

## **Ecuaciones lineales conflictivas**

José Giovanni Salazar Vanegas

Asesor

Karen Lorena Lucuara Castro

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación ECEDU

Licenciatura en Matemáticas

2026

## Resumen

El presente documento da cuenta de la creación, implementación y estudio de una secuencia didáctica cuyo fin es fortalecer en los estudiantes de grado octavo del Gimnasio Domingo Savio, la habilidad de solucionar problemas, especialmente relacionados con sistemas de ecuaciones lineales, pues se evidenció que están siendo capacitados solamente para contestar preguntas tipo ICFES, por consiguiente, se hace necesario diseñar una secuencia didáctica que contribuya a mitigar las dificultades que se presentan en los estudiantes en lo concerniente a la resolución de problemas. Con esta estrategia didáctica, se pretende también contribuir a que se puedan superar dificultades comunes al momento de desarrollar ejercicios de ecuaciones lineales, la secuencia didáctica propiciará que el aprendizaje por descubrimiento lleve al aprendizaje significativo con base en conocimientos previos y a partir de elementos propios del entorno, un aprendizaje constructivista que le lleva a relacionar la teoría con la vida cotidiana.

**Palabras clave:** Secuencia, didáctica, resolución de problemas, aprendizaje

### **Abstract**

This document reports on the creation, implementation and study of a didactic sequence whose purpose is to strengthen in the eighth grade students of the Domingo Savio Gymnasium the ability to solve problems, especially related to systems of linear equations, since it was evident that they are being trained only to answer ICFES type questions, therefore, it is necessary to design a didactic sequence that contributes to mitigating the difficulties that students experience regarding problem solving. With this didactic strategy, it is also intended to contribute to overcoming common difficulties when developing linear equation exercises. The didactic sequence will encourage discovery learning to lead to meaningful learning based on prior knowledge and from elements specific to the environment., a constructivist learning that leads you to relate theory to everyday life.

***Keywords:*** Sequence, didactics, problem solving, learning

## Tabla de Contenido

Introducción .....	6
Caracterización .....	8
Planteamiento del Problema .....	10
Pregunta de Investigación.....	13
Objetivos.....	14
Objetivo General.....	14
Objetivos Específicos.....	14
Diálogo entre la Teoría y la Propuesta Pedagógica .....	15
Marco de Referencia de la Planeación Didáctica .....	18
Planeación Didáctica.....	21
Actividad Número 1 (datos matemáticos) .....	21
Actividad Número 2.....	23
Actividad Número 3.....	24
Enfoque Didáctico .....	27
Implementación .....	30
Reflexión y Análisis de la Práctica Pedagógica.....	33
Conclusiones.....	36
Referencias Bibliográficas .....	38
Apéndice .....	39

## Lista de Apéndices

<b>Apéndice A</b> <i>Enlace de Evidencia</i> .....	39
<b>Apéndice B</b> <i>Enlace de video de sustentación</i> .....	40

## Introducción

Paradójicamente la enseñanza de las matemáticas se ha convertido en un desafío para los estudiantes y en un instrumento para la resolución de problemas en el mundo, ya que promueve el desenvolvimiento del individuo en diferentes ámbitos. Así mismo, se ha hecho una indagación de la información existente y búsqueda de teorías que aporten a esta investigación, y es imperativo tomar como base la teoría socio-constructivista, pues contempla los dominios individuales de los estudiantes como aquellos que necesariamente se desarrollan con ayuda de un modelador.

Es decir, para esta investigación son importante los momentos del proceso de aprendizaje, ya que, según Vygotsky, como citó Regader (2014) expresa que el Nivel Evolutivo Real, se da cuando el niño logra hacer por sí mismo, gracias a sus capacidades mentales y el nivel de Desarrollo potencial, en el que se da importancia a la ayuda u orientación que este recibe para que pueda resolver una situación o problema, lo cual se enmarca en la Zona de Desarrollo Próximo - ZDP

En el colegio Domingo Savio, se realiza un proceso de afianzamiento en el cual los estudiantes se capacitan, durante la mayor parte de su vida escolar para presentar exámenes que les ayude a afrontar las pruebas de estado. Por tal motivo, la educación se convierte para los estudiantes en un ejercicio preparatorio, desarrollando habilidades que le permiten resolver este tipo de pruebas. Sin embargo, se debe considerar que la educación debe ser más proactiva y no preparatoria. Esto quiere decir, que los estudiantes se deberían enfocar en afrontar cualquier situación cotidiana.

En busca de eliminar esta práctica, se hace pertinente desarrollar estrategias que apunten a fortalecer la educación matemática en un contexto social y no evaluativo. Por esto se ve la

necesidad de diseñar y aplicar una secuencia didáctica a los estudiantes del grado octavo del Colegio Gimnasio Domingo Savio de Villavicencio, permitiendo la transformación de la educación matemática y la finalidad que se le está dando; es importante tener en cuenta el rol que allí juega el docente como investigador e innovador buscando facilitar y garantizar la participación de los estudiantes y su adecuado aprendizaje.

La particularidad de este trabajo se enfoca en el diseño de una secuencia didáctica con actividades innovadoras, que motiven a los estudiantes al aprendizaje de resolución de problemas considerando variación de parámetros en el sistema de ecuaciones.

## Caracterización

Se aplica en el Gimnasio Domingo Savio Villavicencio ubicado en Villavicencio Meta, vía corredor ecológico en el perímetro urbano, limita con barrios de invasión estrato 1. Está en constante interacción con la naturaleza, así mismo, el corredor ecológico de Villavicencio se caracteriza por ser una de las mejores obras realizadas en este municipio ya que conecta varias veredas y barrios lejanos de la ciudad y es apetecida por los deportistas.

