

Resolviendo y aprendiendo con los números racionales mejoro mis habilidades matemáticas

Eliana Vásquez Niño

Yaleidis Herrera Florián

Anyi Marcela Rodríguez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación - ECEDU

Programa de Licenciatura en matemáticas

Bogotá

2022

Resumen

La propuesta “resolviendo y aprendiendo con los números racionales mejoro mis habilidades matemáticas” surge como una necesidad observada en los estudiantes del grupo 8°6 del Instituto Técnico Superior de Comercio de Barrancabermeja, en la que se identificaron dificultades en los procedimientos matemáticos y la resolución de problemas específicamente con los números racionales fraccionarios.

La estrategia utilizada fue el método de resolución de problemas planteado por George Pólya y el aprendizaje basado en la resolución de problemas, el cual después de su implementación permitió fortalecer en los estudiantes las habilidades matemáticas básicas tales como suma, resta, multiplicación y división de números racionales fraccionarios, la utilización y apropiación de las etapas propuestas por Pólya.

Las actividades desarrolladas permitieron un mayor interés y participación en las clases de matemáticas por parte de la población objeto de estudio, quienes mejoraron la capacidad argumentativa y aprendieron a autoevaluar de forma continua los procedimientos utilizados al momento de resolver situaciones problemas, adicionalmente se fortaleció el trabajo colaborativo y el empleo de material manipulativo.

Palabras clave: Método de Pólya, Resolución de problemas, Números racionales, Aprendizaje.

Abstract

The proposal "solving and learning with rational numbers I improve my mathematical skills" arises as a need observed in the students of grade eight six of the Institute Técnico Superior de Comercio of Barrancabermeja in which difficulties were identified in mathematical procedures and problem solving specifically with fractional rational numbers.

The strategy used was the problem solving method proposed by George Pólya and the learning based on problem solving, which after its implementation allowed strengthening in the students the basic mathematical skills such as addition, subtraction, multiplication and division of fractional rational numbers and the use and appropriation of the stages proposed by Pólya,

The activities developed allowed a greater interest and participation in the mathematics classes by the population under study, who improved the argumentative capacity and learned to continuously self-evaluate the procedures used when solving problem situations, additionally, collaborative work and the use of manipulative material were strengthened.

Keywords: Polya's method, Resolutions of problems, Rational numbers, Learning.

Tabla de contenido

Introducción.....	5
Diagnóstico de la propuesta pedagógica.....	7
Pregunta de investigación.....	8
Diálogo entre la teoría y la propuesta pedagógica.....	9
Marco de referencia planeación didáctica.....	12
Planeación didáctica.....	155
Actividad 1	15
Actividad 2.....	15
Actividad 3.....	16
Enfoque didáctico.....	177
Implementación.....	20
0	
Reflexión y análisis de la práctica pedagógica.....	22
Conclusiones.....	25
Referencias.....	28
Anexos de la propuesta pedagógica.....	31

Introducción

La investigación debe favorecer la curiosidad, la reflexión, la duda, permitir cuestionar aquellas cosas conocidas para luego de un proceso reflexivo poder modificarlas y/o mejorarlas en pro de un beneficio, este proceso muchas veces es largo y cambiante en el cual los resultados pueden ser muy diferentes a lo esperado o encontrar dificultades o factores externos que afecten directa o indirectamente la investigación, por tal razón el investigador deberá hacer cambios y/o ajustes en el proceso, resolver aquellas situaciones que afectan negativamente la investigación para continuar adecuadamente su proceso investigativo.

Cuando se utiliza el término de investigación educativa se busca dar solución a los problemas propios del contexto en el que se encuentra el docente. Se busca que el docente se convierta en un investigador para que pueda transformar su realidad y desarrolle elementos que le permitan aplicarlas en su aula de clases o institución educativa, de ésta forma aplica estrategias diseñadas exclusivamente para sus estudiantes, las cuales tienen en cuenta las fortalezas y debilidades propias del grupo y no copia resultados de investigaciones realizadas por terceros en contextos diferentes al suyo las cuales en muchas ocasiones no generan el impacto deseado.

