y herramientas que el entorno les brinda, sus acciones se orientan de modo prioritario conforme a la voluntad de alcanzar los objetivos que han sido planteados. Este novedoso paradigma incluye no solo contenidos, sino que también se fundamenta en actitudes y habilidades e incorpora un conjunto de capacidades de tipo transversal conjuntamente a valores.

“La evaluación de los aprendizajes se centra en la comprobación de su asunción por parte de los alumnos a través de diversos métodos y enfoques de evaluación que además deben ser incluidos en la fase de retroalimentación de la actividad docente”. (Añón, 2017, pág. 15)

Esta conexión entre enseñanza, evaluación y resultados de aprendizaje ayuda a realizar la experiencia de aprendizaje integral para los alumnos más transparente y accesible.

2.2 Problema matemático

En el proceso de enseñanza-aprendizaje por competencia la situación o problema viene a ser el punto de partida, ya que estas permiten el desarrollo de competencias a través de la integración de conocimientos los cuales usarán más adelante ante nuevas situaciones que se le presenten al alumno permitiéndoles desplegar las competencias correspondientes, además estas son el fundamento de la evaluación por competencias.

Según (Polya, 1987) *“un problema es una característica en la que una persona desea realizar algo desconociendo el modo de la acción necesaria para realizar lo que desea”.* También se describe como la circunstancia en la cual el sujeto actúa con la finalidad de lograr un propósito mediante el uso de una peculiar estrategia. Por otra parte, Nieto citado por (Beyer,

2000) define un problema como una *“dificultad que exige ser resuelta o una cuestión que requiere ser aclarada”*.

Desde otra perspectiva un problema representa una situación difícil en la que se requiere del análisis y comprensión del mismo, cuyo objetivo es desarrollar la habilidad para diseñar un camino de solución partiendo de una hipótesis. Debido a que para resolver un problema siempre conlleva un grado de dificultad considerable, representa un reto en el que se debe tener un nivel oportuno de edad y formación de la persona que se enfrentara a él, por lo que se puede afirmar que la actividad que para algunos estudiantes de ciertas edades representa una dificultad o problema, para otros es simplemente un ejercicio sencillo.

Alonso y Martínez, citado por (Villalobos, 2008, pág. 39), considera un problema matemático como una situación que tres elementos los cuales son: objetos, las características y relaciones entre estos objetos; agrupados en dos componentes que son: condiciones y exigencias relativas de esos elementos, y que motiva en el resolutor la necesidad de dar respuesta a las cuestiones o exigencias para lo cual deberá operar con las condiciones en el marco de sus experiencias y su base de conocimientos.

Partiendo de las definiciones señaladas más arriba, podemos decir que todo problema matemático debe significar una dificultad intelectual, además de operacional, por lo que debe ser un desafío para los alumnos, debe tener distintas maneras de representarse y debe desarrollarse en contextos diversos, con informaciones relevantes y que se puedan resolver por más de un modelo matemático, con una dificultad de desarrollo de habilidades cognitivas además de algorítmica.

2.2.1 Componentes de un problema matemático

Desde el punto de vista de varios autores un problema matemático consta de diferentes partes las cuales deben ser reconocidas para hacer más sencilla su correcta solución.

Conforme a (Mayer, 1993) *“existen cuatro componentes en un problema matemático los cuales son: las metas, los datos, las restricciones y los métodos”*.

Las metas: conforman lo que se desea conseguir ante una determinada situación, pueden existir más de una meta las cuales pueden estar bien definidas o no en su totalidad, por lo regular en los problemas matemáticos las metas están definidas claramente, mientras los problemas de la vida real no siempre tienen las metas bien definidas.

Los datos: residen en la información numérica u oral que dispone el estudiante para empezar a analizar la situación o problemática, estos pueden ser pocos o muchos y pueden estar bien o mal definidos en el enunciado del problema o bien ser explícitos o implícitos.

Los métodos: el maestro en su actividad áulica del día a día debe planificar su función educativa para evitar caer en la improvisación; esta planificación debe estar prevista de medios, materiales, capacidades y competencias, siendo lo más importante el método con que se pretende enseñar.

Según (Pachas, 1997, pág. 3): con el método se conciben y preconocen planes para lograr objetivos, se eliminan improvisaciones, se economizan esfuerzos, se sistematizan los conocimientos, se facilita el aprendizaje, se logra el hallazgo de la verdad en forma lógica y ordenada, se orientan los medios, los instrumentos para lograr la creación de nuevas imágenes, la mejor utilización de las potencialidades del estudiante de los recursos existentes y se afianzan los hábitos de estudio, de investigación, de experimentación.

Los métodos de enseñanza no solo contienen principios y reglas flexibles a seguir, sino que también suelen tener los motivos por los cuales se deben seguir tales pasos y reglas o los principios psicológicos en los que se apoyan estas. El método se debe elegir en función a la capacidad del estudiante, adecuarse a las características, intereses y necesidades de su

aprendizaje, por lo que de nada vale tratar de enseñar si los alumnos no logran alcanzar los objetivos esperados.

2.2.2 Resolución de problemas en el proceso enseñanza-aprendizaje

La resolución de problemas es considerada una de las múltiples cualidades que se deben plasmar en el currículo, siendo esta de carácter integrador y suma importancia, debido a que involucra encontrar un camino desconocido o más bien implica el uso de estrategias para encontrar una solución, demandando de capacidades de comprensión y saberes previos, a través de la resolución de problemas se crean ambientes de aprendizaje que permiten a los alumnos ser personas críticas, autónomas, con capacidad de analizar los hechos, interpretarlos y dar explicaciones coherentes sobre estos. Los estudiantes adquieren confianza y diversas maneras de pensar que les servirán en su quehacer diario.

El principal propósito de un problema es desarrollar habilidades para enfrentar una situación nueva y diseñar un plan que debe ser puesto en ejecución para solucionar dicha situación. Resolver problemas da la posibilidad de desarrollar capacidades complejas como la creatividad y procesos cognitivos de orden superior como la inferencia, esto implica la búsqueda consciente por el alumno, de un referente que le ayude a organizar su conocimiento y construir respuestas a los obstáculos en interacción con el saber y su entorno; de este modo vemos que el eje principal del trabajo en matemáticas es la resolución de problemas.

En otro orden la resolución de problemas se define según (Shoenfield, 1985): *“como el empleo de proyectos engorrosos por medio de los cuales los discentes aprenden a pensar matemáticamente”*. Para el autor el término difícil implica que la solución del problema requiere del empleo del razonamiento lógico para su comprensión y habilidades para llevar a cabo dicha solución por parte del alumno, cabe destacar que los problemas deben ser situaciones que sirvan de fundamento para la construcción del conocimiento matemático y el desarrollo de habilidades y competencias en esta ciencia.

según (Sigarreta, 2002): el proceso de resolución de problemas se describe a partir de: una situación en cual se quiere hacer algo, pero se desconocen los pasos precisos para alcanzar lo que se pretende, un conjunto de elementos que representan el conocimiento relacionado con el problema; el que va a resolver el problema o quien lo analiza, sus metas y datos y quien opera sobre la representación para reducir la discrepancia entre los datos y las metas. La solución de un problema está conformada por la secuencia de operaciones que pueden cambiar los datos en metas.

(Villarroel, 2008, pág. 2) señala que *“la resolución de problemas es una labor compleja que pone en práctica un amplio conjunto de perspicacias e incorpora elementos de creación debido a que la persona precisa de procedimientos pre-aprendidos para el resultado”*. Para este autor el proceso de resolución de un problema necesariamente debe iniciar con la comprensión y el análisis de una situación que representa una situación problemática, por lo que es importante que el alumno tenga muy claro lo que se quiere conocer , cuáles son los datos, a que se refiere el problema; por lo que el maestro debe prestar atención a que el enunciado del problema sea realmente comprendido por el estudiante para que luego de que el problema sea entendido, empiece la búsqueda de una solución, de este modo se trata de conocer la relación existente entre la información que se desea obtener y los datos de que se dispone y pueden utilizar para llegar a la solución con ayuda de alguna herramienta matemática.

Ciertamente, podemos decir que resolver un problema matemático más allá de una técnica demanda vivir las matemáticas, formando espacios de encuentro entre lo abstracto y la realidad; emplear las matemáticas a situaciones cercanas, reales, laborales, científicas y diferentes contextos, admite valorarla como una herramienta útil y formadora. Trabajar las matemáticas en todo momento y espacio ya sea dentro o fuera de un ambiente escolar promueve la aplicación de procedimientos genéricos y procesos conceptuales específicos de resolución de problemas en beneficio del aprendizaje.

Al indagar sobre las estrategias que podemos usar para la resolución de problemas mediante sistemas de ecuaciones de primer grado, vemos que significa un proceso complejo por la razón de que afortunadamente no existen reglas fijas ni resultados teóricos que ofrezcan garantía de un buen fin en todos los casos. De todas maneras, si hay algo útil que nos puede ayudar es el orden; por tanto, hay que ser cuidadoso y adaptarse a proceder de manera organizada guiándose de técnicas durante el desarrollo de dicha solución, tales como:

- Identificar la incógnita del problema
- Asignar la variable x
- Plantear la ecuación de primer grado
- Resolver la ecuación de primer grado
- Interpretar la solución

Dimensiones de la resolución de problemas:

(Shoenfield) (2006, citado en Cruz, 2009) afirma que para resolver problemas es necesario que el resolutor maneje cuatro dimensiones:

- Los recursos: estos son los conocimientos previos con que cuenta el alumno como son los conceptos, algoritmos, fórmulas y las demás nociones necesarias para resolver un problema.
- Las heurísticas: estas comprenden las operaciones mentales, reglas o modos de comportamiento útiles para el proceso de resolución del problema.
- El control: más bien como el alumno controla lo que hace, tal como es el entendimiento del problema en cuestión, la consideración de múltiples maneras de solución, el monitoreo y revisión del proceso.
- El sistema de creencias sobre la matemática: este influye en el modo en que los alumnos e inclusive algunos docentes abordan la resolución de un problema, además, la manera en que tratan de aprender matemática, memorizando o no, estas creencias conllevan al pensamiento en las matemáticas como una serie de reglas,

patrones, relaciones o elaboración de conceptos, etc. tratando de comprenderlos.

Clases de problemas matemáticos:

Según la estructura del enunciado o de su contenido y el tipo de procesos y operaciones necesarias para solucionarlos existen diversas y numerosas clasificaciones de problemas; (Polya, 1987) diferencia según el carácter de las tareas que se deben ejecutar entre problemas de demostración y problemas de construcción.

Según (Nieto, 1993), quien a partir de otras aportaciones clasifica la resolución de problemas en la enseñanza de las matemáticas de la siguiente manera:

- Ejercicio de reconocimiento: con el cual es posible reconocer, resolver un factor específico, como la conceptualización o frase de un teorema.
- Ejercicios algorítmicos: los cuales es posible resolver mediante un proceso algorítmico el cual a menudo es un algoritmo numérico.
- Problemas de traducción sencilla o compleja: los cuales se formulan en un contexto concreto, y su resolución supone una traducción del enunciado que puede ser verbal o escrito, o también una expresión matemática.
- Problemas de procesos: se diferencian de sus precedentes en que para ellos la forma de cálculo no está lúcidamente definida, dando la posibilidad de realizar conjeturas por una variedad de caminos para llegar a la solución.
- Problemas de situaciones reales: tienen que ver con plantear tareas lo más próximas posibles a situaciones de la cotidianidad las cuales requieren del uso de habilidades, conceptos y procedimientos matemáticos. Aun estos particularmente no sean matemáticos, las matemáticas son importantes para encontrar una solución ya que estas nos permiten sintetizar, organizar y representar datos aportando significado a las decisiones que se toman.

- Problemas de investigación matemática: se relacionan con los contenidos matemáticos de manera directa, aun las proposiciones no impliquen ninguna estrategia que su representación, además proponen la búsqueda de algún ejemplo para llegar a su solución.
- Problemas de puzzles: en estos se pretende mostrar el potencial creativo de las matemáticas.
- Historias matemáticas: pretenden hacer referencia a historias más o menos completas en cuyo interior guardan de manera intencional ciertas cuestiones matemáticas que provocan la curiosidad y participación del lector.

Según (Nieto, 1993) el desarrollo en la enseñanza de las matemáticas no se deriva de la aglutinación de conocimientos, más bien básicamente brotaría de una reciente disponibilidad para resolver problemas que puedan aparecer y una mejor facilidad de informarnos matemáticamente, ya sea de manera individual como al relacionarnos con la comunidad. De acuerdo con esto el aprendizaje de las matemáticas cuando es a partir de la resolución de problemas de la cotidianidad, nos permite una mejor interacción con el medio y el contexto social ya que nos brinda una mejor facilidad de comunicación.