El colegio es mixto, atiende a todo tipo de población en cuanto su estratificación, diversidad; maneja niveles educativos desde preescolar hasta secundaria, en cada salón hay un promedio de 30 a 35 estudiantes, quienes cumplen una jornada académica ingresando a las 6:45 am y culminando a las 3:pm. De manera voluntaria los estudiantes pueden asistir a un programa de refuerzo y clases extensivas para toda la comunidad que va desde las 3:00 pm hasta las 5:00pm

Los estudiantes matriculados en la institución pertenecen, en su mayoría, a estratos 4, 5 y 6, y provienen de familias con buenos ingresos económicos. El grupo en el que se está aplicando la secuencia didáctica esta conformado por 33 alumnos, quienes reciben seis horas a la semana de clases de matemáticas, y tienen edades entre los 13 y 15 años. Es de resaltar que estos jóvenes que en su gran mayoría cuentan con recursos económicos suficientes; sin embargo, esta condición ha generado en algunos de ellos la percepción de que no es necesario esforzarse académicamente, ya que consideran que su nivel económico garantiza una buena calidad de vida. Como consecuencia, le dan poca importancia a la educación, lo que dificulta el proceso de enseñanza – aprendizaje, debido a que muestran escaso interés por su rendimiento escolar.

El general de la población tiene un marcado déficit educacional y llevan procesos

educativos muy bajos debido al escaso compromiso y responsabilidad por parte de los estudiantes y padres de familia. Cabe resaltar que el colegio es reconocido por tener muy buenos resultados en las pruebas de estado, es evidente que los estudiantes están más orientados a resolver los problemas de forma algorítmica, usando métodos mecánicos, sin dar un sentido lógico a la resolución de problemas.

Por lo anterior, y con el propósito de mejorar la calidad educativa, se propone diseñar y aplicar una secuencia didáctica orientada a fortalecer en los estudiantes la habilidad para resolver problemas, especialmente aquellos relacionados con los sistemas de ecuaciones lineales. Asimismo, se busca mitigar las dificultades que presentan en la resolución de este tipo de problemas mediante estrategias que promuevan su participación activa en el proceso de aprendizaje y estimulen su interés por el estudio de las matemáticas. De esta manera, la aplicación de la secuencia didáctica pretende favorecer la adquisición de habilidades para la resolución de ejercicios de ecuaciones lineales, contribuyendo así a mejorar los resultados obtenidos por los estudiantes durante su proceso de aprendizaje.

## Planteamiento del Problema

En el contexto educativo del Gimnasio Domingo Savio de Villavicencio, los estudiantes de grado octavo presentan desempeños diversos en la resolución de problemas matemáticos, especialmente en aquellos relacionados con los sistemas de ecuaciones lineales. Aunque algunos estudiantes demuestran dominio de procedimientos algebraicos básicos, se evidencian dificultades recurrentes en la comprensión de los enunciados, la identificación de las variables y la formulación de modelos matemáticos coherentes. Desde una perspectiva apreciativa, se reconoce que los estudiantes poseen conocimientos previos y habilidades operativas que constituyen una base importante para el aprendizaje; sin embargo, estos saberes no siempre se articulan de manera efectiva para enfrentar situaciones problémicas contextualizadas, lo cual limita el desarrollo de habilidades de razonamiento, análisis y toma de decisiones matemáticas.

Ante esto, se debe enfatizar que la institución educativa está en la búsqueda de ser reconocido como uno de los mejores colegios a nivel nacional, esto se logra obteniendo los mejores resultados en las pruebas saber de Estado, para ello cuentan con estrategias, tales como: simulacros, refuerzos extracurriculares, martes de prueba y la metodología de las evaluaciones, ya que todas, sin importar el grado de escolaridad, son tipo ICFES. En cuanto a esta búsqueda, se puede decir que poco a poco ha logrado tener resultados comprobables en los resultados de las pruebas saber; sin embargo, esto ha traído consigo un grave problema y es que se ha dejado de lado la adquisición de destrezas que les facilite la resolución de problemas, haciendo que los estudiantes no tengan las suficientes bases para la solución de ejercicios, especialmente de ecuaciones lineales que es donde es más evidente necesidad.

Estas dificultades se relacionan, en gran medida, con las formas de mediación del aprendizaje que predominan en el aula. En particular, se observa un énfasis en la preparación

para pruebas estandarizadas tipo ICFES, lo que conduce a prácticas pedagógicas centradas en la repetición de ejercicios y la aplicación mecánica de algoritmos. Si bien este enfoque permite a los estudiantes familiarizarse con ciertos tipos de preguntas, resulta insuficiente para promover un aprendizaje significativo y constructivista, ya que no favorece la comprensión profunda de los conceptos ni el desarrollo de estrategias para la resolución de problemas en contextos reales. En consecuencia, se genera una brecha entre el conocimiento procedimental y la comprensión conceptual de los sistemas de ecuaciones lineales.

Frente a esta situación, surge el interés por introducir una secuencia didáctica como variable de mediación del aprendizaje, orientada al fortalecimiento de las habilidades de resolución de problemas mediante estrategias de descubrimiento y la contextualización de los contenidos matemáticos. Desde este enfoque, se plantea la hipótesis de que la implementación de una secuencia didáctica diseñada a partir de los conocimientos previos y del entorno cotidiano de los estudiantes contribuirá de manera significativa al mejoramiento de su capacidad para analizar, modelar y resolver problemas relacionados con sistemas de ecuaciones lineales, favoreciendo así un aprendizaje más autónomo, reflexivo y significativo.

Finalmente, se identifica una brecha de conocimiento en torno al impacto de las secuencias didácticas contextualizadas en el desarrollo de habilidades de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de educación básica secundaria. Aunque existen investigaciones relacionadas con la enseñanza de los sistemas de ecuaciones lineales, son limitados los estudios que analizan su implementación desde un enfoque de aprendizaje por descubrimiento y constructivista en contextos escolares específicos. En este sentido, la presente investigación busca aportar evidencia pedagógica que permita comprender el efecto de una secuencia didáctica en el fortalecimiento de dichas habilidades, contribuyendo a la mejora de las

prácticas de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

### **Pregunta de Investigación**

¿Cómo fortalecer habilidades para la resolución de problemas relacionados a sistemas de ecuaciones lineales por medio de una secuencia didáctica en estudiantes del grado octavo del Gimnasio Domingo Savio de Villavicencio?

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Fortalecer las habilidades de resolución de problemas relacionados con sistemas de ecuaciones lineales mediante el diseño e implementación de una secuencia didáctica en estudiantes de grado octavo del Gimnasio Domingo Savio de Villavicencio.