El proceso investigativo que se llevará a cabo en la institución educativa se centra en la resolución de problemas que requieren la aplicación de los números racionales, en dicho proceso el estudiante será el centro del proceso investigativo, con un docente orientador que conoce a la población objeto de estudio desde un tiempo atrás, conociendo sus gustos y sus dificultades a lo largo del año escolar, adicionalmente que tiene la capacidad para ajustar y reorganizar las estrategias planteadas en pro de alcanzar las metas propuestas de la investigación. En la pregunta de investigación se encuentran dos ejes centrales los cuales son: resolución de problemas y números racionales, la resolución de problemas entendida como la capacidad que tiene una

persona para tomar o estudiar ciertas posibilidades frente a una dificultad encontrada y tener la oportunidad de construir y de-construir las posibles soluciones, autoevaluar las acciones aplicadas y socializar con sus pares las respuestas obtenidas; en cuanto al eje de números racionales se buscará que el estudiante tenga la capacidad de resolver las operaciones matemáticas con dichos números.

La propuesta busca vincular y afianzar los conocimientos mediante la resolución de problemas, el trabajo en equipo y enfocados en el estudiante, desarrollando la capacidad de análisis y reflexión de los educandos para dar respuesta a sus dificultades académicas.

Diagnóstico de la propuesta pedagógica

La presente propuesta se desarrolló con los estudiantes del grado 8°6 del Instituto Técnico Superior de Comercio (ITSC) quienes se caracterizan por vivir en la zona nororiental y pertenecer a los estratos 1 y 2 de la ciudad, se evidenció que más del 50% de los estudiantes no practica ningún tipo de deporte, así mismo solo un 10% ocupa su tiempo libre en actividades relacionadas con la lectura y el colegio, mientras que el resto prefiere jugar, ver series, utilizar el celular para ingresar a redes sociales o videojuegos, lo cual influye en su desarrollo académico puesto que no desarrollan procesos de comprensión y producción textual. Adicionalmente presentan dificultad en la comprensión de situaciones problemas que involucren el uso de las diferentes operaciones básicas matemáticas y el uso de diferentes clases de números como es el caso de los números racionales.

A nivel socio - afectivo llama la atención que los estudiantes no se reconocen como mediadores o solucionadores de los conflictos presentados entre los compañeros, adicionalmente manifiestan no respetar las críticas que se les realizan y tampoco demuestran interés en involucrarse en los diferentes problemas sociales que se puedan presentar, manifiestan ser sensibles antes las situaciones de los demás y expresar sus opiniones solo algunas veces.

Pregunta de investigación

Se observa que los estudiantes del grupo 8°6 del ITSC poseen dificultades para abordar los números racionales ya que no hay una comprensión del concepto y apropiación del procedimiento adecuado para resolver las operaciones entre ellos, se observa que en algunas ocasiones los estudiantes utilizan la calculadora para realizar los cálculos sin embargo muchos no entienden cómo plantear y organizar los datos para obtener una respuesta acertada ni el porqué de determinado resultado. Cuando los estudiantes se enfrentan a resolver problemas que incluyen el uso de los números racionales, no los realizan ya que no comprenden la información que les brinda la situación ni los datos que deben utilizar.

En el presente año retornaron todos los estudiantes de manera presencial al aula de clases lo cual ha permitido evidenciar la poca apropiación de los conocimientos propios de los grados sexto y séptimo, por tal motivo se hace necesario implementar estrategias de enseñanza – aprendizaje que permitan nivelar a los estudiantes en los conocimientos relacionados con los números racionales y les permita tener éxito en los temas propios del álgebra que son esenciales para los conocimientos de los próximos años. Adicionalmente se requiere fortalecer en los estudiantes el razonamiento y la resolución de problemas que implique el uso de los números racionales en diferentes contextos.

Teniendo en cuenta la situación observada en el aula de clases surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo fortalecer las competencias matemáticas con números racionales fraccionarios, para que se dé un aprendizaje basado en la resolución de problemas en los estudiantes del grado 8°6 del Instituto Técnico Superior de Comercio, mediante la estrategia propuesta por George Pólya?

Diálogo entre la teoría y la propuesta pedagógica

La investigación que buscará dar respuesta a la anterior pregunta está categorizada como una investigación desde la educación ya que será realizada directamente por los docentes o directivos docentes que intervienen e interactúan con la población objeto de estudio, teniendo en cuenta las necesidades propias del grupo, sus fortalezas y debilidades, lo cual permitirá que prime el contexto en el cual se encuentran. Para Pérez Abril (2003) “los sujetos implicados en un proceso de investigación desde la educación se mueven por un sistema de intereses ideológicos, académicos y prácticos particulares; a su vez, la acción investigativa está determinada de manera fuerte por variables sociales y políticas de contexto lo cual genera un mayor impacto en los resultados que se obtenga del proceso investigativo”.