2.2.3 Etapas de la resolución de problemas matemáticos

Muchos autores aseguran que la resolución de problemas en si misma está asociada a un proceso que progresa en múltiples etapas, en un principio era considerada a modo de ensayo y error, hasta que los investigadores se concentraron en la explicación de nuevas formas de pensamiento productivo ante diversas situaciones. En este contexto, Wallas citado por (Poggioli, 1999) formula las siguientes etapas para resolver un problema:

- La preparación: la cual permite al solucionador hacer un análisis del problema y recoger las informaciones relevantes para la solución del mismo.
- La incubación: esta es la etapa donde el solucionador realiza un análisis del problema de manera inconsciente.

- La inspiración: en esta parte el solucionador percibe la solución del problema de modo inesperado, de manera que una posible solución aparece de repente.
- La verificación: este es el momento donde el solucionador examina con atención la solución del problema, las somete a pruebas para confirmar su veracidad.

En ese orden, Andre y Hayes, citado por (Poggioli, 1999), plantean las siguientes etapas para resolver un problema de modo que el solucionador se acerque a una posible solución:

- Identificar los datos y el fin del problema.
- Determinación del problema, cual es la manera más precisa donde se describe el problema.
- Analizar el problema para encontrar información relevante.
- Concepción de la solución a partir de varias alternativas.
- Revisión de la solución para evaluar su viabilidad.
- Ejecución de la solución seleccionada.
- De ser necesario, revisar nuevamente la solución.

Por su parte, (González, 1993), señala que *“las etapas en la resolución de problemas sirven para enfatizar el pensamiento consciente y para aproximarse analíticamente a la solución”*. Plantea las etapas de modo siguiente: entender el problema, ver que hay diferencias entre los que se desea y lo que se tiene; delimitación del problema; analizar el problema, se estudian las partes del problema y se separa la información relevante; generar una solución, considerar varias posibles alternativas; revisión de la solución y selección de la solución, en esta parte se elige la solución que tenga mayor probabilidad de éxito, por ultimo de ser necesario se hace una nueva revisión de la solución.

Por otra parte (Polya, 1987) establece que un problema, especialmente las operaciones mentales que desarrollan en dicho proceso hacen referencia a la heurística, la cual sigue principios y lineamientos empíricos que guían a la solución del problema, puntualizaba que ningún problema podía ser

pasado por alto, por lo que era un deber buscar las características generales pese a las diferencias entre los problemas.

Alfaro (1997) establece que la posición de Pólya respecto a la resolución de problemas está basada desde un punto de vista global y sin restricciones a una perspectiva matemática. Según él la resolución de problemas es una serie de procesos que se utilizan y aplican en la vida cotidiana.

Por su parte, (Polya, 1987) considera que un problema se puede resolver a partir de las siguientes etapas:

- Comprender el problema: se refiere a que lo primero que debe hacer el alumno es tratar de entender lo que se le pide, ya que algo que no se comprende no tiene respuestas, en este sentido es necesario que el maestro se asegure de la comprensión del enunciado del problema por parte del alumno, así el alumno diferenciara la interrogante que debe resolver, si distingue los datos o si la información es relevante.
- Idear un plan: de acuerdo con (Polya, 1987, pág. 30) *“tenemos un plan cuando estamos seguros de los cálculos, razonamientos y construcciones que vamos a realizar para resolver la incógnita”*. Según el autor a partir de la comprensión del problema se concibe un plan, la parte importante para solucionar el problema es de hecho concebir la idea un plan.
- Ejecución de un plan: esta hace referencia a la parte donde el alumno aplica el plan una vez lo haya concebido, en este punto se deben implementar las estrategias que se eligieron para llegar a una solución, se requiere de una serie de circunstancias para lograrlo, como son los conocimientos adquiridos, concentración y buenos hábitos de pensamiento, principalmente paciencia.
- Visión retrospectiva: se refiere a que una vez que el estudiante ha realizado el plan, debe verificar cada paso que lo llevo a la solución, y así se asegura de que es lo correcto, también verifica si hay otros métodos para llegar a la solución o una vía más rápida.

En definitiva, podemos afirmar que los pasos señalados más arriba han sido objeto de estudio de varios autores formando parte de los procesos requeridos en esta área de aprendizaje, así la resolución de problemas demanda de ser capaz de elegir distintos caminos para llegar a una solución y más tarde volver al punto de partida para hacer cambios identificando errores y corrigiéndolos.

Según el diseño curricular del nivel secundario, el aprendizaje basado en problemas parte de una situación o problemática diseñada por el maestro, la cual puede ser tomada de la cotidianidad, para llegar a su solución es necesario que se formulen preguntas por parte del alumno, que este recopile y analice la información, que parta de una hipótesis y llegue a conclusiones que contesten el problema. Esta estrategia fomenta el compromiso y la motivación de los alumnos, debido a que los contenidos curriculares los enlaza con sus intereses, además de situaciones que pueden ocurrir en la realidad.

Para hacer operativa esta estrategia, se recomienda seguir los siguientes pasos:

- Analizar el contexto.
- Identificar el problema.
- Establecer alternativas.
- Seleccionar la mejor alternativa.
- Poner a prueba la alternativa mediante una simulación.

2.2.4 Estrategias de resolución de problemas

Para el logro de los procesos educativos de calidad y rendimiento estudiantil en los centros educativos se utiliza una serie de herramientas que permiten al docente alcanzar sus objetivos, estas herramientas son las estrategias de enseñanza, estas son los recursos de apoyo al proceso educativo con que cuenta el docente a la hora de desarrollar los contenidos curriculares que están plasmados en la unidad de aprendizaje.

De acuerdo con (Poggioli, 1999, pág. 26), *“las estrategias para resolver problemas se refieren a las operaciones mentales utilizadas por los alumnos para pensar sobre la representación de las metas y los datos, con el fin de transformarlos y obtener una solución”*, de este modo el autor indica que estas estrategias comprenden los métodos heurísticos, los procesos de pensamiento discrepantes y los algoritmos; Indican las vías y posibles enfoques para llegar a una solución, cabe decir que este método no representa en sí mismo una estrategia, más bien un conjunto de procedimientos generales que ayudan a seleccionar las estrategias más pertinentes que se aproximen a la solución.

Finalmente cabe señalar que existen otras estrategias y métodos para la resolución de un problema las cuales han sido señaladas por diferentes autores, partiendo de esto la importancia que significa para el maestro el conocimiento y manejo de diferentes estrategias en la resolución de problemas con el propósito de dar a conocer a sus alumnos elementos que les permitan consolidar y adquirir esas destrezas, muchos docentes creen que es más oportuno permitir a los alumnos que utilizan estrategias propias en la resolución de una problemática, a pesar de que también es importante enseñarles que existen otras estrategias y técnicas que les facilitan y simplifican el trabajo, además estas no se deben enseñar como las únicas, de este modo podrá adquirir autonomía y seguridad e independencia en el proceso.

2.2.5 Importancia de la resolución de problemas

La resolución de problemas es un tema de gran importancia para el avance de las matemáticas, su comprensión y también para su aprendizaje, su importancia no es simplemente llegar a la solución más bien encontrar una vía para llegar a ella, para esto se requiere de habilidades y análisis multidisciplinario lo cual nos brinda la habilidad de entenderlo desde varias perspectivas.

En matemáticas, el saber hacer va de la mano con la habilidad de resolver problemas ya que es uno de los fundamentos esenciales para ser

competente, el estudiante para solucionar un problema debe ser capaz de encontrar pruebas, analizar y criticar argumentos, hacer comparaciones, reconocer conceptos matemáticos en situaciones concretas, y utilizar un lenguaje matemático con claridad y fluidez, pero además debe sentir felicidad y disfrutar del proceso que conlleva hacerlo; todas estas son habilidades básicas que el alumno debe adquirir en el transcurso de su vida y que les ayudaran a enfrentar situaciones de la cotidianidad con frecuencia.

Un problema matemático es una situación que requiere llegar a un fin, con barreras en el trayecto, se requiere deliberación y se parte de un desconocimiento algorítmico.

Al afrontar la resolución de un problema se debe tener presente; la existencia de un interés, la no existencia de un camino inmediato y tener deseos de resolver un problema, con el uso de la resolución de problemas como competencia fundamental en la educación dominicana el alumno es capaz de desarrollar otras habilidades transversales como es el análisis crítico de la información, establecer conexiones de ideas, razonamiento lógico, aplicar conceptos a situaciones diversas de la vida cotidiana, facultad de trabajar en equipo y la ejecución de estrategias adecuadas, entre otras, por lo que aprender a resolver problemas forma parte elemental para la educación como en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

2.3 Componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado

Actualmente, en el análisis de los componentes del proceso enseñanza-aprendizaje intervienen varios factores que aportan un vasto conocimiento a la didáctica y la psicología con relación al aprendizaje, además de una valoración más aguda de la práctica educativa como una vía principal para alcanzar una conceptualización más precisa.

Si analizamos el estado actual de nuestra practica educativa de las ecuaciones de primer grado en las escuelas de nuestras comunidades podemos identificar problemas como:

- El alumno aprende de manera reproductiva, quedando muy afectado el desarrollo de habilidades para la reflexión crítica y autocrítica de los conocimientos adquiridos.
- Las acciones se centran mayormente en el maestro y en menor proporción al alumno.
- La educación y la instrucción se tiende a separar, de lo cognitivo y lo afectivo.
- Para dar seguimiento al desarrollo del alumno, no se utiliza necesariamente el diagnóstico.

Al analizar estos problemas de una manera profunda, al mirar más de cerca nuestra practica educativa no hay dudas de que la posible solución está en el cómo aprenden los estudiantes y de cómo es el proceso de enseñanza que guía su aprendizaje. la correcta solución a todos estos problemas nos ayudara a llevar a cabo una manera más efectiva con la definición del concepto enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Según (Batista, 2004) *“el proceso de enseñanza-aprendizaje en nuestra concepción conforma una unidad que tiene como principal propósito contribuir a la formación integral de la personalidad del alumno”*. En dicho proceso se da la integración de lo instructivo y lo educativo, siendo esto una responsabilidad social de cualquier país. Lo instructivo es el resultado de la formación de seres capaces e inteligentes, el ser humano es capaz cuando puede enfrentarse a resolver los problemas que se les presentan, pero para esto debe haber desarrollado su intelecto; mientras que lo educativo se adquiere con la formación en valores y sentimientos que identifican al hombre como ente social, también Lo educativo comprende el desarrollo de convicciones.

El diseño curricular del nivel secundario en su nueva estructura está conformado por los siguientes componentes: las competencias, los

contenidos, estrategias de enseñanza y de aprendizaje, actividades, los medios y recursos para el aprendizaje y la evaluación. Al analizar los componentes personales del proceso de enseñanza-aprendizaje vemos que resultan importantes las consideraciones que hoy comienzan a dominar en la teoría didáctica sobre el lugar y las características de estos componentes entre los cuales existe un carácter bilateral en la comunicación docente-estudiante.

La incorporación del enfoque por competencias al currículo dominicano ha sido uno de los cambios más significativos que se ha implementado, este enfoque manifiesta las intenciones educativas del currículo dominicano y expresa la movilidad del conocimiento y la funcionalidad del aprendizaje para la integración de esos conocimientos en un contexto específico, la adopción del enfoque por competencias coloca un conjunto de principios, los cuales están presentes en los cimientos del currículo dando lugar a los aprendizajes significativos.

A continuación, hacemos una descripción de los componentes del proceso enseñanza-aprendizaje:

- Las competencias: estas se describen como la capacidad para desenvolverse de manera eficaz, se desarrollan de forma gradual a lo largo de la vida, su finalidad es la realización personal y autónoma en diferentes contextos a partir de la integración de diferentes conocimientos.

En el nivel secundario, el diseño curricular está estructurado en función a dos tipos de competencias, las fundamentales y específicas, las fundamentales son transversales a todos los niveles, ciclos y grados conectando todo el currículo de forma significativa. Son esenciales para el desarrollo integral del ser humano, más las específicas son propias de las áreas curriculares, se orientan a las capacidades que el alumno debe adquirir y desarrollar con la mediación de cada área del conocimiento a partir de las competencias fundamentales.

- Los contenidos: actúan como mediadores para crear los aprendizajes significativos y el desarrollo de competencias en los alumnos, constituyen un conjunto de conocimientos, los cuales su apropiación se considera esencial para desarrollar competencias. Se enumeran en informaciones sobre datos, hechos, actitudes, valores y procedimientos.
- Las estrategias de enseñanza-aprendizaje: una estrategia de enseñanza es el camino para desarrollar destrezas y capacidades por medio de contenidos y métodos, son secuencias de actividades y procesos organizados sistemáticamente que se planifican para lograr la construcción de conocimiento, posibilitan que el alumno enfrente diversas situaciones y aplique sus habilidades y conocimientos en diferentes contextos.

El docente dependiendo del tipo de estrategia que seleccione o diseñe, podrá realizar una secuencia de acciones estructuradas en busca de un resultado satisfactorio.

- Actividades: específicamente son las acciones que se implementan para la enseñanza, el aprendizaje o la evaluación, por su temporalidad estas pueden ser de inicio, de desarrollo o de cierre, por su nivel de complejidad se clasifican en actividades de exploración, de conceptualización y de aplicación.