### **Objetivos Específicos**

Identificar las principales dificultades que presentan los estudiantes de grado octavo en la resolución de problemas relacionados con sistemas de ecuaciones lineales.

Diseñar una secuencia didáctica basada en el aprendizaje significativo y el enfoque constructivista que articule los conocimientos previos y el contexto cotidiano de los estudiantes.

Evaluar los resultados obtenidos tras la implementación de la secuencia didáctica en el fortalecimiento de las habilidades de resolución de problemas en los estudiantes.

## **Diálogo entre la Teoría y la Propuesta Pedagógica**

La educación actual exige de parte de los docentes un compromiso que subraya la práctica con la investigación, haciendo frente a los conceptos y a las vivencias cotidianas de cada actor, lo que incluye de principio a fin un contenido estrictamente necesario y hace parte de la formación académica de los estudiantes y los docentes.

De esta manera al estar más involucrado con la educación, el docente tiene un manejo más adecuado de los conceptos y las necesidades educativas de los estudiantes, así mismo crea un vínculo estrechamente relacionado, que le permite al docente aplicar conceptos que le ayuden a una transformación profunda de lo que se desea obtener con los estudiantes.

Por consiguiente, la pregunta de investigación hace alusión a las necesidades más significativas en la construcción del conocimiento matemático, que incluye: como un estudiante puede mejorar en la solución o resolución de ejercicios de ecuaciones aplicadas a un contexto cotidiano. Con esto se busca que el estudiante tenga la capacidad de enfrentar situaciones problemáticas que incluyan un mejor desempeño en la solución de problemas, aplicándolo en su diario vivir. Esto implica un mejoramiento en el desempeño cotidiano y educativo, que a modo de vivencia en la inmersión política todos los aspectos son de relevancia, pues estar en una sociedad implica una formación política que sin darnos cuenta, está en todos los ámbitos de la educación y de la formación ciudadana.

Por tal motivo, cada persona a pesar de no ser un ser políticamente formado, tiene unas características que lo involucran como individuo en una sociedad de formación y acción colectiva. Esto da una perspectiva de conocimiento autónomo y recíproco, que involucra a todos los individuos que hacen parte de la educación, siendo siempre críticos con las realidades de los participantes y enfoca de manera clara y contundente a una

formación más de la mano de los deseos o necesidades que como sociedad aplican.

Es por ello que, para poder realizar un adecuado trabajo de inmersión a la práctica pedagógica, y teniendo en cuenta las necesidades de los estudiantes, se hace pertinente un aprendizaje correcto de la solución de ejercicios matemáticos, bien fundamentados, con el fin de mejorar en la comprensión y el desarrollo por parte de los estudiantes.

Para lograr esto se debe dar la autonomía necesaria a cada estudiante, con el fin que él sea capaz por medio de la comprensión de las temáticas y el afianzamiento de sus habilidades, asumir el aprendizaje propio como un método especial en el proceso de aprendizaje para que, de esta manera, pueda ser un individuo que participe activamente en la transformación de su propio conocimiento posibilitando la construcción de una mejor sociedad, al tal punto que se permita potenciar en los estudiantes las herramientas necesarias para la construcción de sus propios conocimientos, se vuelven conscientes de la manera en la que aprenden y demostrar que la educación en matemáticas se convierte en un ente transformador de la sociedad.

No obstante, este proceso no puede ser llevado a cabo por el estudiante de manera totalmente autónoma. Por ello, resulta importante y pertinente que los estudiantes cuenten con la orientación constante del docente, quien cumple un papel fundamental como mediador del aprendizaje. Para lograr un aprendizaje significativo es necesario que exista una guía que acompañe al estudiante en la construcción y transformación de su propio conocimiento. En este sentido, el proceso educativo no puede limitarse únicamente a la creación de actividades, sino que debe considerar las necesidades, características y contextos de la población estudiantil. De esta manera, la intervención pedagógica del docente permite diseñar estrategias y experiencias de aprendizaje acordes con la realidad de los estudiantes,

favoreciendo una mejor comprensión de los contenidos y un mayor compromiso con su proceso formativo.

Debido a ello se hace necesario la creación de actividades que permitan evidenciar si los objetivos se están cumpliendo. De esta manera se debe llevar un registro detallado de los resultados y poder realizar los cambios que sean necesarios, por ello la necesidad de siempre tener un diario de campo que ayude a administrar los resultados que se obtienen en cada una de las actividades que se realicen, además de planear de manera adecuada, teniendo presente que no todas las personas aprenden de la misma manera, por ello la creación de diferentes actividades genera un mejor desempeño docente y un adecuado proceso de aprendizaje.

### **Marco de Referencia de la Planeación Didáctica**

La educación formal trae infinidad de retos para la comunidad, implicando que cada uno de los individuos deba tener la capacidad de fomentar el desarrollo educativo, que contribuya a una mejora en cuanto a la sociedad y su entorno, sin dejar de lado el aspecto personal. Por ello se hace pertinente tener en cuenta aspectos económicos, laborales y sociales en su entorno poblacional y personal, frente a los deseos y objetivos de cada una de las personas que allí están inmersas.

Cuando se tienen en cuenta estos aspectos se puede decir que: la formación basada en competencias no busca solo formar individuos para un tipo de comunidad o población, si no que mejor aún, busca fomentar el aprendizaje con un enfoque a las cualidades de los individuos, de esta manera obtener mejores resultados ya que no solo se basa en una educación formal si no que se argumenta en lo competitivo, personal, económico y laboral para que la sociedad prospere y pueda existir una relación entre esta y el individuo.

De acuerdo con lo descrito, se logra argumentar que la propuesta está enfocada en mejorar la calidad en los procesos de aprendizaje de los estudiantes, enfocándose en el desarrollo de diferentes objetivos, como la comprensión lectora y el desenvolvimiento en situaciones problema que se puedan presentar en la vida cotidiana. De esta manera se genera un dinamismo en el cual los mismos estudiantes pueden lograr diferentes objetivos sin la necesidad de coactar sus propios procedimientos.