En el presente proceso investigativo no se replicarán resultados de investigaciones previas realizadas en otras comunidades educativas, sino que se tendrá como eje central el contexto de la población objeto de estudio, buscando solucionar una problemática específica que se identifica por parte de las docentes del área de matemáticas frente al aprendizaje de los números racionales y la resolución de problemas en los grupos que conforman los grados octavos, sin embargo se delimita la población objeto de estudio a un solo grupo que es 8^o6 debido al tiempo destinado de la investigación, por tal razón se realizó una caracterización del grupo la cual permite conocer las características socio-culturales de los estudiantes, el aprovechamiento del tiempo libre y pensamiento frente a los procesos académicos y pedagógicos desarrollados desde el área de matemáticas, aquí se tiene en cuenta el factor social de los estudiantes y las dificultades económicas que poseen algunos de ellos, lo cual les impide el acceso a la información y formación extracurricular debido a la falta de recursos tecnológicos o libros que apoyen los procesos desarrollados por parte de la institución educativa y fortalezcan su aprendizaje.

Teniendo en cuenta lo anterior, en la investigación interviene el factor político ya que los estudiantes no tienen acceso a la documentación e información necesaria que se les debe garantizar para tener una formación integral y de calidad, debido a sus condiciones económicas puesto que son de estratos bajos y aunque acceden al servicio educativo, en sus casa no cuentan con los recursos económicos y/o herramientas necesarias para complementar su proceso educativo y superar sus dificultades académicas.

Por lo anteriormente descrito solo se cuenta con las herramientas que el docente tenga en la institución educativa y el material didáctico que lleve al aula de clases, adicionalmente de las modificaciones y/o ajustes que haga a sus planes de clases y secuencias didácticas, para aprovechar al máximo el tiempo de clase y alcanzar los objetivos propuestos.

Para el desarrollo de esta propuesta se hace necesario el correcto diligenciamiento del diario de campo de manera rigurosa para desarrollar la perspectiva crítica del proceso investigativo lo cual permitirá constatar la teoría con la práctica y reflexionar de manera crítica sobre los resultados de la implementación en la población objeto de estudio.

El investigador en la educación puede abordar las diferentes necesidades identificadas, por tal razón al implementar las diferentes estrategias para contribuir al mejoramiento de su quehacer y al proceso de aprendizaje de sus estudiantes puede fomentar en ellos esa misma iniciativa investigativa, animándolos a expresar sus pensamientos y opiniones libremente, así como esa curiosidad e indagación que deben adoptar en los diferentes escenarios de los que forman parte. Fomentar en los estudiantes esta autonomía desde el aula con ejercicios cotidianos que suelen parecer sencillos, busca que en un futuro puedan establecer un juicio o tomar una determinación frente a las diferentes situaciones de la vida cotidiana. Este objetivo como docente,

incentiva a los educandos a potencializar sus capacidades y poder desarrollar un proyecto vital que le permitirá tener control sobre sí mismo en un futuro.

Marco de referencia planeación didáctica

La formación basada en competencias es fundamental para cada individuo, entendiéndose competencia como el saber hacer en situaciones concretas que requieren la aplicación creativa, flexible y responsable de conocimientos, habilidades y actitudes (Estándares básicos de competencias. MEN.2006), lo cual le brinda al ser humano la capacidad de aplicar el conocimiento adquirido en los diversos escenarios de la vida cotidiana.

En el ámbito educativo tanto docentes como estudiantes deben ser competentes, el primero desde su saber disciplinar, aplicando los conocimientos propios de su área, utilizando la didáctica adecuada para lograr los aprendizajes esperados en sus estudiantes y los educandos deben tener la capacidad de aplicar los conocimientos aprendidos en la escuela para solucionar los problemas de su contexto teniendo como eje central el saber, el saber ser y saber hacer en una determinada situación, lo cual garantizaría un aprendizaje realmente significativo que permita adquirir un aprendizaje para la vida desde el aula de clases.

La propuesta pedagógica basada en la formación en competencias, permite articular los tres saberes mencionados anteriormente, pues el saber ser se fomenta promoviendo en los estudiantes la iniciativa, los valores y el trabajo colaborativo con sus compañeros, el saber conocer, al conceptualizar, interpretar y resolver los problemas con números racionales para finalmente el saber hacer, dominando los conocimientos poniéndolos a prueba en un contexto interpersonal y solucionando situaciones reales de su contexto.