A las actividades que realiza el maestro se les llaman actividades de enseñanza, mientras las actividades de aprendizaje son propias del estudiante, ambos tienen la potestad de realizar actividades de evaluación.

- Medios y recursos para el aprendizaje: se llaman a los distintos materiales que utiliza el docente para apoyar el proceso de aprendizaje, optimizando las experiencias de los estudiantes, estimulando el desarrollo del pensamiento y la imaginación.

En el área de matemáticas es importante contar con una gran variedad de recursos didácticos y herramientas para el aprendizaje,

que propicien en los estudiantes el razonamiento, la comprensión y asimilación de los contenidos.

- Evaluación de los aprendizajes: la evaluación del logro de los aprendizajes de los estudiantes se considera una de las tareas prioritarias del proceso enseñanza-aprendizaje, permitiendo al maestro tomar decisiones para mejorar su práctica, además nos permite ver si se han logrado los aprendizajes esperados o alcanzado las competencias. Es un proceso sistemático y holístico, que se apoya de técnicas e instrumentos de recogida de información relevante sobre la condición de los alumnos, sirviendo como evidencia del desempeño docente tanto como del alumno.

La evaluación del aprendizaje significativo es un proceso participativo, por tanto, el estudiante es el personaje principal del proceso, es decir estos deciden conscientemente lo que logran o no logran hacer, en consecuencia la evaluación debe seguir tres momentos primordiales, la autoevaluación, en la cual el estudiante mide sus propios en analogía a un contenido establecido, la coevaluación, que es aquella en la que participan otros estudiantes para evaluar el desempeño de sus compañeros de aprendizaje y la heteroevaluación que la realiza el maestro.

2.4 Análisis del proceso enseñanza-aprendizaje para la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado para los estudiantes de segundo de secundaria

El éxito de todo proceso enseñanza-aprendizaje radica en que el maestro disponga de una buena planificación en la cual estén plasmados los contenidos curriculares y las estrategias que se van a implementar, de este modo podrá alcanzar el propósito que persigue en su labor docente. Para lograr esto no basta solo con desarrollar teorías y ejercicios que los alumnos no lleguen a comprender, es necesario realizar buenas estrategias y actividades que propicien la buena comprensión y garanticen el logro de aprendizajes significativos los cuales les sean útiles en su diario vivir.

La planificación actúa como soporte del logro de los objetivos y metas propuestas por el docente en un determinado conjunto de estudiantes; esta herramienta debe considerar los conocimientos que se busca domine el alumno al finalizar un contenido curricular y las técnicas más adecuadas para lograr que el alumno aprenda durante el desarrollo del contenido, así como las actividades necesarias para garantizar dicho aprendizaje.

Al planificar el tema de las ecuaciones de primer grado se plantea que enseñar y para que enseñar, como relacionar y como organizar los nuevos contenidos con relación a los anteriores, las actividades pertinentes, la organización de las tareas del aula en función al espacio y la dinámica de trabajo además de la distribución del tiempo y los medios necesarios para el logro de los objetivos.

La presente investigación está sustentada en el enfoque por competencia, a través del cual se pretende mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado, por tal motivo ofrece elementos que cuestionan tales procesos y estimula la presentación de propuestas que permitan a los alumnos de segundo de secundaria a mejorar su nivel de comprensión de las ecuaciones de primer grado desde una perspectiva analítica, desarrollando en ellos el pensamiento crítico y reflexivo ante las situaciones de la vida cotidiana que se les presentan, mediante un aprendizaje basado en la resolución de problemas de la vida cotidiana y aplicando la intuición como herramienta básica para su solución a partir de las experiencias de aprendizaje propias del alumno.

El problema expuesto está basado en los resultados arrojados por una investigación realizada a los estudiantes de segundo grado de secundaria y docentes en el área de matemáticas del Liceo Nuestra Señora Del Perpetuo Socorro, sobre el rendimiento académico en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado.

2.4.1 Origen y concepto de algebra

El algebra es la rama de las matemáticas que se encarga del estudio de las estructuras, las relaciones y las cantidades, permite formular operaciones que incluyen números desconocidos, los cuales son llamados incógnitas y que hace posible el desarrollo de ecuaciones. Esta consiste en extender las cantidades representándolas mediante signos o letras.

Por medio del algebra, el hombre tiene la capacidad de contabilizar de forma abstracta, además de genérica y de una manera más avanzada a través de cálculos complejos, dichos cálculos se desarrollaron gracias a matemáticos y físicos expertos como Gauss, Isaac Newton, Euler, entre otros, los cuales gracias a sus aportaciones a esta rama en la actualidad se conoce una definición de algebra.

En el siglo XVI A. C. los egipcios desarrollaban un algebra muy elemental, con la finalidad de poder resolver problemas de la cotidianidad que tenían que ver con la repartición de alimentos, cosechas y materiales; para esto contaban con un método para resolver ecuaciones de primer grado el cual era llamado el método de la falsa posición. Destaca el papiro Ahmes, en el que había una secuencia de problemas planteados en cuya resolución se empezaron a usar las primeras estrategias algebraicas. No obstante, al matemático griego Diofanto de Alejandría se considera el padre de esta rama debido a la publicación de una obra llamada Aritmética, compuesta de trece ejemplares en los que mostraba problemas con ecuaciones, los cuales, aunque no correspondían a un índole teórico, se consideraban adecuados para soluciones generales; esto permitió a definir el algebra, dentro de sus aportes este fue quien implemento los símbolos universales que representan una incógnita en el interior de las variables de un problema el cual se debe resolver.

El origen del algebra proviene del árabe y significa restauración o inspección, de la misma forma en latín significa reducción, estos términos a pesar de no ser idénticos significan lo mismo.

2.4.2 Lenguaje algebraico

Mediante el uso del lenguaje algebraico es posible expresar oraciones de forma textual en números y símbolos permitiendo que el alumno relacione situaciones reales con un lenguaje numérico, según explica (Sarmiento, 2009) *“es el que utiliza letras, números y signos de operaciones para expresar informaciones”*. Este lenguaje nos permite plantear y resolver problemas siguiendo los pasos que el algebra nos brinda en la resolución de ecuaciones o sistemas de ecuaciones simultaneas.

Por ejemplo, algunas expresiones pueden ser:

- El doble de un numero: $2x$
- La tercera parte de un numero: $x/3$
- Un numero multiplicado por sí mismo: x^2
- El doble de un numero aumentado en 5: $2x + 5$

En fin, para la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado, el lenguaje algebraico es imprescindible en la enseñanza, de esta manera los estudiantes se sentirán mejor preparados y se complicarían menos.

2.4.3 Ecuaciones de primer grado

Una ecuación, es un enunciado en el cual dos expresiones matemáticas son iguales, está formada por números conocidos y desconocidos los cuales llamamos incógnitas.

Según (Kaufmann J. y Schwitters K., 2000) *“una ecuación es un enunciado entre expresiones algebraicas, el símbolo igual (=) se utiliza para expresar la igualdad”*. Por lo que implica que en una ecuación se constituyen múltiples operaciones hasta llegar al resultado final el cual es obtener la identidad de la ecuación.

Una ecuación de primer grado es *“aquella igualdad que después de realizadas todas las posibles reducciones el exponente de la incógnita es la unidad”* según (Flores, 2006), de la misma manera indica que la ecuación se compone por un conjunto de términos los cuales están divididos en dos partes y separados por el signo de igual, en donde los términos del lado

izquierdo forman el primer miembro y los términos del lado derecho el segundo miembro.

De acuerdo con (Corrales M. y Obando, A., 2004) *“una ecuación de primer grado con una incógnita es una expresión algebraica de la forma $ax + b = 0$, tal que $a \in \mathbb{R} - \{0\}$ y $b \in \mathbb{R}$ donde x es la variable o la incógnita”*. Mientras para (Lázaro, 2004) una ecuación de primer grado con una incógnita es una igualdad de la forma $ax + b = c$ y están conformados por dos miembros separados por una igualdad $ax + b =$ primer miembro y $c =$ segundo miembro.

De acuerdo con (Baldor, 2012, pág. 122) *“una ecuación es una igualdad en la que se encuentran una o más cantidades desconocidas que son llamadas incógnitas, las cuales solo se verifica o es correcta para determinados valores de las incógnitas”*. Según el autor las incógnitas se identifican por las ultimas letras del alfabeto las cuales son x, y, z, u, v

Las ecuaciones se encuentran formadas por elementos que cumplen diferentes funciones las cuales (Baldor, 2012, pág. 123) señala:

- Incógnita: letra o variable que figura en la ecuación y representa el numero desconocido, el cual puede ser cualquier número real.
- Miembros: se llama primer miembro de una ecuación a la expresión que se ubica a la izquierda del signo de igual o de identidad y segundo miembro al término que se encuentra a la derecha.
Así en la ecuación $3x - 1 = 6x - 3$ el primer miembro es $3x - 1$ y el segundo miembro es $6x - 3$
- Términos: son cada una de las cantidades que están conectadas con otras por el signo $+$ o $-$, o la cantidad que está sola en un miembro. Miembro y termino son equivalentes solo cuando en un miembro de una ecuación hay una sola cantidad.
- Grado: el grado de una ecuación con una sola incógnita es el mayor exponente que tiene la incógnita en la ecuación. Así $4x - 6 = 3x - 1$ y $ax + b = b^2x + c$ son ecuaciones de primer grado porque el mayor exponente de x es uno.

- Raíces o soluciones: son los valores de las incógnitas que verifican o satisfacen la ecuación, es decir, qué sustituidos en lugar de las incógnitas, convierten la ecuación en identidad.

Los elementos son las partes que conforman una ecuación por lo que cada uno de ellos tiene su función en la resolución por tanto hay que tener bien clara la teoría.

2.4.4 Ecuaciones equivalentes

Cuando dos ecuaciones se solucionan de manera que expresen lo mismo o que su valor numérico es idéntico, podemos decir que estamos frente a dos ecuaciones equivalentes. Según (Godino, 2003) *“las ecuaciones equivalentes con una incógnita son las que poseen idénticas soluciones”*. Regularmente se resuelven empezando con una ecuación inicial dada, las cuales van generando una serie de ecuaciones más sencillas o equivalentes.

Ejemplo #1: $2x + 3y = 7$ y Ejemplo #2: $4x + 6y = 14$

Según el autor las ecuaciones tienen las incógnitas con igual valor numérico; Para producir estas ecuaciones se utilizan operaciones de adición o multiplicación.

Para (Haeussler, 2003) resolver una ecuación puede incluir la ejecución de operaciones en ella; al aplicar cualquiera de estas operaciones es recomendable obtener otra ecuación con exactamente soluciones iguales a la original, si esto sucede, se puede afirmar que las ecuaciones son equivalentes, de la misma manera sostienen la existencia de operaciones que aseguran la equivalencia.

Ejemplo #3: si $-2x = 2 - 3x$, le sumamos $3x$ a ambos miembros y así se obtiene una ecuación equivalente. $-2x + 3x = 2 - 3x + 3x$, de este modo el conjunto solución es $x = 2$.

Ejemplo #4: si $8x = 4$, dividimos entre 8 ambos miembros y resulta la ecuación $\frac{8}{8}x = \frac{4}{8}$, y el conjunto solución es $x = \frac{1}{2}$

2.4.5 Clasificación de las ecuaciones

De acuerdo con el número de incógnitas y según el grado podemos clasificar las ecuaciones, así como las características de cada una, según (Baldor, 2012, pág. 125) las ecuaciones poseen características fundamentales diferentes por lo que las clasifica en:

- Ecuación numérica: la cual es una ecuación que no tiene más letras que las incógnitas, como $4x - 5 = x + 4$, donde la única letra es la incógnita x .
- Ecuación literal: es una ecuación que además de las incógnitas tiene otras letras que representan cantidades conocidas, como $13x + 2a = 5b - bx$.
- Ecuación entera: una ecuación es entera cuando ninguno de sus términos tiene denominador como sucede en los ejemplos anteriores.
- Ecuación Fraccionaria: cuando algunos de todos sus términos tienen denominador, como se muestra a continuación: $\frac{3x}{2} + \frac{6x}{5} = 5 + \frac{x}{5}$,

También, las ecuaciones de primer grado se pueden clasificar según su conjunto solución, por lo que (Miller C., Heeren V. & Hornsby J., 2006) señalan tres tipos:

- Ecuación condicional: es la ecuación que tiene un número finito de soluciones distinto de cero. O sea que tiene una sola solución.
- Ecuación contradictoria: es el tipo de ecuación que no tiene solución o la que su conjunto solución es el conjunto vacío.
- Ecuación identidad: es aquella ecuación que posee un infinito número de soluciones y con cada número satisface los dos lados de la ecuación, o sea que ambos lados exactamente son iguales, por ende, la ecuación se hace verdadera con cualquier número real y por esto es una identidad.

