

**Desarrollo de las habilidades para plantear y dar solución a los diferentes
problemas matemáticos que incluyen números racionales**

Leonel Cuellar Ríos

Tutora

Silvia Moreno Ojeda

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación - ECEDU

Programa de Licenciatura en Matemáticas

Bogotá, Mayo

2022

Resumen

En la institución académica, Liceo Pedagógico Nuestra Señora de la Sabiduría, ubicado en la localidad de Puente Aranda en Bogotá D.C. Mediante la interacción con la población, en especial con estudiantes del grado octavo de básica secundaria, se evidencio dificultad en la resolución de problemas matematicos que incluyen operaciones básicas con números racionales, para dar una posible solución al problema identificado, se plantea el diseño de una secuencia didáctica que fomente el desarrollo de las habilidades de los estudiantes para que estos logren plantear y dar solución a los diferentes problemas con los cuales presentan dificultad al momento dar respuesta a las incógnitas identificadas.

Con el fin de dar nuevas herramientas a los estudiantes, en la secuencia didáctica, se programan actividades que desde la teoría de Pólya y la metodología de resolución de problemas, estos lograran recrear y trabajar de una forma contextualizada y dinámica que les permiten alcanzar los objetivos planteados; al finalizar la implementación de la secuencia didáctica, los estudiantes evidenciaron una actitud motivante al tener que enfrentar la solución de problemas matemáticos, la metodología empleada les genero confianza y creatividad que les permitió cumplir con las tareas relacionadas en cada una de las actividades realizadas.

Palabras clave: Problemas Matemáticos, Secuencia Didáctica, Habilidades, Resolución de Problemas, Números Racionales.

Abstract

In the academic institution, Liceo Pedagógico Nuestra Señora de la Sabiduría, located in the locality of Puente Aranda in Bogotá, D.C. Through the interaction with the population, especially with students of the eighth grade of basic secondary school, there was evidence of difficulties in solving mathematical problems that include basic operations with rational numbers, to provide a possible solution to the problem identified, the design of a didactic sequence that promotes the development of the skills of students so that they can raise and provide solutions to the different problems with which they have difficulty in responding to the incognitos identified.

In order to give new tools to the students, in the didactic sequence, activities were programmed that from the theory of Pólya and the methodology of problem solving, they were able to recreate and work in a contextualized and dynamic way that allowed them to achieve the objectives set; at the end of the implementation of the didactic sequence, the students showed a motivating attitude, having to face the solution of mathematical problems, the methodology used generated confidence and creativity that allowed them to fulfill the tasks related to each of the activities performed.

Keywords: Mathematical Problems, Didactic Sequence, Skills, Problem Solving, Rational Numbers.

Tabla de contenido

Diagnóstico de la propuesta de pedagógica.....	5
Pregunta de investigación.....	7
Marco de referencia.....	8
Marco metodológico.....	10
Intencionalidades en la construcción de la práctica pedagógica.....	10
Metodología.....	11
Producción de conocimiento pedagógico.....	17
Análisis y discusión.....	21
Conclusiones.....	24
Referencias.....	27
Anexos.....	30

Diagnóstico de la propuesta de pedagógica

La propuesta pedagógica se desarrolla en la ciudad de Bogotá, en la institución educativa, Liceo Pedagógico Nuestra Señora de la Sabiduría, ubicada en la localidad de Puente Aranda, cuenta con un Plan Educativo Institucional, denominado Formando los ciudadanos honestos y proactivos del futuro y con un modelo pedagógico Social-Cognitivo que tiene como filosofía, formar ciudadanos honestos, proactivos, respetuosos y equitativos en los diferentes contextos sociales, culturales y religiosos, siendo sujetos capaces de desarrollar un alto espíritu de liderazgo profesional y social, teniendo a Dios como principal director y dueño de la vida.

La institución, ofrece el servicio educativo en jornada única, para los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y educación media, con un número aproximado de 900 estudiantes, distribuidos en todos sus niveles. Mediante la interacción que se ha tenido con esta población es notorio que los estudiantes de grado octavo de básica secundaria, con edades que oscilan entre los 13 y 15 años, muestran dificultad en la resolución de problemas matemáticos que incluyen operaciones básicas con números racionales.