Desde la presente investigación se busca que los estudiantes sean matemáticamente competentes y esto es que resuelvan problemas en los cuales no solo realicen cálculos aritméticos, sino que sean capaces de comprender el por qué y el para qué de las operaciones que realizan, el proceso investigativo se centra en orientar al estudiante para que aprenda a resolver

problemas que involucren los números racionales, el aprendizaje de éstos conocimientos le permiten ampliar la visión acerca del conjunto numérico que ha aprendido hasta el momento, el cual se había centrado solo en los números naturales.

Los números racionales en la vida cotidiana tienen un amplio uso ya que permiten entender e interpretar los resultados de las encuestas que se muestran en los medios de comunicación, las tasas de interés de un crédito con una entidad financiera o el interés ganado en cierta cantidad de dinero ahorrado permiten entender los descuentos de los almacenes en los días sin IVA, las probabilidades de ganar una lotería o un sorteo. Adicionalmente permiten adquirir conceptos básicos en el área de las matemáticas que serán aplicables en otras disciplinas. Con esto el estudiante tendrá la capacidad de usar los conocimientos en situaciones distintas de aquellas en las que se aprendieron. Implica la comprensión del sentido de cada actividad y sus implicaciones éticas, sociales, económicas y políticas. (Estándares básicos de competencias.MEN.2006).

El reto desde el Ministerio de Educación Nacional y para los docentes ha sido mejorar la calidad de la educación, es por esto que la formación basada en competencias aplicada desde la concepción del MEN pretende lograr en los estudiantes una formación integral, en la cual puedan ser eficaces formando parte vital en la sociedad, aprendiendo a convivir con los demás. La calidad educativa trasciende en la vida de cada estudiante, incluso después de culminar su etapa escolar; que sean capaces de gestionar su proyecto de vida, esto difiere del hecho de querer solucionar problemas netamente educativos, pues se estaría limitando al desenvolvimiento solo en las situaciones que se vivencian al interior de los establecimientos educativos. Fomentar la construcción del aprendizaje autónomo en los educandos, les permite establecer un proceso de formación de manera permanente y continua, una formación humana integral entre la teoría y la

práctica. En la población objeto de estudio se hace necesario un rol humano del docente debido a las características socioculturales de los estudiantes, se requiere a un docente motivador que pueda formarlos en conocimientos y en valores humanos, que les permita a los estudiantes la construcción no solo del saber sino del saber ser, desde la construcción de normas y valores que favorezcan la convivencia en el aula y la institución.

Planeación didáctica

En el presente apartado se busca dar solución a la pregunta de investigación mediante el diseño de una secuencia didáctica que permita a los estudiantes lograr el aprendizaje necesario para resolver situaciones problemas que involucren los números racionales fraccionarios.

La secuencia didáctica estuvo organizada en tres actividades cada una con la intensidad horaria de la clase de matemáticas.

Actividad 1

En esta actividad se abordó el tema de suma y resta de números racionales fraccionarios, estuvo centrada en el proceso algorítmico y la comprensión del concepto parte – todo de una fracción, mediante el uso de material concreto como las hojas de colores y la plastilina. Los aprendizajes esperados en ésta actividad fueron la comprensión de la relación parte – todo en los números racionales fraccionarios, la correcta solución de operaciones como suma y resta de los números fraccionarios y la adecuada presentación de los trabajos realizados en clase, las actividades en los diferentes momentos de la sesión tuvieron como eje central el trabajo colaborativo y la explicación de lo procedimientos realizados por parte de los estudiantes lo cual permitió que se apropiaran del proceso y tuvieran actitudes de liderazgo durante la sesión.

Actividad 2

La segunda actividad de la secuencia didáctica se centró en los procesos de multiplicación y división entre números racionales fraccionarios, durante el desarrollo de la misma se realizaron actividades que permitieron recordar los procesos multiplicativos, la concentración y la atención.

El aprendizaje esperado fue que los estudiantes tuvieran la capacidad de resolver adecuadamente los procesos de multiplicación y división de los números racionales fraccionarios,

la estrategia de evaluación tuvo en cuenta la participación y escucha activa durante la sesión, el trabajo colaborativo y el respeto por la palabra del compañero, adicionalmente los estudiantes debían socializar los procesos realizados para dar cuenta de su comprensión y procedimiento.

Actividad 3

La última actividad se basó en la implementación de la metodología de George Pólya para la resolución de problemas, ésta actividad estuvo enfocada en la comprensión e interpretación de la información brindada en las situaciones problemas, se esperaba que los estudiantes emplearan el método de Pólya en la resolución de problemas, aplicando correctamente cada uno de los pasos, lo cual permitiría comprender y establecer una estrategia adecuada para su solución, adicionalmente se emplearon las TIC's mediante el uso de la herramienta Educaplay, lo cual generó motivación en los estudiantes y favoreció la participación en el desarrollo de las sesiones.