2.4.6 Axiomas fundamentales de las ecuaciones

Un axioma es una proposición verdadera que es aceptada sin ser demostrada. Por su parte el axioma fundamental de las ecuaciones según (Baldor, 2012, pág. 124) *“sí con valores iguales se verifican operaciones iguales, los resultados serán iguales”*. Por consiguiente, de este axioma se deducen reglas muy elementales para la resolución de ecuaciones de primer grado:

1. Si a ambos miembros de una ecuación se suma un mismo valor, ya sea positivo o negativo, la igualdad se mantiene.
2. Si ambos miembros de una ecuación se les resta un mismo valor, sea positivo o negativo, la igualdad se mantiene.
3. Si ambos miembros de una ecuación se multiplican por una misma cantidad, positiva o negativa la igualdad se mantiene.
4. Si ambos miembros de una igualdad se dividen por una misma cantidad, (diferentes de cero), positiva o negativa la igualdad subsiste.
5. Si ambos miembros de una igualdad se elevan a igual potencia o si a ambos se les extrae una misma raíz, la igualdad permanece.

Para (Pastor, 2011) los axiomas fundamentales de la igualdad son las operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división, además señalan que, si los dos miembros de una ecuación son operados con alguna de estas operaciones, se consigue una ecuación equivalente y por lo cual la igualdad se mantiene. Del mismo modo sostienen que de estos axiomas resulta la regla de la transposición de términos, que consiste en remover un término de una ecuación de un miembro a otro variando de procedimiento, es decir, si un término está sumando en un lado, pasa al otro lado restando o viceversa, y si un término está multiplicando en un lado, pasa al otro lado dividiendo.

2.4.7 Resolución de ecuaciones

Para resolver ecuaciones se deben seguir varios procedimientos o métodos los cuales permiten facilitar su comprensión y análisis, (Baldor, 2012, pág. 126), mediante la regla general para la resolución de ecuaciones enteras de primer grado expresa lo siguiente:

1. Se efectúan las operaciones indicadas, si las hay.
2. Se hace la transposición de términos, reuniendo en una extremidad todos los términos que contengan la incógnita y en la otra extremidad todas las cantidades conocidas.
3. Se reducen términos semejantes en cada miembro.
4. Se despeja la incógnita dividiendo ambos miembros de la ecuación por el coeficiente de la incógnita.

De acuerdo con (Oteyza, 2003): quien contempla la importancia de conocer los pasos para resolver ecuaciones de primer grado, debido a que estos son de gran utilidad para la resolver problemas de la vida cotidiana, como cuando queremos saber sobre el crecimiento de una inversión, el área de superficies, calcular el tiempo y otros, en ese caso nos auxiliamos de las ecuaciones para buscar respuestas a las interrogantes, de tal manera se recalca la necesidad de dominar un lenguaje algebraico para entender los problemas.

El dominio del algebra nos permite llevar a cabo expresiones que contienen variables, constantes y operaciones de un modo muy general y a la vez emplear estas expresiones para resolver problemas concretos, pues en una expresión algebraica las variables representan números los cuales pueden ser naturales, enteros, racionales o reales según la situación, por ende, al hacer operaciones con expresiones algebraicas es necesario emplear las mismas normas que se utilizan para operaciones con determinados números.

De tal forma, si x , y , z son variables que representan números reales, se satisfacen las siguientes propiedades:

Conmutatividad	$x + y = y + x$	$xy = yx$
Asociatividad	$(x + y) + z = x + (y + z)$	$(xy)z = x(yz)$
Distributividad	$x(y + z) = xy + xz$	
Elemento neutro	$x + 0 = x$	$x(1) = x$
Elemento inverso	$x + (-x) = 0$	$x(1/x) = 1$ sí $\neq 0$

De igual modo de acuerdo con (Oteyza, 2003) para resolver problemas con el uso del algebra, es esencial primero traducir el problema del lenguaje habitual al lenguaje algebraico. Por su parte (Palmer C., 2004), enfatizan que, en la resolución de problemas, casi siempre se necesita elegir una ecuación adecuada y de ser posible fácil de manejar, o bien formar una ecuación partiendo del supuesto problema. Frente a tal escenario es necesario que para resolver problemas que son mecánicos, es posible aprender reglas y un método fijo de operar, por esto aseguran que no es factible aludir un conjunto definido de normas fijas para resolver problemas prácticos. Más empero estos facilitan una sucesión de sugerencias que serán de apoyo para plantear ecuaciones:

- Leer detenidamente la cláusula del problema, hasta haber comprendido a la perfección lo que pide.
- De ser posible dibujar un esquema del problema.
- Elegir la incógnita y figurarla por una letra.
- De acontecer más números desconocidos, se deben expresar a fines del primero que se haya elegido.
- Escribir el enunciado en forma de ecuación. Esta será la ecuación que debe ser resuelta.
- solucionar la ecuación.

- Comprobar que el resultado o los resultados obtenidos cumplen con los requisitos del problema. Se debe desechar todas aquellas soluciones que no verifiquen las condiciones del problema.

2.5 Conclusión del capítulo II

Tras haber analizado la importancia del proceso enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas como competencia de las matemáticas, podemos decir que el alumno que aprende competencias se encuentra en un aprendizaje constante debido a que este se orienta a resultados, obteniendo así un mayor rendimiento académico por parte del estudiante.

La resolución de problemas es una de las competencias fundamentales plasmada en nuestro currículo, siendo de este modo la más útil para el área de matemáticas, ya que dota al alumno de una capacidad de pensamiento y análisis crítico que le permitirá un mejor desempeño al enfrentarse a situaciones problemáticas de la vida, varios autores concuerdan en que para resolver un problema debemos seguir varios pasos y procedimientos que nos ayudaran a lograr obtener un resultado satisfactorio, citando algunos de los pasos que sugieren estos autores están; entender el problema, diseñar una estrategia y ejecutar un plan, además concuerdan en que se debe validar el o los resultados para una mayor seguridad.

Para entender mejor como resolver problemas con ecuaciones de primer grado se debe tener conocimientos básicos del lenguaje algebraico, ya que esta es la base para poder hacer un buen planteamiento de dicho problema y para llegar a una solución pudiéndose aplicar a todas las áreas del conocimiento.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL DISEÑO POR COMPETENCIA DE LAS ECUACIONES DE PRIMER GRADO

El hombre se enfrenta a sucesos y situaciones de la vida cotidiana en donde es necesario la aplicación de procesos matemáticos para resolver diferentes inquietudes y necesidades, esto se debe a que la matemática está presente en el individuo desde muy temprana edad, ante esta circunstancia es preciso profundizar y enriquecer en el estudio de esta para poder desenvolverse dentro del contexto en donde la ciencia y la tecnología se encuentran en constante desarrollo.

La metodología para la enseñanza debe ser la base de referencia de todo maestro, de modo que al aplicarla proporcione en los alumnos competencias y un mayor conocimiento de los contenidos desarrollados en el aula; en ese sentido este capítulo presenta un diagnóstico de la situación actual del proceso de enseñanza-aprendizaje por competencia de las ecuaciones de primer grado en el Liceo Nuestra Señora del Perpetuo Socorro, al mismo tiempo la metodología utilizada durante el proceso de la investigación basada en el enfoque por competencias, los recursos necesarios para el desarrollo de la investigación y la evaluación que se les aplicara a los alumnos de segundo grado del nivel secundario.

Así como la descripción de los instrumentos, se seleccionó el tema resolución de problemas con ecuaciones de primer grado, por este ser un contenido de suma importancia en el ámbito escolar y de aplicación en el contexto.

3.1 Diagnóstico de la situación actual del proceso enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado

A raíz de la situación actual de salud en la que nuestro país y el mundo se encuentran por causa de la pandemia del COVID 19, nos hemos visto cohibidos de efectuar algunos procedimientos importantes de recolección de datos para esta investigación tales como son entrevistas, encuestas y la observación de los procesos áulicos.

En referencia al diagnóstico de la situación actual de la resolución de ecuaciones de primer grado y a pesar de las circunstancias que se han planteado, podemos enfatizar algunos elementos desde la perspectiva de nuestra práctica docente, en base a las experiencias en los procesos áulicos, en ese sentido proponemos la aplicación de los instrumentos que hemos elaborado para la recogida de información como son los anexos, los cuales contienen encuestas tanto a docentes como a estudiantes, entrevistas a los maestros del área de matemática, ficha de observación de clases y prueba diagnóstica para los estudiantes de segundo grado, estos instrumentos nos ayudaran a tener un diagnóstico más acabado de la realidad actual, por lo que esperamos que a futuro se puedan aplicar dichos instrumentos.

La actual situación que presenta el aprendizaje de las matemáticas en los centros educativos del país es compleja, debido a la presente pandemia, se ha dificultado la enseñanza de esta ciencia ya que la virtualidad a pesar de que nos brinda múltiples opciones para transmitir conocimiento bien es cierto que también a muchos estudiantes se les dificulta establecer una conexión constante con el maestro, aparte de, una gran cantidad muestran desinterés por los contenidos de enseñanza, regularmente los maestros detectan debilidades en los estudiantes para manejar y aplicar conceptos y procedimientos en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado, por tal motivo es que el docente debe tomar en cuenta que las dificultades presentadas por los alumnos en el área de matemáticas es un problema que deben de enfrentar todos los actores del proceso curricular.

En el caso de los estudiantes de segundo de secundaria, particularmente los alumnos del Liceo Nuestra Señora del Perpetuo Socorro, al trabajar con ecuaciones de primer grado en la resolución de un problema, presentan dificultades para analizar un texto, extraer los datos y plantear el problema para alcanzar una solución, es evidente que estos alumnos presentan falencias en la comprensión de las matemáticas y la relación de esta con situaciones cotidianas. Según (Chavarría, 2014) *“una mayoría de estudiantes presentan problemas de comprensión, lo cual es común en el área de las matemáticas”*, y en los centros educativos de nuestro país no pasa la excepción, puesto que en los estudiantes de segundo del nivel secundario durante la transición de la aritmética al álgebra, podemos revelar un obstáculo didáctico de origen epistemológico, el cual es generado por el dominio de una simbología más extensa acompañada de un lenguaje más generalizado, cuando a los alumnos se les colocan ejercicios de tipo operativo, estos presentan dificultad en el manejo de operaciones básicas como son el manejo de conceptos previos y operaciones con números racionales e irracionales.

Cabe destacar que el promedio de estudiantes que logra dominar la aplicación de las ecuaciones de primer grado es bajo y una mínima parte alcanza a resolver problemas concretos, más aún cuando tratan de utilizar las técnicas basadas en el enfoque dado por el diseño curricular y llevarlas a otros contextos. (Palmer C., 2004) afirman que, para resolver problemas, en la mayoría de las veces se necesita elegir la ecuación oportuna y de ser posible que esta sea fácil de deducir y resolver, dicho de otra manera, formar una ecuación partiendo del problema supuesto, de tal manera que durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado se les faciliten técnicas a los alumnos que sirvan de soporte para la resolución de problemas de ecuaciones partiendo del contexto y del entendimiento de algoritmos básicos.

En el diseño curricular de la educación dominicana la resolución de problemas figura como una de las competencias fundamentales en la cual en su nivel de dominio III, el alumno observa situaciones problemáticas del

entorno y lo relaciona con las matemáticas utilizando diversas estrategias para alcanzar una solución viable, para llegar a esto el alumno debe organizar la información, analizar la problemática que se le presenta y evaluar la existencia de diferentes caminos los cuales le lleven a posibles soluciones, de lo contrario seguir buscando otras estrategias.

Por su parte para (Carrión, 2007) *“en cualquier proceso de instrucción ocurren errores ocasionales generados por descuidos en la producción de los estudiantes”*, estos errores son producto de los conocimientos previos que los mismos poseen, los cuales ocurren dentro de un marco conceptual consistente, favoreciendo que los errores sean sistemáticos, que posea una comprensión distorsionada de los conceptos, creando así con ello una idea errónea de un razonamiento matemático correcto; estos errores aparecen substancialmente en la resolución de ejercicios y problemas, puesto que los alumnos deben desarrollar el orden de operaciones y la transformación de expresiones aritméticas a otras equivalentes. En base a esto el maestro debe de conocer los errores más frecuentes por los estudiantes, el docente debe darse la oportunidad de desarrollar estrategias didácticas alternativas en su clase y además abordar los contenidos en los que el alumno presente dificultades; esto se logra haciendo indagaciones sencillas en contenidos matemáticos muy específicos, por lo cual nos permitirá elevar la calidad de nuestra profesión como docentes, construyendo estrategias para tales contenidos y lograr instaurar una estructura local de conocimiento.

Con relación a la labor docente, en su práctica pedagógica los maestros de matemáticas se centran en clases magistrales, donde explican los conceptos que han de ser aprendidos por los alumnos y pocas veces hacen uso de materiales manipulativos u objetos tangibles para resolver ecuaciones de primer grado, se siguen basando en la enseñanza tradicional; en dejar trabajos individuales y posteriormente verificar las respuestas de los ejercicios que fueron resueltos guiándose de procedimientos y algoritmos fijados con anterioridad, lo que entorpece el desarrollo de múltiples habilidades y competencias en los estudiantes, dando paso a que ellos adquieran actitudes negativas hacia la matemática

en general, considerándola como una materia tediosa y estructurada sin ninguna conexión con la vida real.