Esto implica salir un poco de lo tradicional, aportando al estudiante las herramientas que le ayuden a fortalecer el propio aprendizaje, y ayudando a que el mismo estudiante logre enfrentarse a las adversidades que en ocasiones la educación tradicional no alcanza debido a lo mecánico de sus procesos.

Teniendo en cuenta lo anterior, es importante mencionar que cuando se habla de aprendizaje, sin duda alguna se debe hacer una amplia retrospectiva de teorías que orientan a cómo abordar desde la perspectiva constructivista, las diferentes necesidades de los estudiantes en el aula y cómo usarlas para darle sentido a la práctica docente.

Por ello son varias las teorías del aprendizaje bajo la perspectiva constructivista; una de las teorías más representativas, liderada por Jean Piaget (1936), es la teoría cognitiva del aprendizaje, donde el autor aporta un recorrido histórico del conocimiento y da a entender sobre la epistemología del saber, la manera como se pasa de pensamientos simples a concretos y de cómo esta etapa se culmina al llegar a la adultez.

De acuerdo a con esto, Piaget (1936), concibe el aprendizaje como un proceso interno de construcción, donde el individuo participa activamente, adquiriendo estructuras de aprendizaje cada vez más complejas de acuerdo a sus etapas de desarrollo denominadas estadios, Piaget estudia el conocimiento del ser humano desde una perspectiva evolutiva-biológica, que se asemeja a la teoría Vygostkiana (1978), que aborda el aprendizaje en la escuela siempre desde un conocimiento previo, es decir, todo niño ya ha tenido experiencias antes de entrar en la fase escolar, por lo tanto, aprendizaje y desarrollo están interrelacionados desde los primeros días de vida del niño.

Por otro lado, investigadores como Sanjosé, Valenzuela, Fortes y Solaz (Josep & San José López, julio-diciembre, 2008.), dejan ver que la enseñanza en la resolución de problemas se realizan por lo general mediante la transferencia memorística, es decir, se explica la metodología para ser memorizada y luego se pide a los estudiantes solucionar problemas análogos, por tanto, los docentes usan libros que están contextualizados a una metodología tradicional donde se utilizan ejercicios y métodos ya establecidos, sin embargo, los libros tienen una explicación

breve y un conjunto de ejercicios que implican la resolución por medio de la implementación memorística.

De esta manera se aleja el docente de la aplicación de nuevas estrategias que implementen la didáctica o secuencias didácticas que fortalezcan a los estudiantes y los motiven en su proceso de aprendizaje.

En particular, cuando el docente está enseñando ecuaciones lineales no está haciendo énfasis en la enseñanza de resolución de problemas, haciendo que estos procesos se queden de lado, por consiguiente, no se está contribuyendo a que los estudiantes exploren y consoliden sus conocimientos, lo cual ayudaría al desarrollo del pensamiento matemático.

En el año 2012, Trigueros en su trabajo de investigación analiza las dificultades que los estudiantes de bachillerato enfrentan al resolver sistemas de ecuaciones. Muestra de ello es que suelen memorizar estrategias de solución sin comprender su significado, ni tampoco el conjunto solución. (Trigueros, 2013)

Este trabajo se enfoca en la construcción y el diseño de una secuencia didáctica, que permita a los estudiantes de grado octavo del Colegio Gimnasio Domingo Savio De Villavicencio, fortalecer habilidades para resolver problemas, especialmente relacionados a sistemas de ecuaciones lineales con su respectiva tabulación y gráfica.

## Planeación Didáctica

En la aplicación de la secuencia didáctica mostrada a continuación se espera dar respuesta a la propuesta pedagógica planteada, se compone de tres etapas en las que se busca que los estudiantes alcancen los objetivos propuestos.

La secuencia didáctica se llamará ecuaciones lineales conflictivas y se aplicara a estudiantes de grado octavo del Colegio Gimnasio Domingo Savio De Villavicencio, este grupo se compone de 33 estudiantes con edades entre los 13 a 15 años, buscando alcanzar los aprendizajes establecidos en el currículo, como:

Reconocer los números y su ubicación en el plano cartesiano, ya que de esta manera podrá identificar la importancia de las variables como posibles números.

Establecer diferencia entre los números positivos y negativos a través del desplazamiento en el plano cartesiano.

Identificar la diferencia entre variable y constante y, finalmente, Analizar y resolver ecuaciones lineales con variables.

### Actividad Número 1 (datos matemáticos)

La actividad inició con una explicación sobre la construcción de tres figuras geométricas que funcionarían como dados para el desarrollo del ejercicio. La primera figura fue de color rojo y contenía los cuatro símbolos de las operaciones básicas en matemáticas: suma, resta, multiplicación y división. La segunda figura fue de color verde y en ella se ubicaron los números del 0 al 5. La tercera figura fue de color amarillo y contenía las variables T, K, X, Z, L y Y; este dado se lanzó únicamente una vez con el propósito de identificar la variable con la que se trabajaría durante la actividad.

Posteriormente, los estudiantes se organizaron en ocho grupos de cuatro integrantes y un

grupo de cinco. Cada grupo contó con las tres figuras geométricas previamente elaboradas por ellos mismos. El docente marcó en el hall, utilizando cinta de enmascarar, un plano cartesiano que incluía los números del 1 al 30 y del 0 al -30 en los ejes X y Y, generando así una réplica a escala en la que 1 cm representaba 10 cm. De esta manera, el plano cartesiano tuvo una extensión aproximada de seis metros por cada eje, lo que permitió que los estudiantes lo visualizaran con claridad e interactuaran directamente con él.

Para el desarrollo de la actividad, cada estudiante del grupo tuvo asignado un número del 1 al 3 con el fin de mantener un mejor orden durante los lanzamientos. Teniendo en cuenta que cada figura tenía un color específico, la dinámica se realizó de la siguiente manera: primero realizó el lanzamiento el estudiante 1, luego el estudiante 2 y posteriormente el estudiante 3. En ese momento el estudiante 1 agregó el signo igual (=) y finalmente el estudiante 2 realizó un nuevo lanzamiento. Con esta dinámica, cada grupo obtuvo una ecuación, la cual registró en una hoja para posteriormente darle solución.