En la planeación de la secuencia se buscó dar respuesta a los macro procesos matemáticos propuestos por el Ministerio de Educación Nacional los cuales son la resolución de problemas, el razonamiento, la comunicación y la modelación de los diferentes procesos matemáticos desarrollados en el aula de clases.

Enfoque didáctico

Las secuencias didácticas se conciben como “una organización de las actividades de aprendizaje que se realizarán con y para los alumnos con la finalidad de crear situaciones que les permitan desarrollar un aprendizaje significativo”. (Díaz Barriga 2013), teniendo en cuenta lo anterior, al diseñar la secuencia didáctica se planearon estrategias que le permiten al estudiante ser el centro del aprendizaje y las diversas actividades contribuyen a fortalecer el trabajo en equipo, adicionalmente se vincula el uso de las TIC'S en la planeación, así como el uso de material concreto y manipulativo, lo que permitirá mayor concentración y atención por parte de los educandos, respetando los diferentes estilos de aprendizaje ya que se abordarán los estilos de aprendizaje propuestos por Kolb: divergente, asimilador, convergente y acomodador. Las actividades planeadas incluyen ejercicios de simulación, material manipulativo, procesos de razonamiento, debate de ideas y soluciones encontradas en la resolución de las situaciones planteadas y el trabajo colaborativo.

El eje central de la secuencia didáctica es el desarrollo de situaciones problemas con los números racionales, mediante la metodología de George Pólya y se fundamenta en situaciones problemas basadas en la realidad del educando lo cual al hacer uso del contexto le permite mayor apropiación de la situación.

La resolución de problemas es un macroproceso que debe desarrollarse en la enseñanza de las matemáticas, así lo plantea el Ministerio de Educación Nacional en documentos como los estándares básicos de competencias y los lineamientos curriculares del área.

Al diseñar una secuencia didáctica basada en la resolución de problemas los estudiantes vivenciarán emociones al tratar de encontrar las posibles soluciones, además deben emplear estrategias de comprensión lectora, utilizar los algoritmos o procesos matemáticos para encontrar

una posible solución, convirtiéndose la resolución de problemas en una herramienta para la enseñanza de las matemáticas de manera significativa, dado que permite relacionar, formular el algoritmo adecuado y aplicar los conocimientos matemáticos, en diferentes situaciones que se presentan en el entorno y darle una adecuada solución, que fácilmente pueden ser comprobadas y demostradas (Marcial Trujillo O, 2021).

La secuencia didáctica favorece el desarrollo de las competencias de los educandos a corto plazo, de acuerdo a unos objetivos establecidos por el docente para lograr el aprendizaje de un contenido en un área específica. Permite la adquisición y el desarrollo de habilidades y conocimientos que integran la teoría y la práctica.

Según Vilá i Santasusana, Ballesteros, Castellá, Cros, Grau y Palou, 2005 como se citó en Araya Ramírez, 2014.) afirmó que “la secuencia didáctica no gira en torno a un resultado final, sino más bien a un proceso de aprendizaje que pretende vincular habilidades y estrategias para lograr una meta”.

Partir de los saberes previos de los estudiantes es fundamental, ya que permite conocer los diferentes puntos de vista, permite debatir a partir del conocimiento que trae. Así mismo, como todo ser humano, el estudiante pasa de un estado de menos conocimiento a otro de más conocimiento. Y esto, justamente, es esencial para la educación, si la consideramos tanto desde el punto de vista del alumno como del profesor (Carretero, 2012, pág. 89).

Como profesional docente, es fundamental la implementación de la secuencia didáctica como estrategia que, ya que permite en los estudiantes el cumplimiento de metas cortas, puntuales de acuerdo a la necesidad de cada área respectivamente.

Este proceso de planeación partió de algunas dificultades identificadas en los estudiantes al momento de operar con números racionales. Dicha necesidad se convirtió en material fundamental para la implementación de la secuencia didáctica, con la cual se logra integrar diferentes estrategias con el fin que los estudiantes fortalezcan sus competencias y comprendan la utilidad que tiene esta temática en la vida cotidiana.

Implementación

Para la implementación de la secuencia didáctica, se planteó el uso de material concreto que le permitiera a los estudiantes la comprensión del concepto de fracción como parte - todo, adicionalmente se propuso el trabajo colaborativo, se incentivó el liderazgo de los estudiantes mediante la participación activa al plantear sus dudas e inquietudes. A lo largo de las sesiones fue necesario recordar los conocimientos previos de los estudiantes mediante actividades de refuerzo y explicación de los presaberes para alcanzar el conocimiento adecuado de los números racionales.