Al revisar las distintas actividades que incluyen, trabajos en clase y pruebas escritas realizadas por los alumnos del grado octavo, se evidencia la dificultad para dar solución a los problemas matemáticos que incluyen operaciones básicas con números racionales, una gran mayoría de los estudiantes presenta dificultad al interpretar situaciones donde se involucran los números racionales, se evidencia que los estudiantes se enfocan en la mecanización de algoritmos que permiten la solución de las diferentes operaciones y dejan de lado el razonamiento y la comprensión del concepto que permite el planteamiento y solución de diferentes problemas matemáticos que incluyen los números racionales.

Se evidencia que la crisis generada por el Covid 19, altero la forma habitual de realizar las actividades académicas durante la época de pandemia, lo cual ha impactado directamente el rendimiento académico y esto ha afectado el alcance de los logros de los estudiantes, por tal razón al regresar a las clases presenciales, se evidencia problemas de aprendizaje en todas las áreas y con mayor afectación en las matemáticas, por su alto grado de complejidad al momento de aprenderlas. Los alumnos que después de dos años, de estar sometidos a una metodología nueva y al regresar a las clases presenciales, evidencian la falta de habilidades para plantear y dar solución a los diferentes problemas matemáticos que incluyen los números racionales, por tanto la necesidad de indagar y plantear una posible solución para que los alumnos del grado octavo adquieran las habilidades que se requieren al plantear y dar solución a los diferentes problemas matemáticos.

Pregunta de investigación

Dadas las circunstancias expuestas y teniendo presente la dificultad que enfrentan los estudiantes de octavo grado del Liceo Pedagógico Nuestra Señora de la Sabiduría, los cuales evidencian que la competencia con la cual tienen mayor conflicto, es la resolución de problemas, donde se refleja ausencia de habilidades para interpretar las situaciones problema planteadas, y presentan dificultad al momento de relacionar la pregunta y los datos, lo cual trae como consecuencia que los estudiantes no logren proponer estrategias clara para encontrar una solución, por tanto nace la necesidad de indagar:

¿Cómo, a partir del diseño de una secuencia didáctica, fomentar el desarrollo de las habilidades, que les permitan a los estudiantes de octavo grado del Liceo Pedagógico Nuestra Señora de la Sabiduría, plantear y dar solución a los diferentes problemas matemáticos que incluyen números racionales?

Marco de referencia

Después de analizar las dinámicas de la institución seleccionada “Liceo Pedagógico Nuestra Señora de la Sabiduría” para realizar la investigación propuesta, se identifica que, a pesar del esfuerzo de docentes y directivos en fomentar una educación conforme a lo estipulado por las autoridades educativas, los estudiantes presentan dificultades en el análisis y desarrollo de algunos temas contenidos en la malla curricular de matemáticas para el grado octavo, por tal razón, se propone la implementación y puesta en marcha de una secuencia didáctica que permita fomentar el desarrollo de habilidades para plantear y dar solución a los diferentes problemas matemáticos, que incluyen los temas para el grado en específico, por tanto se observa cómo las necesidades y problemas reales que existen en el grado octavo, se les puede articular con los contenidos disciplinares del área de matemáticas, para dar solución a las dificultades presentadas.

Como docentes en formación, debemos tener la capacidad y las habilidades para plantear alternativas que permitan al educando, obtener el conocimiento necesario para dar solución a los problemas que debe enfrentar a diario, por tal razón la necesidad de enseñar.

Como lo indica Cousinet (2014) donde afirma que “Enseñar es presentar y hacer adquirir a los alumnos conocimientos que ellos no poseen” (p.1), cuando aplicamos este concepto en nuestro caso, estamos apoyando el aprendizaje de los estudiantes y fortaleciendo sus capacidades para que estos logren alcanzar los objetivos propuestos, y desarrollen las habilidades que necesitaran para enfrentar los retos que deben superar durante sus diferentes actividades.