Una vez encontrada la solución, cada grupo la representó en el plano cartesiano. Para ello, realizaron la tabulación de los datos necesarios para construir la gráfica de la ecuación. En este proceso se reemplazó la variable correspondiente, sin importar si era x, y, z o m, tomando como valores para el eje vertical los números 0, 1, 2, 3, -1, -2 y -3. Después de obtener los resultados y construir las gráficas, los estudiantes entregaron al docente en formación la ecuación que se generó a partir del lanzamiento de los dados, con el propósito de utilizarla posteriormente en la construcción de un laberinto matemático para la siguiente actividad.

Finalmente, se realizó un espacio de cierre en el que se preguntó a los estudiantes cómo les había parecido la actividad. Se llevó a cabo un sondeo que permitió a los participantes expresar sus opiniones y percepciones de manera abierta, fomentando la participación activa y la

reflexión sobre el proceso desarrollado durante la clase.

## **Actividad Número 2**

La actividad denominada “Laberintos matemáticos” se desarrolló utilizando las ecuaciones formadas previamente en la actividad “datos matemáticos”. En primer lugar, se realizó una retroalimentación de lo trabajado en la sesión anterior, con el fin de aclarar dudas e inquietudes que pudieron surgir durante la actividad previa. Posteriormente, los estudiantes se organizaron en grupos de tres integrantes y a cada grupo se le entregó una imagen que contenía un laberinto construido con las ecuaciones que se habían formado en el ejercicio anterior. Se explicó a los estudiantes que las ecuaciones que habían entregado en la práctica de “datos matemáticos” sirvieron como base para que el docente en formación diseñara el laberinto matemático.

Seguidamente, el docente presentó el ejercicio y explicó que el laberinto estaba compuesto por las ecuaciones generadas por los mismos estudiantes, a las cuales se les agregaron algunas adicionales con el fin de crear conexiones entre ellas y así construir el recorrido del laberinto. Los estudiantes, organizados en sus grupos, debían resolver cada ecuación para poder avanzar correctamente, intentando llegar al final del laberinto en el menor tiempo posible. Cada resultado obtenido conducía a una nueva ecuación, lo que generaba un único camino correcto hacia la salida del laberinto. Una vez finalizada esta actividad, cada grupo seleccionó una de las ecuaciones resueltas y, con base en su solución, procedió a realizar la tabulación de datos y la representación gráfica correspondiente.

Al finalizar la actividad, se realizó un sondeo en el que los estudiantes pudieron expresar sus opiniones de manera abierta sobre la experiencia. Para ello, se formularon preguntas orientadoras como: ¿Cómo le pareció la actividad?, ¿Considera que la actividad es pertinente en

relación con lo estudiado?, ¿Qué le quitaría o qué le agregaría a la actividad?, ¿Fueron claras las normas y reglas planteadas?, ¿Considera que la actividad fue significativa? y ¿Cree que este tipo de estrategias contribuyen a mejorar su proceso de aprendizaje? Con la implementación de esta actividad se esperaba que los estudiantes comprendieran, a partir de la resolución de ecuaciones, que el tipo de variable o la letra que la representa no modifica su significado matemático, ya que las variables corresponden a valores numéricos. Asimismo, se buscó que reconocieran la importancia de aplicar correctamente los procedimientos para encontrar dichos valores y que lograran representar las ecuaciones en el plano cartesiano, identificando la variable como un valor numérico dentro de un espacio gráfico, presentando finalmente sus resultados mediante la tabulación de datos y la correspondiente representación gráfica.

### **Actividad Número 3**

La última actividad, denominada “Lejos o cerca”, se desarrolló utilizando nuevamente los datos matemáticos y el plano cartesiano empleados en las actividades anteriores. Para ello se dispuso del espacio del hall de la institución, donde se encontraba previamente elaborado el plano cartesiano por parte del docente en formación, con sus respectivos ejes y numeración. Posteriormente, los estudiantes se organizaron en los mismos grupos de las actividades anteriores y se les presentó una tabla que debían tener en cuenta para el desarrollo de la actividad, con el propósito de que comprendieran el significado de cada uno de los elementos que la conformaban y así mantener un adecuado orden durante la dinámica.

Una vez explicada la actividad, se asignaron funciones específicas a cada integrante del grupo. El estudiante 1 se encargó de los pasos positivos en el eje X; el estudiante 2 de los pasos positivos o negativos en el eje Y; el estudiante 3 se ubicó inicialmente en el punto coordenado (0,0), mientras que otro integrante asumió el rol de calculador, encargado de verificar las

operaciones realizadas durante el ejercicio. En el desarrollo de la actividad, cada estudiante utilizó las figuras geométricas elaboradas en la actividad “datos matemáticos” para realizar los lanzamientos. El estudiante 1 realizó el primer lanzamiento y se desplazó sobre el eje X positivo la cantidad de pasos indicada por el número obtenido; posteriormente, el estudiante 2 realizó su lanzamiento y se desplazó sobre el eje Y según el número obtenido. A partir del punto de origen (0,0), el estudiante que representaba la posición recibió las indicaciones del estudiante calculador para desplazarse según la suma o resta de los movimientos realizados, con el fin de determinar el vector de posición final. Durante este proceso, los estudiantes debían identificar si los valores obtenidos correspondían a desplazamientos positivos o negativos, teniendo en cuenta las especificaciones establecidas para cada lanzamiento: desplazamientos positivos en el eje X, positivos en el eje Y, negativos en el eje X y negativos en el eje Y.

En cada lanzamiento los estudiantes debían considerar el signo del desplazamiento y su posición dentro del plano cartesiano, con el objetivo de informar correctamente al estudiante calculador, quien se encargaba de realizar las respectivas sumas o restas para determinar la posición final. El equipo ganador fue aquel que logró realizar de manera correcta los cálculos y ubicaciones dentro del plano.

Al finalizar la actividad, se presentó a los estudiantes un formato con algunas preguntas orientadas a conocer su percepción sobre la experiencia y a identificar si la actividad tuvo el impacto esperado, permitiendo reconocer posibles fortalezas y aspectos por mejorar. Asimismo, se realizó un sondeo en el que los estudiantes pudieron expresar sus opiniones de manera abierta acerca del desarrollo de la actividad.