Las actividades se llevaron a cabo según lo planeado en la secuencia didáctica sin embargo fue necesario fortalecer los presaberes de los estudiantes en el momento de la implementación lo que dificultó un poco terminar las actividades en el tiempo estipulado, los estudiantes en su gran mayoría estuvieron dispuestos sin embargo la disciplina y atención frente a las actividades por parte de algunos dificultó un poco el correcto desarrollo de las actividades planeadas, se evidenció que les gusta trabajar en equipo sin embargo se debe fortalecer el respeto por la opinión del otro ya que se escucharon comentarios ofensivos hacia algunos de sus compañeros cuando participaban.

El aprendizaje de los estudiantes se da mediante un trabajo continuo y práctico, se pudo observar que el tiempo destinado para la clase de matemáticas es corto lo que limita un poco obtener avances significativos en el tiempo de clase, por tal motivo al diseñar la planeación didáctica se estipuló realizar varias actividades secuenciadas que permitieran un avance en el aprendizaje de los estudiantes y una aprehensión del conocimiento.

Las estrategias de evaluación de los diferentes momentos de implementación de la sesión, permitieron fortalecer las competencias ciudadanas y el respeto por la opinión del otro, pero se

requiere seguir afianzando y desarrollando dichos procesos a lo largo de la implementación, en cuanto a las actividades a entregar por parte de los estudiantes fue acertada la actividad de representación mediante la plastilina ya que sirvió de motivación entre ellos y se logró la participación y atención, adicionalmente contribuyó a fortalecer los aprendizajes obtenidos ya que despejó las dudas presentadas por parte de algunos educandos. Los estudiantes al utilizar material concreto pueden comprender como mayor facilidad el concepto de parte todo y las operaciones que suceden entre las fracciones.

Adicionalmente se logró la participación activa de los estudiantes, la atención, la escucha activa en algunos momentos más que en otros, los estudiantes se observaron seguros al realizar las intervenciones o plantear sus dudas, el uso de material concreto y manipulativo de algunos momentos de la clase fue acertado y facilitó el aprendizaje. Al revisar los ejercicios realizados la gran mayoría del grupo los solucionó de la forma correcta y se pudo brindar el afianzamiento a quienes presentaron alguna dificultad para su comprensión.

Reflexión y análisis de la práctica pedagógica

La implementación de la secuencia didáctica les permitió a los estudiantes establecer un orden y un procedimiento adecuado al momento de resolver un problema, establecer diferentes alternativas de solución y el tiempo necesario que pueden emplear en solucionar el problema. (Casimiro M. 2017). Ya que se les dio la oportunidad de analizar las situaciones problemas, debatir con sus compañeros las posibles soluciones y tener el tiempo adecuado para plantear posibles soluciones, lo cual permitió que los estudiantes fortalecieran el aprendizaje de las operaciones con los números racionales fraccionarios, adquiriendo mayor agilidad en el cálculo mental y mejoraran sus estrategias en la resolución de problemas. Sin embargo, se debe continuar fortaleciendo el método de Pólya para que los estudiantes posean una metodología adecuada al momento de resolver un problema lo que les permitirá un mejor desempeño en el área de matemáticas, se logró un mayor interés y participación en las clases de matemáticas, adicionalmente se realizaron algunas actividades con material concreto que permitieron afianzar los conocimientos y procedimientos matemáticos en las diferentes operaciones con números racionales fraccionarios.

Una de las dificultades encontradas en el grupo fue su capacidad de atención, escucha y respeto por la palabra del otro, se hizo necesario incluir las competencias ciudadanas y establecer como criterios de evaluación la atención en las clases para lograr un adecuado manejo del grupo y unos resultados óptimos en la implementación de la secuencia, fue necesario aplicar distintas y variadas acciones metodológicas que permitieron el aprendizaje de todos los estudiantes, sin embargo se requiere seguir fortaleciendo la atención y concentración de los estudiantes durante las clases así mismo el respeto hacia el otro y su opinión.