La sociedad a impuesto niveles altos de competitividad y con ello un alto nivel en la calidad de la educación, donde se espera que los alumnos se preparen y adquieran las habilidades necesarias para poder enfrentar las exigencias. Lo anterior ha hecho que el docente también se prepare y desarrolle las habilidades para liderar un proceso de enseñanza aprendizaje, que

conduzca al alumno a un aprendizaje integral, donde logre desarrollar las capacidades que exige la sociedad, por tanto, la necesidad del diseño de una secuencia didáctica, que fomente el desarrollo de las habilidades, que les permitan a los estudiantes del grado octavo del Liceo Pedagógico Nuestra Señora de la Sabiduría, plantear y dar solución a los diferentes problemas matemáticos, y es aquí donde el docente debe intervenir, poniendo en práctica, todas sus capacidades y saberes incluyendo el saber pedagógico. Sánchez y González (2016) afirman que:

El saber pedagógico, propio del maestro, está constituido por un conjunto de fragmentos y recortes de saberes, de disciplinas y de discursos científicos, de prácticas, de relaciones e interacciones que se traman al interior de la acción educativa y que el maestro pone en funcionamiento cotidianamente en su labor de enseñante. (p.251)

Por tanto el saber pedagógico en el desarrollo de esta propuesta se convertirá para el profesor en una posibilidad para la creación de escenarios apropiados para el ejercicio pedagógico, en donde a mayor saber, mayores posibilidades de creación y transformación social, este también se puede convertir como lo dice. Gómez (2004) donde afirma que:

El saber pedagógico se inscribe también en una esfera social de normas, hábitos y creencias personales, es decir, conlleva la adhesión a desarrollos en un campo intelectual y profesional, lo que genera una actitud positiva hacia su puesta en acción y el desempeño consiguiente en esta dirección. (p.49)

Otro de los saberes que tenemos en cuenta para el desarrollo de la propuesta y que se une al saber pedagógico, es el saber disciplinar, el cual nos ayuda con los conocimientos teóricos que son llevados a la práctica y se unen con el saber pedagógico, permitiendo la enseñanza del conocimiento.

Marco metodológico

Intencionalidades en la construcción de la práctica pedagógica

Cuando el docentes en formación, tiene la oportunidad de iniciar las prácticas pedagógicas, esto le permite poner a prueba todo aquello que ha aprendido durante el tiempo de preparación en la universidad, y es aquí donde utiliza la técnica de observación como fuente de investigación primaria y aparecen los primeros registros de lo observado, los cuales se convierten en los diarios de campo, que son considerados como una herramienta de gran utilidad para el maestro en formación, porque este le permite realizar la narración anecdótica de lo sucedido dentro y fuera del aula de clase, y esto se transforma en un elemento para la investigación.

Como lo indica Porlán (2008) donde afirma que “el diario de clase es una herramienta profesional básica y sencilla que permite describir, analizar y valorar la acción de manera consciente y explícita y, por tanto, tomar decisiones más fundamentadas” (p. 1), por tanto, el diario de campo en la práctica pedológica se convierte en un instrumento de gran utilidad para el docente en formación, porque este le permite realizar la construcción y reconocimiento de saberes, definiendo el diario de campo, Martínez (2017) afirma que. “el diario de campo es uno de los instrumentos que día a día nos permite sistematizar nuestras prácticas investigativas; además, nos permite mejorarlas, enriquecerlas y transformarlas” (p.77), por lo tanto, el diario de campo en la práctica docente se convierte en un instrumento de formación, siendo una gran ayuda para registrar aquellos hechos que son susceptibles de ser interpretados y evaluados con el fin de enriquecer la relación teórica práctica.

El diario de campo se trasforma en una herramienta que beneficia la reflexión en la práctica pedagógica, porque en este se realiza el análisis narrativo y descriptivo de los eventos pedagógicos y didácticos, donde se evidencia el proceso de formación y supervisión,

posibilitando, la reflexión constante, la autoevaluación, la co-evaluación y hetero-evaluación de la práctica, teniendo en cuenta lo anterior. Monsalve y Pérez (2012) afirman que:

El diario pedagógico se concibe como un texto escrito que, como ya se ha dicho, registra experiencias, sin embargo, adquiere un sentido de carácter más epistemológico que narrativo, en la medida: en que no se limita a la narración de anécdotas, sino que éstas tienen un sustento pedagógico originado en los resultados obtenidos por los facilitadores en determinado momento, los cuales dan lugar a prácticas pedagógicas que se deben tener en cuenta como parte de la cualificación del proceso educativo. (p.119)

Por tal razón el diario de campo, se ha convertido en uno de las principales herramientas para el análisis de la investigación realizada en una práctica pedagógica.