Como estrategia de evaluación, cada grupo recibió tres caritas felices de color verde y tres caritas de color amarillo que representaban expresiones de aburrimiento. El grupo que

obtuvo la mayor cantidad de caritas verdes fue reconocido como el ganador de la actividad y recibió un premio. No obstante, todos los estudiantes recibieron un pequeño reconocimiento en agradecimiento por su participación.

Con la implementación de esta actividad se buscó que los estudiantes comprendieran el funcionamiento y la importancia del uso de las ecuaciones lineales, así como la relación entre los desplazamientos en el plano cartesiano y la representación de valores numéricos. Además, se esperaba que logaran comprender, analizar y resolver situaciones problemáticas teniendo como base los elementos que componen una ecuación y su representación gráfica.

### **Enfoque Didáctico**

Los estilos de aprendizaje según Kolb (1984) son muy útiles para la identificación de las preferencias de los estudiantes frente la percepción y organización de la información, no obstante, dicha caracterización contempla explícitamente el contexto, el cual es un punto que debería tener bastante consideración (Romero Agudelo, 2010).

Por lo anterior se puede afirmar que es importante reconocer los estilos de aprendizaje de los estudiantes, ya que en la medida que se tenga clara las preferencias, gustos e intereses de los mismos a la hora de acercarse al conocimiento, se puede pensar en las estrategias de beneficio común. Bien es sabido que los estilos de aprendizaje no son particulares del estudiante, sino que pueden coincidir con el de sus pares, por lo que un estudiante se puede mover entre uno y otro estilo. Al reconocer esto, se puede diseñar una propuesta pedagógica que atienda los diferentes estilos de aprendizaje. Es bien sabido que el uso de estrategias lúdicas, dinámicas e innovadoras influyen en el proceso de enseñanza aprendizaje del estudiante para fortalecer la adquisición del conocimiento.

Por otro lado, es importante tener en cuenta que los saberes previos proporcionados por los estudiantes y al ser establecidos como parte del proceso, permiten una aproximación al diagnóstico que induce a adentrarse en los contenidos de la asignatura, se hace necesario aproximar al estudiante el propósito del tema, e igualmente se debe tener en cuenta los criterios de evaluación para que los estudiantes procesen la información recibida, puede ser mediante material que haya sido provisto por el docente o como el resultado de la consulta, investigación y profundización de la temática abordada por parte de los educandos.

Así mismo, el docente utiliza una serie de estrategias, instrumentos y herramientas de enseñanza, y promueve en los estudiantes estrategias de aprendizaje; se pretende

básicamente demostrar por parte de los estudiantes lo aprendido, así como a los maestros realizar una retroalimentación para identificar avances, reajustar, reorientar su planeación didáctica y por ende su práctica educativa.

De otra parte, es relevante dentro del ejercicio profesional el proceso de evaluación, ya que es oportuno señalar que se realiza en los tres momentos o fases de una secuencia didáctica; es decir, de forma inclusiva, sistemática, formativa, e integral, que garantice el poder recolectar información permitiendo a los maestros realizar los ajustes pertinentes, efectuar un acompañamiento y seguimiento a los estudiantes (Carolina, 2019).

En este sentido, se realizó la planeación didáctica de forma rigurosa y organizada teniendo en cuenta los momentos o fases anteriormente mencionados, no implica que el proceso de construcción del conocimiento finalice al terminar una temática, por el contrario, es un proceso que, si se realiza de una forma adecuada y pertinente, ayuda a generar el deseo de introducir la siguiente clase, porque el aprendizaje y la aprehensión del conocimiento es siempre continuo.

Es decir, para esta investigación es importante los momentos del proceso de aprendizaje según Vygotsky (1931-1934), el Nivel Evolutivo Real, el cual se refiere a lo que el niño puede hacer por sí mismo gracias a sus capacidades mentales, y el Nivel de Desarrollo Potencial en el que se da importancia a la ayuda u orientación que el niño recibe para poder resolver una situación o problema, lo cual se enmarca en la Zona de Desarrollo Próximo – ZDP

Son varias las teorías del aprendizaje bajo la perspectiva constructivista; Una de las teorías más representativas del constructivismo, liderada por Jean Piaget (1920), es la teoría cognitiva del aprendizaje, donde el autor aporta un recorrido histórico del conocimiento y da

a entender un poco sobre la epistemología del saber, la manera como se pasa de pensamientos simples a concretos y de cómo esta etapa se culmina al llegar a la adultez.

De acuerdo con lo anterior, Piaget (1920), concibe el aprendizaje como un proceso interno de construcción, donde el individuo participa activamente, adquiriendo estructuras de aprendizaje cada vez más complejas de acuerdo a sus etapas de desarrollo denominadas estadios, Piaget (1920), estudia el conocimiento del ser humano desde una perspectiva evolutiva-biológica, que se asemeja a la teoría Vygostkiana (1979), que aborda el aprendizaje en la escuela siempre desde un conocimiento previo, es decir, todo niño ya ha tenido experiencias antes de entrar en la fase escolar, por lo tanto, aprendizaje y desarrollo están interrelacionados desde los primeros días de vida del niño (Carrera, B. 2001).

## Implementación

Se realiza una diferenciación de aspectos que presentan algunos estudiantes en su proceso de aprendizaje y que ameritan una explicación a profundidad, o una atención más adecuada por parte del desarrollador, lo cual indica explicar la actividad y preguntar de manera reiterativa si es clara la información, así mismo respondiendo las inquietudes que allí surgen.

De esta manera iniciamos la actividad, ya teniendo construido el plano cartesiano sobre el suelo para una adecuada disposición y disminuir los factores distractores de los estudiantes quienes de manera anticipada se les había solicitado la construcción de los datos a utilizar en esta actividad, la explicación previa y los recursos implementados fueron bastante pertinentes ya que se logra implementar la actividad de manera adecuada y los tiempos establecidos corresponden a las necesidades y los propósitos de la misma.