En la práctica tradicional, el proceso de enseñanza-aprendizaje se enfoca más hacia un aprendizaje memorístico de los conceptos y procedimientos, lo cual va en detrimento de la exploración, el análisis y la búsqueda de alternativas de solución y el desarrollo de autonomía para aprender a aprender. La mayoría de los maestros al trabajar con las ecuaciones de primer grado aplican un aprendizaje cooperativo entre los alumnos para que se apoyen mutuamente, utilizan el despeje de variables, reducción de términos semejantes y aplican inversos, más de la mitad hacen uso del ensayo y error en diferentes ejercicios para encontrar una posible solución a un problema planteado. Según (Cardona, 2007) *“para alcanzar un aprendizaje significativo es necesario que el material didáctico sea apropiado al proceso y aprendizaje que se desea alcanzar”*, el docente debe planificar actividades que motiven al alumno a ser el principal protagonista del proceso, a aplicar su conocimiento en situaciones significativas, colocar el mobiliario de manera que le permita al alumno interactuar en el aula con sus compañeros de aprendizaje, esto contribuye al desarrollo de la creatividad, destrezas y habilidades.

Como docentes en servicio basándonos en lo expuesto anteriormente creemos necesario que no basta con solo conocer las dificultades de los estudiantes de segundo grado en el área de matemática, más bien atender la problemática detectada, en otras palabras, darle importancia a las debilidades que muestran los alumnos, de manera, que resultaría muy significativo diseñar estrategias lo más adecuadas posibles para la enseñanza-aprendizaje, con esto lograr un nuevo conocimiento y por supuesto lograr los aprendizajes esperados.

Con este objetivo proponemos el uso de las estrategias metodológicas que desarrollamos a continuación.

3.2 Metodología del proceso enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado según el enfoque por competencias

La presente propuesta didáctica tiene como finalidad mejorar la enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en segundo grado del nivel secundario, diseñando estrategias pedagógicas que resulten útiles en la enseñanza de la resolución de problemas aplicando el enfoque por competencias con el interés de disminuir las dificultades que muestran los alumnos en la utilización de ecuaciones de primer grado al resolver situaciones de la vida diaria y el correcto análisis de los datos para solucionar un problema de manera secuencial.

La estructura de la propuesta se basa en el diseño de estrategias pedagógicas las cuales se centran en la planificación de una secuencia didáctica con sus respectivos componentes curriculares, la cual se desarrollara empleando actividades y estrategias que guíen al logro de las competencias a través de la resolución de problemas en el cual se integrara la teoría con la practica; la clase que se impartirá en la propuesta tendrá una duración de una hora y 40 minutos, partiendo de tres momentos (inicio, desarrollo y cierre) los cuales forman parte esencial en una clase; cabe desatacar que el inicio de la intervención didáctica es el momento donde se plantean algunas preguntas sobre el tema o se propone algún ejercicio práctico, de este se hace un análisis de los conocimientos previos a partir de lo que los alumnos ya saben, logrando así que el alumno entienda mejor el contenido que se les pretende enseñar; durante el desarrollo de la clase se ponen en ejecución las estrategias que ya se han planificado previamente tomando en cuenta las competencias fundamentales y específicas que corresponden al contenido ecuaciones de primer grado, dichas competencias están plasmadas en el currículo por competencias y el cierre es la parte en que se hace una retroalimentación de lo aprendido acompañado de una metacognición la cual permite al estudiante descubrir la utilidad del tema en la vida diaria.

De igual manera utilizamos el método de aprendizaje basado en problemas, el cual tiene como finalidad crear el escenario como medio para identificar la necesidad de aprendizaje e investigar sobre contenidos seleccionados previamente por el maestro y en algunos casos propuestos por el alumnado.

3.2.1 Fundamentación teórica en que se sustenta el aprendizaje por competencia de las ecuaciones de primer grado

La presente investigación está sustentada bajo los criterios del diseño curricular del nivel secundario, en el cual se consiente al estudiante aprender para la vida desde el enfoque por competencia, permitiendo al alumnado poner en práctica los conocimientos adquiridos en cualquier ambiente o contexto en que se encuentre. Al aplicar el enfoque por competencias el alumno es capaz de potencial y construir sus conocimientos a partir de sus propias experiencias obteniendo mayores resultados desde los tres aspectos fundamentales que son: saber, saber hacer y saber ser; en la resolución de problemas el saber permite al alumno alcanzar las competencias necesarias de análisis y comprensión de conceptos, partiendo de sus habilidades para la extracción de datos y el correcto planteamiento de un problema; el saber hacer el alumno identifica la importancia de la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado y su utilidad al aplicarlo en la vida cotidiana en un momento determinado; el saber ser implica que el alumno es accesible al cambio y a la vez consiente de que va adquiriendo nuevos conocimientos sobre la marcha lo que conlleva a una mayor seguridad y una mentalidad predispuesta a una mejor integración en las practicas áulicas.

Igualmente, para la solución de problemas tomaremos en cuenta el método Pólya, el cual se concentra en cuatro pasos que el alumno debe tomar en cuenta al momento de solucionar cierto problema.

Según (Polya, 1987) el alumno debe: comprender el problema; establecer un plan; ejecutar dicho plan y por último examinar la solución.

3.2.2 Tipo de investigación

Para estos fines, escogimos una investigación de tipo descriptiva ya que consistió en describir la metodología utilizada por el maestro para el aprendizaje de la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado, del mismo modo, consistió en percibir el punto de vista de los alumnos sobre la metodología que utiliza el maestro en el proceso de aprendizaje de la resolución de ecuaciones.

La investigación descriptiva es la que según (Ander-Egg, 1993) *“consiste en describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento”*, su objetivo es descubrir las situaciones, costumbres y actitudes sobresalientes mediante la estricta descripción de las actividades, procesos, objetos y personas, igualmente, su meta no se limita a la recolección de datos, más bien al pronóstico e identificación de las relaciones que subsisten entre dos o más variables.

Esta investigación ofrecerá adicionalmente una perspectiva explicativa la cual según Gonzales Rio (1997): se concentra en determinar los orígenes o causas de un determinado conjunto de fenómenos que tiene por objeto conocer por qué acontecieron ciertos hechos, a través de una delimitación de las relaciones causales existentes o de las condiciones en que estas se producen.

Con los resultados obtenidos, se pretende estructurar una propuesta metodológica que ayude al estudiante a mejorar las dificultades que presentan para la resolución de ecuaciones en el segundo grado del nivel secundario, asimismo aplicar los conocimientos operacionales elementales que sirven de soporte a las matemáticas para el desarrollo integral del alumno.

3.2.3 Recursos necesarios

Recursos humanos: los alumnos de segundo grado del nivel secundario del Liceo Nuestra Señora del Perpetuo Socorro y maestros del área de matemática.

Materiales: los elementos del currículo (contenidos, indicadores de logro, competencias fundamentales y específicas) que están presentes en el diseño curricular del primer ciclo del nivel secundario (ver anexo #1), planificación de unidad de aprendizaje, uso de libros de texto, pc, internet, cuadernos, lápiz, lapiceros

3.2.4 Evaluación

Para la siguiente investigación se utilizará un cuestionario que se aplicara a los maestros del área de matemática (ver anexo #2) el cual no es más que una entrevista que recogerá informaciones sobre las estrategias utilizadas en el proceso de enseñanza de las ecuaciones de primer grado. Además para la recolección de datos del trabajo de campo utilizaremos una encuesta dirigida a los profesores y estudiantes con las que indagaremos sobre los factores que inciden en el bajo rendimiento del aprendizaje sobre las ecuaciones de primer grado por parte de los estudiantes e identificaremos las posibles dificultades presentes en la metodología de enseñanza de las ecuaciones por parte de los docentes (ver anexos #3 y #4); se aplicara un pre test o evaluación de conocimientos previos con el fin de conocer la situación de los alumnos previo al tratamiento con las nuevas estrategias, este contiene diez enunciados de selección múltiple, posteriormente aplicaremos un post test el cual permitirá evidenciar el los aprendizajes adquiridos luego de haber aplicado las nuevas estrategias pedagógicas de resolución de problemas con ecuaciones de primer grado (ver anexos #6 y #7); de igual modo se elaboró una guía de observación de clases para verificar el proceder de los alumnos ante la puesta en práctica de las diferentes estrategias y técnicas que encausan a un aprendizaje significativo de las ecuaciones de primer grado (ver anexo #5).

3.3 Propuesta de estrategia pedagógica por competencias para la enseñanza de las ecuaciones de primer grado

La siguiente propuesta se encuadra en el constructivismo desde el enfoque por competencias, la cual tiene como finalidad mejorar el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado y su desarrollo en la resolución de problemas, estructurado bajo el modelo de planificación propuesto por el MINERD.

Título de la clase: Ecuaciones de primer grado y su aplicación a la vida diaria.

Competencias fundamentales: Comunicativa; pensamiento lógico, creativo y crítico; competencia resolución de problemas, científica y tecnológica.

Estrategias: Recuperación de experiencias previas, aprendizaje basado en problemas, lluvia de ideas, demostraciones y explicaciones, uso de las tics.

Propósito específico: Desarrollar en los alumnos una actitud crítica, además de habilidades y destrezas para el manejo de instrumentos y equipos relacionados con habilidades técnicas que les permitan resolver problemas de la vida cotidiana, haciendo uso de los recursos del entorno.

Objetivo: Esta clase tiene como objetivo despertar el interés de los estudiantes de explorar y conocer la importancia de las ecuaciones de primer grado de una forma dinámica y atractiva mediante la resolución de problemas aplicados a la vida diaria.

Actividades de inicio:

Maestro: Luego de dar la bienvenida, realiza una retroalimentación del tema anterior; expresiones algebraicas y presenta la proposición siguiente para que la traduzcan al lenguaje algebraico “el doble de un número más tres es igual a quince”.

Introduce el tema explicando su importancia en la vida real y realiza una lluvia de ideas para recuperar saberes previos mostrando la siguiente interrogante “si en una fiesta hay 50 invitados y tengo 100 bocadillos para repartir ¿cuántos bocadillos les toca dar a cada invitado para que coman la misma porción?”

Estudiantes: Responden la proposición que el maestro presentó de la siguiente manera, $2x + 3 = 15$. Recuerdan y ponen en práctica sus conocimientos sobre ecuaciones de primer grado aportando a la lluvia de ideas, algunos responden que una ecuación es aquella en la existen dos términos separados por un signo de igualdad y en la que hay un valor desconocido, analizan y debaten el problema planteado y justifican sus respuestas de la manera siguiente:

Plantean $50x = 100$ donde x representa los invitados y 100 la cantidad de bocadillos. Por tanto

$$x = \frac{100}{50} = 2$$

$\therefore x = 2$, por lo que a cada invitado le corresponden dos bocadillos

Desarrollo: actividades de enseñanza y de aprendizaje

Maestro: Recuerda a los alumnos que una ecuación es una igualdad algebraica en la que existen incógnitas con valores que se desconocen plantea una ecuación de la forma $ax + b = cx + d$ de este modo los alumnos identifican los elementos que la componen, luego explica el método del despeje de variable y transposición de términos para resolver la ecuación mostrando el siguiente ejemplo: $\frac{3}{5}x - 2 = \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}$

Paso 1: pasar las x al mismo lado $\frac{3}{5}x - \frac{1}{2}x = \frac{1}{3} + 2$

Paso 2: realizar las operaciones de fracciones

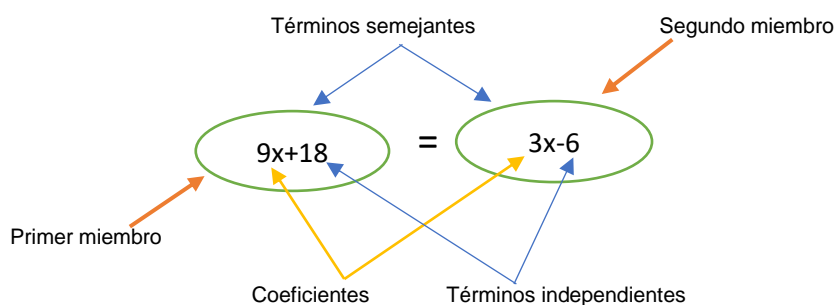
- $\frac{3}{5} - \frac{1}{2} = \frac{6-5}{10} = \frac{1}{10}$
- $\frac{1}{3} + \frac{2}{1} = \frac{1+6}{3} = \frac{7}{3}$

Luego tenemos $\frac{1}{10}x = \frac{7}{3}$; despejamos la incógnita y aplicamos regla de herradura de manera siguiente:

$$x = \frac{\frac{7}{3}}{\frac{1}{10}} = \frac{70}{3}$$

$\therefore x = \frac{70}{3}$ es la solución

Estudiantes: Participan observando la exposición del maestro y exponiendo dudas; a partir de la ecuación $9x + 18 = 3x - 6$, identifican y escriben los coeficientes, la incógnita, términos semejantes e independientes, resuelven la ecuación.