En la implementación se pudo confirmar lo dicho por (Pachón M. 2019), quien afirma que “conocer las operaciones aritméticas y sus propiedades genera vasto conocimiento sin embargo es necesario saber dónde y cuándo utilizarla” es decir el conocer las operaciones básicas de diferentes números permitirá en los estudiantes comprender con mayor facilidad las problemáticas planteadas y dar una correcta solución a dicha situación, esto se evidenció en el momento de resolución de problemas ya que muchos estudiantes utilizan calculadora sin embargo muchas veces no comprendían lo que debían realizar y no encontraban solución a los interrogantes planteados en la situación problema, por lo que se hizo necesario fortalecer las actividades de comprensión de las situaciones problemas más que los cálculos aritméticos.

Esta planeación didáctica abordó de forma directa una temática en la cual se evidenciaron dificultades, el ejercicio de diagnóstico realizado previamente fue de vital importancia, así como las experiencias compartidas por la docente de aula con algunos casos puntuales con los estudiantes.

El proceso planteado parte de los conceptos y procesos algorítmicos básicos, los cuales se abordaron de manera secuencial, con el fin de fortalecer cada uno de ellos para ir aumentando el grado de complejidad y poder operar con facilidad y de manera acertada entre números racionales, lo cual se expuso en el planteamiento de la pregunta de investigación. Fue de vital importancia que los estudiantes manifestaran las dudas a tiempo para resolverlas de manera inmediata además de lograr un aprendizaje colaborativo.

La planeación en este caso partió de un vacío detectado en los estudiantes, sin embargo, cada una de las secuencias propuestas por los docentes de las diferentes áreas del conocimiento deben tener por objetivo garantizar el aprendizaje de cada uno de los contenidos presentados, evitando que se atrasen, situación que se puede presentar si se avanza con dificultades.

De acuerdo a las necesidades identificadas y al conocimiento de las diferentes habilidades de los estudiantes se propuso una secuencia didáctica idónea para integrar de manera progresiva los diferentes contenidos y fortalecer las competencias de cada uno de ellos, inicialmente en cada una de las operaciones básicas, luego integrarlas para finalmente poder resolver situaciones problemas de manera acertada, aplicando el método de Pólya.

Conclusiones

El aprendizaje basado en problemas fue el eje central del micro proyecto desarrollado con los estudiantes del grado 8°6, lo cual permitió un mayor interés y participación en las clases de matemáticas, adicionalmente se realizaron algunas actividades que permitieron afianzar los conocimientos y procedimientos matemáticos en operaciones de suma y resta con números racionales fraccionarios.

La planeación de la secuencia didáctica fue acertada ya que permitió generar en los educandos el interés por su proceso de aprendizaje, el trabajo colaborativo y el afianzamiento de los procesos matemáticos básicos en cuanto a las operaciones que incluyen números racionales fraccionarios, faltó realizar una evaluación diagnóstica que permitiera conocer en detalle el conocimiento de cada uno de los estudiantes para tener un punto de partida en cuanto a cada una de sus dificultades académicas, ya que al implementar las sesiones y querer lograr los objetivos de aprendizaje propuestos se vio la necesidad abordar temáticas previas que en teoría los estudiantes ya debían conocer y lo habían olvidado, lo cual representó un ajuste sobre lo que se planeó en cada sesión.

Adicionalmente se hizo necesario vincular las competencias ciudadanas y establecer acuerdos de convivencia dentro de las sesiones desarrolladas, para facilitar el correcto desarrollo de las actividades ya que en el grupo se identificaron algunos estudiantes con dificultades para el respeto de las normas y el respeto hacia el otro y su desarrollo del aprendizaje.

La aplicación del método de Pólya facilita a los estudiantes y mejora en ellos la habilidad para resolver diversas situaciones, adicionalmente contribuye a mejorar la capacidad argumentativa del educando.

En las sesiones implementadas se desarrolló el método de Pólya como una estrategia para que los estudiantes pudieran resolver problemas sin embargo se requiere continuar fortaleciendo dicho método para permitirle al estudiante un mayor afianzamiento y habilidad en la utilización del método de Pólya.

En la experiencia se pudo evidenciar el avance de los estudiantes al abordar cada una de las operaciones básicas con las diferentes clases de fracciones como números racionales. Llenar esos vacíos que traían, les permitió comprender el concepto de número racional de acuerdo a su grado de escolaridad. Teniendo en cuenta esto, lograron operar con facilidad entre los mismos.

El éxito de la propuesta se observó, cuando los estudiantes aplicaban el paso a paso propuesto por Pólya para resolver de manera adecuada una situación problema que involucra números racionales.

Se proyecta que esta propuesta para la resolución de problemas, sea implementada en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los diferentes contenidos de los pensamientos matemáticos, ya que se cumplió con el objetivo y es una oportunidad para cambiar el concepto que muchos estudiantes tienen de las matemáticas, lo cual al comienzo de esta experiencia fue la principal barrera que poco a poco con las estrategias desarrolladas se superó.