El método de evaluación (carita triste, carita feliz) fue un método de evaluación acertado, y aunque parece una manera de evaluación implementada para niños y niñas de cursos inferiores, el reto de obtener la mayor cantidad de caritas felices aumenta de manera considerable el deseo de participación por parte del estudiante o de los estudiantes, y esto despierta el deseo por realizar la actividad de la manera más adecuada posible, lo que exige por parte de los mismos una mayor concentración.

Sin embargo, se evidencia que la actividad no aporta los elementos suficientes para resolver todas las inquietudes sobre las ecuaciones lineales, ya que en ocasiones los estudiantes por medio de la actividad no identifican con claridad lo que corresponde a las variables y las constantes, lo que supone una actividad en donde se pueda retroalimentar y aclarar este tipo de dudas e inquietudes, sin embargo, sí se evidencia que las competencias planteadas tienen un buen

desenlace, y una participación adecuada logra el objetivo con las mismas, ya que identifican con claridad los aspectos de relevancia en cuanto a las ecuaciones lineales, en qué momento deben aplicarlas, en que forma y por qué las deben aplicar; con ayuda de la recta numérica y de esta manera logran salir a delante con la resolución de los ejercicios usando los desplazamientos en la misma.

Algunos estudiantes se acercan con dudas, las cuales se les resuelve en el mismo instante, esto hace que sientan un apoyo adecuado, refuerza la confianza y motiva a los estudiantes a seguir adelante, lo cual posibilita una mejor disposición e interés por parte de los mismos; esto provoca en los estudiantes un deseo por continuar realizando actividades de este tipo, ya que el no estar en el aula de clase, es una motivación más para ellos, pues no se trata de jugar sino de realizar una actividad lúdica y didáctica que llama más la atención de los estudiantes.

El gráfico del plano cartesiano presentado de manera didáctica, en donde los estudiantes mostraron bastante interés, evidencia que el hecho de caminar sobre una línea enmarcada con valores numéricos les parece bastante interesante, y ven con claridad el objetivo de cómo se pueden mover sobre el plano.

Posterior a esto, se da continuación al cierre de la actividad y proceder a la realización de las preguntas, por ello se presenta a los estudiantes un formato en donde contenga preguntas que den cuenta de cómo les pareció la actividad; además de verificar si esta tuvo el impacto esperado, también es un elemento importante para identificar falencias y aciertos en el desarrollo de la misma.

En este momento de cierre los estudiantes muestran interés en responder las preguntas y dar opiniones de cómo les pareció la actividad y como se podría mejorar, una de las propuestas

más interesantes fue el de aplicar la didáctica a otros aspectos de las matemáticas e incluirla en el método de evaluación.

Se inicia la sesión explicando cómo deberá llevar a cabo cada uno de los pasos, y se implementa la sesión uno y dos en los momentos inicial y desarrollo, que consiste en retomar las ecuaciones obtenidas en cada uno de los procesos de la actividad (datos matemáticos), y adicional el docente propone otras ecuaciones que den una conexión lógica, formando un camino de salida para poder resolver el laberinto matemático.

En principio los estudiantes se muestran bastante confundidos, ya que no ven como por medio de la solución de ejercicios puedan llegar a encontrar la salida del laberinto; sin embargo, cabe resaltar que ninguno mostró apatía por participar de la actividad, por el contrario, se mostraban bastante inquietos e interesados.

Posteriormente, cada grupo se dedica a solucionar los ejercicios con el fin de lograr salir adelante con el laberinto matemático, y luego de ello cada grupo pasa a explicar cómo lo solucionó, y si logró o no salir adelante con el mismo. Para ello se ve con bastante frecuencia, que el hecho de explicar a los compañeros también genera bastantes dificultades a los estudiantes, por la misma confusión y el uso de términos matemáticos. Esta hace que se pueda redefinir la manera en la que se les pide a los estudiantes mostrar las evidencias, ya que puede generar en ellos algún tipo de rechazo por este tipo de actividades.

## Reflexión y Análisis de la Práctica Pedagógica

Las ecuaciones matemáticas causan más de un dolor de cabeza a la gran mayoría de los alumnos secundarios, es por esta razón que se decide la aplicación de la secuencia didáctica de la cual se obtienen resultados específicos como: una comprensión más adecuada por parte de los estudiantes del Colegio Gimnasio Domingo Savio grado octavo, acerca de las ecuaciones lineales que, como, y cuando debemos resolver, se evidencia que los estudiantes logran comprender de manera clara lo que significa la variable y su diferencia con respecto a las constantes, de igual manera los estudiantes logran aplicar la solución a ejercicios de ecuaciones lineales de manera más ágil, y a su vez comprenden como se debe tabular y graficar.

Es de resaltar que los estudiantes participan de manera activa de cada una de las etapas de aplicación. sin embargo, se evidencia que hace falta bastante ejercitación por parte de los mismos, ya que luego de algunos días olvidan con facilidad aspectos de relevancia en la solución de los ejercicios, y esto hace que lamentablemente lleguen a terminar su instrucción académica, sin recordar cómo resolver una ecuación de primer grado, y si lo hacen, no comprenden el fundamento, ni el origen de las ecuaciones.

Se les explica que en la enseñanza y estudio del álgebra se han realizado varios trabajos e investigaciones que documentan los errores, obstáculos y dificultades que presentan los estudiantes al ser introducidos al álgebra y a las diferentes opciones para aproximarlos a este campo.

Debido a ello es que podemos definir que la problemática principal, es que en ocasiones no se comprende bien que o cómo podemos definir o resolver un ejercicio. En el momento de aplicación de la secuencia didáctica, se logra evidenciar que parte del problema es la falta de interés por parte de algunos estudiantes, debido a que están acostumbrados a que siempre se les

mantiene dentro de un aula de clase simplemente recibiendo información y esto es para ellos un poco tortuoso.

Algo positivo, es que en el aula se logra un control más adecuado por lo que facilita el poder enfocar a los estudiantes. En la aplicación de estas actividades la falta de tiempo es un factor relevante ya que se pueden realizar actividades más adecuadas y mejor implementadas, además, se hace notorio que no todos los estudiantes suelen capturar la información de manera apropiada y esto dificulta su aprendizaje, la exploración de conocimientos previos facilita la enseñanza, ya que dan pautas que pueden ayudar a la comprensión y el enfoque por parte del docente para poder enfrentar estos retos.