Maestro: Mediante una diapositiva de PowerPoint muestra los pasos para resolver problemas matemáticos según el método Pólya (comprender el problema; establecer un plan; ejecutar dicho plan y por último examinar la solución); presenta video de YouTube sobre problemas de aplicación de las ecuaciones a la vida real y como se resuelven.

Estudiantes: Separados en grupos de 5 con un estudiante guía analizan los ejemplos desarrollados en el video, exponen sus inquietudes al maestro y socializan sobre el siguiente ejemplo que el maestro resolvió en la pizarra:

“Se desean repartir 290 piñas entre María y Anny de manera que Anny reciba 40 más que María. ¿Cuántas piñas le tocan a cada una?”

En este caso se plantea que:

María le corresponde x número de piñas y Anny tendrá $x + 40$

Por lo que tenemos $x + x + 40 = 290$ siendo x la cantidad de piñas de María y $x + 40$ el número de Anny.

Solución: $x + x + 40 = 290$

$$2x + 40 = 290$$

$$2x = 290 - 40$$

$$x = \frac{250}{2} = 125$$

∴ ¿Cuántas piñas le tocan a cada una?

A María le tocan 125 piñas, mientras que a Anny $125 + 40$, obteniendo como el resultado 165 piñas.

Si sumamos $125 + 165$ obtenemos la cantidad original de 290 piñas

Actividades de cierre:

Los alumnos desarrollan la siguiente actividad.

- 1) Si gasto R.D. \$30,000 en 10 pasajes para ir al trabajo cada semana ¿cuál es el precio de un pasaje?
- 2) María compró 3 libras de yuca y 4 panes, en total pagó R.D.\$85, si por los 4 panes pagó 20 pesos ¿cuánto pagó por las 3 libras de yuca?
- 3) Pedro compró tres veces la cantidad de manzanas que compro Juan. Entre los dos compraron 28 manzanas ¿Cuántas manzanas compró Pedro?

El maestro luego de evaluar la actividad grupal socializa lo aprendido con los alumnos y realiza una breve metacognición preguntando lo siguiente:

¿De qué manera están presentes las ecuaciones de primer grado en la vida cotidiana?

-Se les pregunta si se sintieron cómodos al realizar las actividades de forma o grupal.

Recursos y herramientas:

Internet

Laptop

Cuaderno, lápiz

Pizarra digital

Recursos tecnológicos (YouTube)

<https://www.youtube.com/watch?v=vJrNMtkAf20>

Planificación de unidad, ver anexo #8

Evaluación: La actividad grupal será evaluada por una lista de cotejo, en la cual se tomarán en cuenta diez criterios con una valoración de 20 puntos.

Evaluación de la clase

Siempre	Casi siempre	Rara vez	Nunca
1	2	3	4

Enunciados	Frecuencia			
	1	2	3	4
El alumno mostro motivación para ver el video.				
El alumno mostro interés al ver el video.				
El alumno tuvo capacidad para interpretar el tema.				
Explica de manera correcta los pasos para resolver una ecuación.				
Toma en cuenta la regla de los signos para resolver una ecuación.				
Mostro dominio durante el proceso de la actividad grupal				
Colabora con sus compañeros para buscar una solución a los ejercicios propuestos al trabajar en equipo.				
Analiza de forma crítica un problema matemático al relacionarlo con la vida cotidiana.				
Respondió correctamente las preguntas presentadas por el maestro.				
Al resolver un problema toma en cuenta los pasos siguiendo el método Pólya.				

3.4 Conclusión del capítulo III

El proceso de enseñanza aprendizaje de las ecuaciones de primer grado debe orientarse a un aprendizaje a partir de un contexto real con situaciones que a menudo nos suceden, el docente debe dar chace a los estudiantes de que descubran nuevos saberes a partir de estas múltiples situaciones en las que al relacionar su entorno con el tema de las ecuaciones resultaría más motivador y fácil de entender.

Es evidente que es necesario un cambio de metodología para las condiciones del proceso áulico mejore significativamente en el área de matemática y especialmente en la enseñanza de las ecuaciones, es por ello que se ha diseñado una propuesta pedagógica integrando la resolución de problemas con herramientas tecnológicas y conjuntamente con las experiencias cotidianas, las orientaciones de este capítulo son de mucha ayuda para que el docente guie de manera significativa el proceso de enseñanza promoviendo en los estudiantes mejores herramientas para obtener conocimiento.

CONCLUSIONES

Al finalizar esta investigación sobre el diseño de estrategias pedagógicas con el uso de competencias que favorecen el proceso de enseñanza-aprendizaje en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado podemos evidenciar donde los alumnos cometen errores al resolver un problema matemático y cuales estrategias el docente debe tomar en cuenta para ayudar al alumno a corregir esos errores, en ese sentido entre las situaciones que impiden el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado podemos afirmar que existe una carencia de vinculación de las estrategias de enseñanza con la vida diaria, el docente al desarrollar la clase debe aplicar estrategias e instrumentos que permitan incrementar los aprendizajes significativos del alumno a través de actividades y resolución de problemas que se relacionen con experiencias de la vida cotidiana.

Para promover aprendizajes significativos a través del constructivismo no es suficiente el dominio de un contenido si este no es desplazado a ser aplicado a situaciones de la vida diaria, dado a que el aprendizaje de hechos y conceptos no tiene sentido si no es conectado a la realidad e intereses de los alumnos, por lo que el docente juega un papel importante al buscar las maneras y métodos que motiven al alumno a aprender para la vida, ofreciendo facilidades y herramientas en los que se pueda aplicar conocimientos a través de la resolución de problemas para desarrollar competencias para aprender a aprender.

Las ecuaciones de primer grado, como uno de los contenidos programáticos del diseño curricular, para aprovechar sus amplios beneficios y aplicaciones en las diversas áreas y contextos debe ser reforzado promoviendo sistemas de actividades que ejerzan en los estudiantes procesos de análisis, síntesis, comparación, abstracción y propagación que posibiliten la formación de conceptos y el desarrollo de los procesos lógicos del pensamiento humano, por tanto la correcta ejecución de las estrategias que se plantean considerando la motivación de los

alumnos vendría a cooperar con el esfuerzo de convertirlas en uno de los dominios de mayor solidez en el currículo.

En ese contexto para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje por competencias de las ecuaciones de primer grado, afirmando que los alumnos logran mayores resultados cuando se convierten en los principales actores capaces de construir sus propios aprendizajes hacemos presente nuestra propuesta pedagógica, por lo que a raíz de la experiencia adquirida finalizada la investigación y en base a las tareas científicas detalladas en la introducción se hacen las siguientes recomendaciones tanto para los maestros de matemática como para los alumnos de segundo grado del nivel secundario.

- Es necesario que los maestros sean capaces de identificar dificultades de aprendizaje respecto a la resolución de ecuaciones para así reforzar su metodología de enseñanza para lograr en los alumnos mejores resultados.
- Deben llevarse a la práctica los conocimientos teóricos con actividades que se puedan realizar dentro del entorno, relacionando las ecuaciones de primer grado partiendo del contexto del alumno.
- Que se propongan actividades en donde los estudiantes reflexionen y sean capaces de crear soluciones a los planteamientos, de este modo contribuyen con su propio aprendizaje.
- El docente debe retroalimentar al finalizar cada contenido para de esta manera evitar la formación de lagunas mentales.
- Es importante buscar estrategias pedagógicas y técnicas las cuales sean adecuadas para facilitar aprendizajes contextualizados tomando en consideración problemas de la vida real a partir de situaciones propias del alumno y su entorno.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ander-Egg, E. (1993). *La Planificación Educativa. 1ra. Ed.* Argentina: Magisterio del Río de la Plata.
- Añón, D. D. (2017). *Proceso de Enseñanza-Aprendizaje por Competencias.* Valencia: Viu. es, Universidad Internacional de Valencia.
- Baldor, A. (2012). *Algebra de Baldor. (3ra. Ed.)*. España: Editorial Patria.
- Bandura, A. (1997). *Teoría del Aprendizaje Social.* New York: General Learning Press.
- Batista, D. G. (2004). *Temas de Introducción a la Formación Pedagógica.* Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Beltrán, J. (1998). *Procesos, Estrategias y Técnicas de Aprendizaje.* Madrid: Editorial Síntesis.
- Beyer, W. (2000). La Resolución de Problemas en la Primera Etapa en la educación Básica y su implementación en el Aula. *Enseñanza de la matemática*, 9(1), 22-30.
- Cardona, M. (2007). *Desarrollando el Pensamiento Algebraico a través de la Resolución de Problemas.* Obtenido de Tesis de Maestría : Recuperada de http://www.upnfm.edu.hn/bibliod/images/stories/Tesis/manuel_antonio_cardona_marquez.pdf.
- Carrión, V. (2007). Análisis de errores de Estudiantes y Profesores en expresiones Combinadas con Números Naturales. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, (11) 19 - 57.
- Chavarría, G. (2014). Dificultades en el Aprendizaje de Problemas que se Modelan con Ecuaciones Lineales. *Uniciencia. Vol. 28*, 15 - 44.
- Corrales M. y Obando, A. (2004). *Matemática Introductoria. Educación a Distancia.* San José, Costa Rica: Asociación de Editoriales Universitarias de América Latina y el Caribe, EULAC.
- Cortes, F. (2011). *Algebra.* Obtenido de recuperado de <http://etimologicamente.blogspot.com/2011/09/algebra.html>
- Díaz Barriga, F. (1999). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo.* Mexico: Mc Graw Gill.
- Dilthey, G. (1942). *Historia de la Pedagogía.* Buenos Aires: Editorial Losadas, S. A.
- Flores, A. (2006). *Algebra. 18va. Edición.* México. D. F: Progreso, S.A. de C.V.
- Godino, J. (2003). *Razonamiento Algebraico y su Didáctica para Maestros.* España: Universidad de Granada.

- González, H. (1993). *Técnicas Terapéuticas Conductistas*. Barcelona: Editorial Paidós.
- Guerri, M. (1 de Mayo de 2021). *PsicoActiva Mujer Hoy*. Obtenido de <https://www.psicoactiva.com/blog/la-teoria-del-aprendizaje-de-jean-piaget-ideas-principales/>
- Haeussler, E. y. (2003). *Matemática para la Administración y Economía. (10ma. Ed.)*. México: Pearson Educación.
- Huamán, E. (2007). *La Heurística para la Resolución de Problemas Matemáticos en el Aula*. Lima: Talleres Graficos ARCO.
- Kaufmann J. y Schwitters K. (2000). *Algebra intermedia (6ta. Ed.)*. México: Internacional Thompson.
- Marjoriewb. (20 de Abril de 2015). *ClubEnsayos*. Obtenido de <https://www.clubensayos.com/Espa%C3%B1ol/Enfoque-Tecnologico/2464798.html>
- Martín, B. (23 de Febrero de 2018). *EIDLE*. Obtenido de Educación, Innovación, Desarrollo y Lengua Escrita: <https://blog.uclm.es/beatrizmartin/la-teoria-del-aprendizaje-y-el-desarrollo-de-lev-vygotski/>
- Mayer, R. (1993). *Resolucion de Problemas y Cognición*. Barcelona: Editorial Paidós.
- Miller C., Heeren V. & Hornsby J. (2006). *Matemática Razonamiento y aplicaciones. (10ma. Ed.)*. México: S.A. C.V. Pearson Educación.
- MINERD. (2016). *Diseño Curricular Niivel Secundario, Primer Ciclo*. Santo Domingo .
- Nieto, L. B. (1993). *Una Clasificacion de Problemas Matemáticos*. Sevilla: Épsilon n. 25.
- Oteyza, E. (2003). *Algebra. (2da. Ed.)*. México: S.A de C.V. Pearson Educación.
- Pachas, V. (1997). *Los instrumentos de la Clase y Sus Aplicaciones Didácticas. 2do. Curso*. Lima: Casa del Maestro.
- Palmer C., B. S. (2004). *Matemáticas Prácticas. (2da. Ed.)*. España: Reverté, S.A.
- Pastor, A. E. (2011). *Matemática. Cultura General. Nivel II*. Madrid España: Ediciones Paraninfo, S.A.
- Perez, M. (2 de Abril de 2021). *Concepto Definición*. Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/algebra/> consultado el 25 de Junio del 2021
- Pimienta, J. H. (2012). *Estrategias de enseñanza-aprendizaje, Docencia universitaria basada en competencias*. México: Pearson Educación.
- Poggioli, L. (1999). *Estratégias para la Resolucion de Problemas. Serie enseñando a Aprender*. Caracas: Fundación Polar.