La invitación también es extenderla a los profesionales docentes para innovar sus estrategias de acuerdo con las necesidades identificadas del grupo, recordarles que en nuestra profesión es inherente la investigación constante que permita llevar al aula de clase nuevas prácticas que contribuyan al desarrollo y fortalecimiento las diferentes competencias en los estudiantes.

La experiencia y el acompañamiento de la docente de aula fueron fundamentales, ya que tenía conocimiento y dominio del grupo que permitieron desarrollar de manera fluida cada una de las actividades de la secuencia didáctica presentada.

Referencias

Abril, M. (2003). La investigación sobre la propia práctica como escenario de cambio escolar.

<https://doi.org/10.17227/01212494.18pys70.74>

Araya-Ramírez, J. (2014). El uso de la secuencia didáctica en la Educación Superior. Revista

Educación, 38(1), 69-84. Sitio Web: <https://www.redalyc.org/pdf/440/44030587004.pdf>

Casimiro, M. (2017). Método de Pólya en la resolución de problemas de ecuaciones. Sitio Web:

<http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2018/05/86/Casimiro-Maria.pdf>

Díaz Barriga, A. (2013) Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. Comunidad de conocimiento. Universidad Autónoma de México. UNAM

Díaz Barriga, Á. (2013). Secuencias de aprendizaje. ¿Un problema del enfoque de competencias o un reencuentro con perspectivas didácticas? Profesorado. Revista de Currículum y

Formación de Profesorado, 17(3),11-33. Sitio Web:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=56729527002>

George Pólya (1965). Cómo plantear y resolver problemas [título original: ¿How To Solve It?].

México: Trillas.

Herrera, N. (2014). Implementación de una estrategia metodológica basada en la resolución de

problemas para la enseñanza de los números racionales positivos expresados como

fraccionario en grado sexto, mediante el uso de las TIC: estudio de caso en la Institución

Educativa Isolda Echavarría del municipio de Itagüí.

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/74925/44007579.2014.pdf?sequence>

[=1&isAllowed=y](https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/74925/44007579.2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Mancera, E. (1992). Significados y significantes relativos a las fracciones. *Educación matemática*, 4(2). Sitio Web:
<http://funes.uniandes.edu.co/9540/1/Significados1992Mancera.pdf>
- Medina, E. y Tobón, S. (2010). Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación, 3a ed., Centro de Investigación en Formación y Evaluación CIFE. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, 32(2),90-95
- MEN y UNAL (2012). Documento Guía Evaluación de Competencias matemáticas. <https://studylib.es/doc/2164989/14.-gu%C3%ADa-matem%C3%A1ticas--pdf--1780.2kb->
- Ministerio de Educación Nacional -MEN. (1998). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- Ministerio de Educación Nacional -MEN. (2015). Derechos Básicos de Aprendizaje. https://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/DBA_Matematicas.pdf
- Pimienta, J. H. (2012). Las competencias en la docencia universitaria: Preguntas frecuentes. Pearson Educación.
https://www.academia.edu/33825697/Las_competencias_en_la_docencia_universitaria_pimienta_1
- Tobón, S. (2018a). Formación basada en competencias. *Las Voces del Saber*, 5, 19-28.
<https://www.cife.edu.mx/2019/03/08/entrevista-al-dr-sergio-tobon-uno-de-los-principales-investigadores-en-competencias-en-latinoamerica/>

Tobón, S. (2018b). El proyecto de enseñanza, aprendizaje y evaluación: Manual práctico para comprender, planear e implementar el proyecto de enseñanza. Centro Universitario CIFE.

<https://cife.edu.mx/recursos/wp-content/uploads/2018/08/El-Proyecto-de-Ense%C3%B1anza-5.0.pdf>

Vilá i Santasusana, M., Ballesteros, C. Castellá, M. Cros, A., Grau, M., y Palou J. (2005). El discurso oral formal. Barcelona: GRAÓ.

Anexo de propuesta pedagógica

Durante el desarrollo de la propuesta pedagógica se recopilaron evidencias fotográficas de la aplicación y ejecución de la secuencia didáctica con los estudiantes del grado octavo seis del Instituto Técnico Superior de Comercio. En el siguiente enlace se encuentran almacenadas dichas evidencias.

https://drive.google.com/drive/folders/1aXknbGcXw4M8PzubwIqXu0CsjviZasCt?usp=share_link