El conocimiento del tema, el manejo de grupo y el entorno cómodo y agradable propuesto por el docente, son factores que posibilitan el interés de los estudiantes y ayuda a que ellos estén más dispuestos. El no tratarlos como simples estudiantes ayuda a que ellos sientan que son tenidos en cuenta, la no implicación de una nota hace que no se sientan comprometidos y que lo realicen por gusto y no por obligación.

Al tener un sistema de calificación casi universal, estamos engeguados de cómo valoramos a nuestros estudiantes y sus formas de aprendizaje, las más frecuentes demostraciones de dificultad en la aplicación de la secuencia didáctica, es que algunos de los participantes no sienten muchos deseos por aprender, una mejora que se puede implementar es el aplicar estrategias que ayuden a llamar la atención de los estudiantes, usando diferentes momentos como espacios de auto reflexión y retroalimentación.

Se debe tener en cuenta para futuras implementaciones de este tipo de actividades, es el de tener el tiempo suficiente, ya que, por falta de tiempo, las actividades, aunque se realizaron

Completas, no se tiene claridad en como ellos logran o no identificar sus propios procesos de aprendizaje.

Se hace necesario la implementación de nuevas estrategias que alimenten y retroalimenten lo aprendido. El reforzar o mejorar la resolución de ejercicios de ecuaciones lineales, es una manera adecuada para lograr que los estudiantes comprendan temas que más adelante serán de mayor complejidad, es por ello, que ayuda al fortalecimiento de los conocimientos y al desarrollo de su pensamiento lógico matemático. Con la planeación didáctica se logra tener una claridad en cuanto a cada uno de los momentos que se van a llevar a cabo, y ayuda a mantener un orden específico, teniendo en cuenta que no siempre se puede realizar de manera puntual, ya que hay aspectos que nos obligan a tomar acciones diferentes para poder realizar de manera justa y adecuada la actividad.

La planeación didáctica se convierte en un aspecto fundamental y prioritario para la educación, ya que ayuda a una organización y a poder tomar decisiones adecuadas en el momento en que se está realizando cualquier tipo de actividad educativa. De esta manera se evidencia que los objetivos propuestos son alcanzados por los estudiantes, aprendiendo a identificar las ecuaciones lineales, su representación en el plano cartesiano y su valor posicional mediante la utilización de la tabulación.

## Conclusiones

La implementación de una secuencia didáctica basada en el aprendizaje significativo y el enfoque constructivista permitió fortalecer de manera progresiva las habilidades de resolución de problemas relacionados con sistemas de ecuaciones lineales en los estudiantes de grado octavo del Gimnasio Domingo Savio de Villavicencio. A través de actividades lúdicas, contextualizadas y participativas, los estudiantes lograron una mejor comprensión de conceptos fundamentales como variable, constante, tabulación y representación gráfica, evidenciando avances en la capacidad para analizar y resolver situaciones problémicas más allá de la aplicación mecánica de algoritmos.

Asimismo, se concluye que las prácticas pedagógicas centradas exclusivamente en la preparación para pruebas estandarizadas limitan el desarrollo del pensamiento matemático y la comprensión conceptual de los contenidos. La mediación docente mediante secuencias didácticas innovadoras favoreció la motivación, la participación activa y el interés de los estudiantes por el aprendizaje de las matemáticas, lo que confirma la importancia de diversificar las estrategias de enseñanza y de considerar los estilos de aprendizaje y los saberes previos como elementos clave en el proceso educativo.

Finalmente, el estudio evidencia que la planeación didáctica rigurosa y contextualizada constituye un elemento fundamental para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Aunque se identificaron limitaciones relacionadas con el tiempo y la necesidad de mayor ejercitación para consolidar los aprendizajes, los resultados obtenidos permiten afirmar que el uso de secuencias didácticas contribuye significativamente al fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático. En este sentido, se recomienda la continuidad y ampliación de este tipo de estrategias pedagógicas para promover aprendizajes duraderos y transferibles a

contextos cotidianos y académicos posteriores.

### Referencias Bibliográficas

- Carolina, L. (2019). *Una crítica de las calificaciones, los sistemas de calificación y las prácticas de calificación*. <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/01/presentacion1.pdf>
- Carrera, B. y Mazzarella, C. (2001). *Vygotsky: enfoque sociocultural*. *Educere*, 5 (13), 41-44.  
<https://www.redalyc.org/pdf/356/35601309.pdf>
- Josep, S. P., & San José López, V. (julio-diciembre, 2008,). Conocimientos y procesos cognitivos en la resolución de problemas de ciencias: consecuencias para. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*, vol. 1, núm. 1,, 146.  
<https://www.redalyc.org/pdf/2810/281021687010.pdf>
- Regader, B. (2014). *Psicología y Mente*. En B. Regader, *Psicología y Mente*.  
<https://es.scribd.com/document/707042475/Psicologia-y-Mente>
- Romero Agudelo, LN, Salinas Urbina, V., & Mortera Gutiérrez, FJ (2010). *Estilos de aprendizaje basados en el modelo de Kolb en la educación virtual*. *Apertura*, 2 (1), .  
<https://www.redalyc.org/pdf/688/68820841007.pdf>
- Trigueros,, M.-P. (2013). *Las funciones de dos variables: Análisis desde el punto de vista de los resultados del diálogo entre la teoría APOS y la TAD*. CITAD4.  
<file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Lasfuncionesdedosvariables-AnlisisdesdeelpuntodevistadelosresultadosdeldilogoentrelateoraAPOSylaTAD-CITAD2013.pdf>

## Apéndice

### Apéndice A

#### *Enlace de Evidencia*

[https://drive.google.com/drive/folders/19\\_Fclsl8VjVpCwf5QcV8HDS0hqbUBqYw?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/19_Fclsl8VjVpCwf5QcV8HDS0hqbUBqYw?usp=sharing)

**Apéndice B***Enlace Video de Sustentación*

[https://drive.google.com/file/d/12t65uzpv\\_01jjciFwhqTsG7SyyQxKixm/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/12t65uzpv_01jjciFwhqTsG7SyyQxKixm/view?usp=sharing)