- Polya, G. (1987). *Cómo Plantear y Resolver Problemas*. México: Editorial Trillas.
- Reyes, Y. P. (12 de abril de 2009). *ACADEMIA PREMIUM FEATURE*. Obtenido de https://www.academia.edu/28190666/ENFOQUES_Y_MODELOS_PEDAGOGICOS
- Sarmiento, G. (2009). *Ecuaciones de 1er. Grado 2 incógnitas*. Mexico: Ameca, Jalisco.
- Schunk, D. H. (2012). *Teorías del Aprendizaje. una Perspectiva Educativa*. Mexico: Pearson Education, S. A.
- Shoenfield, A. (1985). *Sugerencias para la Resolución de Problemas Matemáticos*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Sigarreta, D. P. (2002). El Arte de Preguntar, Elemento Esencial en el Tratamiento de los Problemas Matemáticos. *Revista Ciencias Holguin*, 2.
- Villalobos, X. (2008). Resolución de Problemas Matemáticos: Un Cambio Epistemológico con resultados metodológicos. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en la educación*, 3(1) 36-58. recuperado el 5 de Julio de 2012.
- Villarroel, I. (Agosto de 29 de 2008). *Resolución de Problemas en la Educación Matemática*. Obtenido de <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=186633>

ANEXOS

Anexo #1. Programa de la asignatura de matemática que contiene el tema de estudio.

El diseño curricular (2016) del primer ciclo presenta los contenidos curriculares correspondientes al tema de estudio, ecuaciones de primer grado, el cual forma parte de la secuencia: álgebra, del área de matemática de segundo de secundaria. Programa según (MINERD, 2016):

Área: Matemática (Álgebra) Nivel Secundario Grado: 2do.

Competencias fundamentales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Competencia ética ciudadana ▪ Competencia resolución de problemas ▪ Competencia comunicativa ▪ Competencia científica y tecnológica ▪ Competencia pensamiento lógico creativo y crítico ▪ Competencia desarrollo personal y espiritual ▪ Competencia ambiental y de salud 	
Competencias específicas	Contenidos	Indicadores de logro
<p>Razona y argumenta Clasifica expresiones algebraicas de acuerdo al número de términos. Clasifica los intervalos.</p> <p>Comunica Hace traducciones del lenguaje ordinario al lenguaje matemático.</p> <p>Modela y Representa Construye expresiones algebraicas a partir de situaciones dadas.</p> <p>Conecta Aplica sus conocimientos</p>	<p>Conceptos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Expresiones algebraicas. - Lenguaje ordinario-lenguaje algebraico. - Elementos de un término. - Conceptos de igualdad y ecuación. - Propiedad fundamental de una igualdad. - Concepto de intervalo, su clasificación y representación. - Propiedades de la desigualdad e inecuaciones. <p>Procedimientos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Traducción de lenguaje algebraico a lenguaje ordinario y viceversa. - Evaluación de expresiones algebraicas usando las diferentes modalidades de cálculo (mental, escrito y electrónico), cuidando el orden de las operaciones. - Reducción de términos semejantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica expresiones algebraicas. - Traduce del lenguaje algebraico al lenguaje ordinario y viceversa. - Evalúa expresiones algebraicas usando diferentes modalidades de cálculo. - Utiliza el opuesto aditivo e inverso multiplicativo en la solución de ecuaciones de primer grado. - Identifica y simplifica expresiones algebraicas semejantes. - Resuelve problemas

<p>de ecuaciones e inecuaciones a situaciones cotidianas, de otras ciencias y de la propia matemática.</p> <p>Resuelve problemas Comprende el problema, traza un plan de solución (uso de diferentes estrategias), resuelve el problema y verifica los resultados. Juzga si la información dada en un problema es suficiente, insuficiente o razonable.</p> <p>Utiliza herramientas tecnológicas Utiliza herramientas tecnológicas para trabajar con inecuaciones y ecuaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Uso del opuesto aditivo e inverso multiplicativo en la solución de ecuaciones de primer grado. - Operaciones: Adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación de monomios. - Resolución de ecuaciones de primer grado en una variable de coeficientes reales. - Resolución de inecuaciones de primer grado en una variable de coeficientes reales. - Representación gráfica de la solución de una inecuación en la recta numérica. - Resolución de problemas que impliquen el planteo y solución de ecuaciones e inecuaciones de primer grado. <p>Actitudes y valores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valoración del uso del álgebra en el desarrollo de su vida cotidiana. - Disfrute del proceso de resolver de forma satisfactoria problemas involucren ecuaciones e inecuaciones. - Valoración del lenguaje matemático como una forma de ampliar el vocabulario para una mejor comunicación e interpretación de situaciones de la vida cotidiana, de las matemáticas y de otras ciencias. - Muestra interés en los procesos mentales de la resolución de problemas matemáticos que involucren números reales y lenguaje algebraico. 	<p>que involucren ecuaciones e inecuaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación de monomios. - Resuelve ecuaciones de primer grado en una variable con coeficientes reales. - Resuelve problemas usando modelos verbales. - Representa desigualdad en la recta numérica. - Aplica las propiedades de las desigualdades para la resolución de inecuaciones de primer grado en una variable de coeficientes reales. - Representa la solución de una inecuación en la recta numérica. - Resuelve problemas que impliquen el planteo y la solución de ecuaciones e inecuaciones de primer grado. - Valora el uso del álgebra en el desarrollo de su vida cotidiana. - Disfruta el proceso de resolver problemas que involucren ecuaciones e inecuaciones. - Valora el lenguaje
---	--	--

		<p>matemático como una forma de ampliar el vocabulario para una mejor comunicación e interpretación de situaciones de la vida cotidiana, de las matemáticas y de otras ciencias.</p> <p>- Muestra interés en los procesos mentales en la resolución de problemas matemáticos que involucren lenguaje algebraico.</p>
--	--	--

Nota: Tomado del diseño curricular del primer ciclo del nivel secundario (MINERD, 2016, págs. 433-434).

Anexo #2. Entrevista dirigida a los profesores del área de matemática de segundo de secundaria del Liceo Nuestra Señora del Perpetuo Socorro.

Objetivo: Analizar las estrategias de enseñanza utilizadas en las clases de matemática, en el tema de las ecuaciones de primer grado, para que los estudiantes de segundo grado del nivel secundario adquieran las competencias en el tema.

Los datos analizados en el presente documento serán de gran interés para el trabajo que estamos realizando, por lo que las respuestas serán únicamente para el mismo, por consiguiente, garantizamos su ética y discreción.

1. ¿Qué tiempo tiene como docente en el área de educación?
2. ¿Cuál es su nivel de experiencia impartiendo matemáticas en segundo de secundaria?
3. ¿Cuáles son los conocimientos previos de álgebra con que llegan los estudiantes al segundo grado de secundaria?
4. ¿Cuáles dificultades presentan los alumnos al momento de trabajar con las ecuaciones de primer grado?
5. ¿Considera usted ser un maestro eficiente, capaz de propiciar aprendizajes significativos en sus alumnos? Justifique su respuesta.
6. ¿Cuándo introduce el tema de las ecuaciones de primer grado, inicia a partir de situaciones o problemáticas del contexto real en que se desarrolla el alumno relacionándola con el contenido que va a impartir?
7. ¿Qué interés muestran los alumnos al trabajar con los contenidos de aprendizaje?
8. ¿Qué tipo de actividades diseña para que al alumno se apropie del contenido de las ecuaciones de primer grado?
9. ¿Promueve estrategias innovadoras, que motiven al estudiante y potencien las inteligencias múltiples, el aprendizaje significativo y el trabajo colaborativo de los alumnos?

10. ¿Cuáles tipos de recursos didácticos utiliza al impartir las clases de matemática, en el tema de ecuaciones de primer grado?
11. ¿Utiliza recursos tecnológicos durante la enseñanza del tema de ecuaciones de primer grado?
12. ¿Qué tipo de instrumentos de evaluación utiliza con sus alumnos para valorar el tema de las ecuaciones de primer grado?
13. ¿Cómo valora la comprensión por parte de los alumnos de los contenidos de las ecuaciones de primer grado?
14. A su juicio, ¿Cómo cree usted que se puede mejorar la enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado?

Anexo #3. Encuesta para profesores de matemática que imparten docencia en segundo de secundaria del liceo Nuestra Señora del Perpetuo Socorro.

Instrumento de recopilación de datos: Encuesta

Objetivo: Indagar sobre los factores que inciden en el bajo rendimiento de los estudiantes de segundo grado de secundaria en la resolución de problemas con ecuaciones de primer grado.

El presente instrumento es exclusivamente de uso académico, por lo que tu colaboración será significativa en esta investigación.

Instrucciones: Seleccione la respuesta correcta al lado del enunciado.

Siempre	Casi siempre	Rara vez	Nunca
1	2	3	4

Enunciados	Frecuencia			
	1	2	3	4
Toma en cuenta los conocimientos previos del estudiante antes de iniciar un contenido.				
Integra recursos tecnológicos a la hora de desarrollar un contenido.				
Planifica y desarrolla sus contenidos de acuerdo con lo establecido en la malla curricular del MINERD.				
Aplica estrategias pedagógicas concernientes al desarrollo de competencias.				
Durante el desarrollo de sus clases de ecuaciones de primer grado promueve un ambiente de respeto, orden y colaboración.				
Realiza una metacognición al finalizar el un contenido de aprendizaje.				
Utiliza estrategias de ensayo y error para resolver ecuaciones.				
Retoma los ejercicios o tareas asignadas en periodos anteriores para que el alumno verifique sus respuestas.				
Organiza los alumnos en equipos o parejas para resolver ecuaciones.				
Promueve el aprendizaje contextualizado para la resolver ecuaciones.				
Realiza lluvia de ideas para la resolución de ecuaciones.				
Hace uso de materiales manipulativos para la enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones.				

Anexo #4. Encuesta para los/as estudiantes de matemática de segundo grado de secundaria del liceo Nuestra Señora del Perpetuo Socorro.

Instrumento de recopilación de datos: Encuesta

Objetivo: Identificar las posibles dificultades presentes en la metodología de enseñanza al impartir el tema de las ecuaciones de primer grado.

Te pedimos responder de manera objetiva las preguntas de la siguiente encuesta, la información recopilada contribuirá a mejorar las técnicas y estrategias de enseñanza-aprendizaje de las ecuaciones de primer grado.

Instrucciones: Seleccione la respuesta correcta al lado del enunciado.

Siempre	Casi siempre	Rara vez	Nunca
1	2	3	4

Enunciados	Frecuencia			
	1	2	3	4
Al inicio de las clases de ecuaciones el docente da a conocer el tema, explicando la metodología, objetivos y el método de evaluación.				
¿Le gusta el algebra?				
¿Participa usted de manera activa cuando su maestro resuelve operaciones con ecuaciones?				
¿Le gusta cómo su maestro imparte el tema de ecuaciones?				
El docente relaciona los contenidos de ecuaciones con situaciones de la vida cotidiana o de otras áreas curriculares.				
¿El docente muestra dominio del tema, ecuaciones de primer grado?				
¿El maestro utiliza la computadora u otras herramientas tecnológicas para impartir las clases de ecuaciones?				
¿El docente enseña a resolver problemas matemáticos en donde se utilizan las ecuaciones?				
¿El docente utiliza diversas técnicas y estrategias en el desarrollo de las clases de ecuaciones?				
Cuando usted se examina ¿en la prueba solo hay ejercicios de ecuaciones?				
¿Considera útil las ecuaciones en su vida?				

Anexo #5. Ficha de observación en clases que se les aplicara a los docentes del área de matemática de segundo de secundaria del liceo Nuestra Señora del Perpetuo Socorro.

Objetivo: Verificar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes de segundo grado del nivel secundario con el tema de ecuaciones de primer grado.

Instrumento de recolección de datos: Ficha de observación de una clase de matemática.

ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE EN EL AULA

Fecha del acompañamiento: _____

I. DATOS GENERALES

1. Nombre del centro educativo: _____

2. Regional: ____ Distrito: ____ Código: ____ Teléfono: ____

3. Nombre del docente acompañado: _____

4. Jornada escolar: Extendida: ____ Tanda: Matutina: ____ Vespertina: ____

Nocturna: ____ Prepara: ____

5. Nivel: ____ Modalidad: ____ Ciclo: ____ Grado: ____ Sección: ____

6. Cantidad de alumnos presentes: Masculinos: __ Femeninos: __ Total: __

7. Duración aproximada del periodo de clase: Hora de inicio: _____

Hora de finalización: _____

II. DESEMPEÑO DEL MAESTRO

A. Planificación

1. Título de la unidad: _____

2. Tema: _____

3. Tiempo previsto para la clase: _____

▪ **Marque con una x para indicar la respuesta en la columna correspondiente**

Aspectos para evaluar	No	Si
1. Planifica y desarrolla las actividades tomando en cuenta las competencias de los estudiantes y los propósitos educativos.		
2. Señala las competencias fundamentales a desarrollar.		
3. Las actividades se desarrollan de acuerdo a lo planificado.		
4. Domina el contenido de enseñanza atendiendo a la diversidad.		
5. Desarrolla actividades integrando las tecnologías de la información y la comunicación (TICs).		
6. Enumera los indicadores de logro.		
7. Existe coherencia entre los elementos de la planificación.		
8. Se evidencian los tres momentos del proceso de aprendizaje, (inicio; desarrollo y cierre).		

B. Señale con una x según su observación en clase.

5. Excelente	4. Muy bueno	3. Bueno	2. Regular	1. Deficiente
--------------	--------------	----------	------------	---------------

Indicador	Aspectos para evaluar	Valoración				
		5	4	3	2	1
Aspectos personales	Puntualidad					
	Expresión oral					
	Comunicación con sus estudiantes					
	Creativo y dinámico					
	Utiliza buen tono de voz					
	Brinda buen trato a sus estudiantes					
	Favorece el respeto y la tolerancia del grupo					
	Apariencia personal					

Dominio de contenidos	Promueve nuevos aprendizajes					
	Toma en cuenta los conocimientos previos de los alumnos					
	Retroalimenta el tema anterior					
	Crea y mantiene un ambiente de motivación en los alumnos					
	Fomenta la participación activa de sus alumnos					
	Utiliza un vocabulario propio de la asignatura					
	Integra recursos tecnológicos durante el proceso de construcción de aprendizajes y desarrollo de competencias planteadas					
	Realiza evaluación continua durante la clase					
	Utiliza el tiempo de forma adecuada					
	Realiza el cierre y metacognición de la clase					
Estrategias didácticas	Tiene los propósitos claros y precisos					
	Valora y reafirma el nivel de aprendizaje obtenido					
	El tema despierta el interés del alumno					
	Cubre las necesidades de los estudiantes					
	Aplica las estrategias manera correcta					
Dinámica del aula	Fomenta el trabajo grupal y en equipo en el aula					
	Propicia el orden y el respeto en sus alumnos					
	Utiliza estrategias para el control e integración del grupo					
	Los alumnos mantienen actitud positiva y de balance para mantener el grupo					
Integración con el grupo	Fomenta actitudes y valores					
	Su relación con el grupo es cordial y atenta					
	Favorece las relaciones con los estudiantes que presentan dificultades en los aprendizajes					
Recursos didácticos	Son funcionales para la construcción del conocimiento					
	Son adecuados para el aprendizaje individual y grupal					
	Los utiliza como apoyo para facilitar el aprendizaje					

C. Observaciones generales

Anexo #6. Examen de conocimientos previos que se le aplicara a los alumnos de segundo de secundaria del Liceo Nuestra Señora del Perpetuo Socorro.

Nombre: _____ No: __ Sección: ____ Fecha: _____

Tema I: Traduce al lenguaje algebraico las siguientes proposiciones.

- a) La suma de un número y su doble es 18.
- b) Aumenta en cuatro el triple de un número.
- c) La mitad de un número más dos.
- d) 18 menos dos veces un número es 4.
- e) El triple de un número es 27.

Tema II: Simplifica las siguientes expresiones reduciendo términos semejantes.

- a) $-\frac{1}{2}n + \frac{2}{3}n = \frac{1}{6}n$
- b) $-xy^2 + 6xy^2 + 9xy^2 - 3xy^2$
- c) $-\frac{1}{6}a^2b + \frac{2}{3}a^2b - \frac{3}{5}a^2b - \frac{3}{4}a^2b$
- d) $-7m + 4n + 8m + 2n - 3m$
- e) $15x - 3x + x$

Tema III: Identifica el valor de la incógnita de las siguientes ecuaciones.

- a) $9x + 8 = 7x + 16$
- b) $9x - 45 + 4x - 16 = 4$
- c) $-\frac{5}{3}x + 4 = \frac{1}{2} - x$
- d) $3(4 - 2x) = -5x + 20$

Tema IV: Encuentra la solución a los siguientes problemas.

1. Qué edad tiene Ana, si sabemos que al añadirle su mitad se obtiene la edad de Julio, que tiene 21 años.
2. Si la edad de mi abuelita es el doble que la de mi tío y ambas edades suman 138 años, ¿Qué edad tiene mi abuelita y qué edad tiene mi tío?

Anexo #7. Evaluación final que se le aplicara a los alumnos de segundo de secundaria del Liceo Nuestra Señora del Perpetuo Socorro.

Nombre: _____ No: ___ Sección: ___ Fecha: _____

A. Selecciona la respuesta correcta; analiza detenidamente los enunciados.

1. Para el problema “la mitad de tu edad más 3 es 17” ¿cuál es el planteamiento correcto?

a) $\frac{x}{2} + 3 = 17$

b) $2x + 3 = 17$

c) $x = 28$

2. En el Juego del “elévate y desciende” o (balancín) participan 4 amigos Lorena, Antónío, Lucía y Miguel. En un extremo están Lorena y Antónío y en el otro extremo Miguel y Lucía. “Lorena dice” yo peso 77 libras, “Antónío dice” yo peso 85 libras, “Miguel dice” yo peso 88 libras, “Lucía dice” yo no me acuerdo de mí peso” ¿Cuál es el peso de Lucía?

a) 75 libras.

b) 74 libras.

c) 82 libras.

3. Un maestro tiene 42 años y su alumno 12. ¿cuánto tiempo ha de pasar para que la edad del maestro sea el triple que la del alumno?

a) Han de pasar 6 años

b) Han de pasar 3 años

c) Han de pasar 9 años

4. He perdido un tercio de las cabras y llegué con 24. ¿cuántas cabras tenía?

a) Tenía 36 cabras.

b) Tenía 63 cabras

c) Tenía 26 cabras

5. La base de un rectángulo es el doble de su altura. ¿cuáles son sus dimensiones si el perímetro mide 30cm?

- a) Las dimensiones del rectángulo son: Base 5cm. Altura 10cm.
- b) Las dimensiones del rectángulo son: Base 10cm. Altura 5cm.
- c) Las dimensiones del rectángulo son: Base $2(5) + 2(10) = 30$ cm.

B. Resuelve las siguientes ecuaciones.

a) $4(2 - 3x) = -2x - 27$

b) $6x - 8 = 4(-2x + 5)$

c) $\frac{4x+1}{-3} = \frac{12x-3}{7}$

d) $-\frac{6x+2}{5} = -13 + \frac{3x+6}{3}$

C. Analiza y soluciona las situaciones siguientes.

1. Mi hermano tiene 3 veces la edad de mi primo. Si ambos suman 48 años, ¿cuál es la edad de cada uno?
2. Un ganadero vende $\frac{3}{5}$ del ganado que tiene. Luego compra 20 cabezas de res y así tendrá el doble de las reses que tenía antes de la venta. ¿Cuántas reses tenía al principio?
3. Hace 8 años Mario tenía $\frac{2}{3}$ de la edad que tendrá en 8 años. ¿cuál es su edad actual?
4. Felipe regaló 6 lápices y se quedó con la mitad. ¿cuántos lápices tenía?
5. Un repartidor de paquetes cubre una ruta en 3 días. El primer día recorre una cuarta parte del total, el segundo día una tercera parte y el tercer día 125 kilómetros. ¿Cuántos kilómetros tiene la ruta en su totalidad?

Anexo #8. Planificación de unidad de aprendizaje

Centro Educativo: Liceo Nuestra Señora del perpetuo Socorro

TITULO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE	IDENTIFICACIÓN	
		Docente:
	Curso:	2do grado del nivel secundario
Ecuaciones e inecuaciones	Área:	Matemática
	Tiempo asignado	16 horas
	Fecha	
	Número de secciones	4

COMPETENCIAS	
Fundamentales	Específicas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Competencia de Resolución de Problemas. 2. C. Pensamiento lógico crítico y creativo. 3. C. Comunicativa. 4. C. Desarrollo personal y espiritual. 5. Competencia Ética y Ciudadana 6. Competencia Científica y Tecnológica 7. Competencia Ambiental y de la Salud 	<p>Identifica ecuaciones lineales con una incógnita.</p> <p>Resuelve ecuaciones lineales con una incógnita.</p> <p>Resuelve ecuaciones lineales por balanceo y por transposición de términos.</p> <p>Identifica los signos de desigualdad.</p> <p>Determina el valor mayor y el menor de un intervalo.</p> <p>Clasifica los intervalos según el signo de desigualdad que lo contiene.</p> <p>Calcula la longitud y el punto medio de un intervalo.</p> <p>Resuelve inecuaciones lineales con una incógnita.</p>

CONTENIDOS		
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales
<p>Ecuaciones.</p> <p>Desigualdad.</p> <p>Intervalo.</p> <p>Clasificación de los intervalos.</p>	<p>Resuelven ecuaciones lineales con una incógnita.</p>	<p>Valoración de las ecuaciones para resolver problemas de la vida cotidiana.</p>

Inecuaciones.	Grafican el término de una desigualdad en la recta numérica. Calculan la longitud y el punto medio de una desigualdad Resuelven inecuaciones lineales con una incógnita.	Identificación de los puntos de un intervalo en la recta numérica. Determinación del conjunto solución de una inecuación para resolver problemas de la vida cotidiana.
---------------	--	--

SECUENCIA DIDÁCTICA		
Estrategia de enseñanza y de aprendizaje		
Tiempo	Actividades de enseñanzas	Actividades de aprendizajes
12 horas	<p>El docente realiza una evaluación diagnóstica a través de una lluvia de ideas como punto de partida para recuperar conocimientos previos.</p> <p>El docente identifica y describe los elementos que componen una ecuación de primer grado de la forma $ax + b = cx + d$.</p> <p>Explica diferentes técnicas de resolver una ecuación, entre ellas la técnica del gráfico transformacional y la simbólica habitual.</p> <p>El docente divide en grupos de cinco para analizar temas teniendo un estudiante guía.</p> <p>El docente muestra ejemplos de resolución de problemas de la vida diaria utilizando ecuaciones lineales de primer grado.</p> <p>Presenta a los alumnos como resolver la longitud y el punto medio de una desigualdad.</p>	<p>El alumno participa observando la explicación del docente y expone sus dudas.</p> <p>Guiados por el maestro los alumnos verifican si las ecuaciones tienen solución dado el valor de la variable.</p> <p>Observan videos de internet relacionados a la resolución de ecuaciones de primer grado. https://www.youtube.com/watch?v=Y1-1itlq7QE</p> <p>Utilizan las propiedades de la igualdad para resolver ecuaciones, mediante la obtención de ecuaciones equivalentes más simples.</p> <p>Resolverán problemas de edades con ecuaciones lineales. A $-2x+3 = 9$ B $4x-3 = 13$</p> <p>Grafican las desigualdades y calculan la longitud y el punto medio de</p> <p>a- $2 \leq x \leq 10$ b- $-4 \leq x \leq 5$</p> <p>Seguirán una estrategia similar a la resolución de ecuaciones para la resolución de inecuaciones.</p> <p>Calculan las siguientes desigualdades $3x-2 \leq x+2$</p>

	<p>El docente realiza ejemplos en los que resuelve problemas de la vida cotidiana utilizando inecuaciones.</p> <p>Explica a los estudiantes sobre la aplicación de ecuaciones e inecuaciones, en la resolución de problemas relacionados con la vida cotidiana.</p>	<p>$5x+3 \geq 2x+9$</p> <p>Resolverán problemas utilizando ecuaciones y/o inecuaciones y discutirán las soluciones obtenidas en cada caso. Ejemplos:</p> <p>a) Luís tiene el triple de la edad de su hijo y cinco años más. ¿Cuál es la edad de cada uno de ellos, si entre los dos suman 61 años?</p> <p>b) Un cartel publicitario en forma rectangular debe tener un área máxima de 18 metros cuadrados ¿Cuáles son las dimensiones máximas del largo y el ancho, si el largo es el doble del ancho?</p>
--	---	---

Actividades de evaluación			
Tipo de evaluación	Instrumentos de evaluación	Recursos	Indicadores de logro
<p>Según su función será:</p> <p>Diagnostica.</p> <p>Formativa.</p> <p>Sumativa.</p> <p>Según el autor.</p> <p>Autoevaluación.</p> <p>Heteroevaluación</p>	<p>Listas de cotejo.</p> <p>Solución de problemas.</p> <p>Portafolios.</p> <p>Pruebas escritas.</p> <p>Formación de grupos de trabajos con tareas específicas.</p>	<p>Libros de matemática.</p> <p>Laptops.</p> <p>Proyectores.</p> <p>Internet.</p> <p>Enciclopedia.</p>	<p>Identifica ecuaciones lineales con una incógnita.</p> <p>Utiliza las desigualdades para graficar los valores mayores y menores en la recta numérica.</p>
Metacognición			
<p>Se realiza la siguiente reflexión</p> <p>- De qué manera están presentes las ecuaciones de primer grado en la vida real.</p> <p>-Se les pregunta si se sintieron cómodos al realizar las actividades de forma grupal.</p> <p>-Si hubo momentos de desacuerdo y donde se presentó la mayor dificultad para resolver el problema</p>		<p>Cartulinas.</p> <p>Tiza.</p> <p>Pizarra.</p> <p>Cuadernos.</p> <p>Lápiz.</p> <p>Recursos humanos y del entorno</p>	