Metodología

El desarrollo de la propuesta pedagógica, se realiza en la institución educativa Liceo Pedagógico Nuestra Señora de la Sabiduría, la cual cuenta con aulas de clases, dotada con los recursos y materiales necesarios para el desarrollo del tema, estas disponen de equipos electrónicos “computadores, sistemas de audio y video, red de internet” y controles de iluminación para una buena proyección y visualización, está dotada de sistemas de ventilación eficientes, espacios suficientes, mobiliarios cómodos y bajos niveles de ruido, los actores que participaran en el desarrollo de esta propuesta, serán los alumnos del grado octavo de dicha institución; la propuestas pedagógica tiene como objetivo, diseñar una secuencia didáctica que les permita a los estudiantes del grado octavo del Liceo Pedagógico Nuestra Señora de la Sabiduría desarrollar y fortalecer las habilidades para razonar de manera efectiva, adecuada y creativa durante el proceso de resolución de problemas, partiendo de un conocimiento integrado, donde se logre mitigar las dificultades para el razonamiento matemático.

En el sistema de educación actual, una de las áreas con mayor intensidad horaria son las matemáticas, sin embargo pareciera que el tiempo no es suficiente para enseñar y aprender lo

necesario, los cronogramas dentro de las instituciones educativas, en cada periodo académico deben abordar cierta cantidad de temas, que al final el estudiante solo termina aprendiendo a utilizar algoritmos que le permiten solucionar operaciones y se deja de un lado la resolución de problemas donde verdaderamente el alumno aplica el conocimiento aprendido. Al respecto Bahamonde y Viceña (2011) señalan:

La resolución de problemas, habitualmente no es tomada en cuenta, o se aborda desde una perspectiva bastante básica en los colegios, ya que los tiempos no siempre rinden lo que se espera, otorgando demasiado realce a la operatoria mecánica (cálculo procedimental) y olvidando desarrollar en los alumnos la capacidad de “pensar matemáticamente” que es lo que finalmente importa. (p.15)

Al dejar de un lado la resolución de problemas matemáticos en la enseñanza, el estudiante está perdiendo la oportunidad de conocer el verdadero concepto de la matemática, dejando de fortalecer la capacidad de razonar y realizar la aplicabilidad de esta, al respecto Defaz (2017) afirma que:

El conocimiento matemático fortalece la capacidad de razonar, abstraer, analizar, discrepar, decidir, sistematizar y resolver problemas, además de lograr una formación básica y un nivel cultural que se evidencia en el léxico matemático utilizado como medio de comunicación entre personas. Esto implica que el estudiante tome iniciativas creativas, sea proactivo, perseverante, organizado y trabaje en forma colaborativa para resolver problemas (p.14).

Por tanto la necesidad que los estudiantes se preparen, para aprender a desarrollar problemas matemáticos, donde estos pongan en práctica los algoritmos que se enseñan en cada unidad.

Teniendo en cuenta que los estudiantes de octavo grado de del Liceo Pedagógico Nuestra Señora de la Sabiduría, tienen dificultades al plantear y solucionar problemas matemáticos, se toma el enfoque centrado en la resolución de problemas, para pasar de un aprendizaje

memorístico de conocimientos, a un aprendizaje enfocado en la construcción de conocimientos matemáticos a partir de la resolución de situaciones problemáticas. El Ministerio de Educación Perú (2013) nos afirma que:

Este enfoque consiste en promover formas de enseñanza-aprendizaje que den respuesta a situaciones problemáticas cercanas a la vida real. Para eso recurre a tareas y actividades matemáticas de progresiva dificultad, que plantean demandas cognitivas crecientes a los estudiantes, con pertinencia a sus diferencias socio culturales. El enfoque pone énfasis en un saber actuar pertinente ante una situación problemática, presentada en un contexto particular preciso, que moviliza una serie de recursos o saberes, a través de actividades que satisfagan determinados criterios de calidad. (p.10)

En nuestro caso los estudiantes no poseen la habilidad para interpretar las situaciones planteadas, no logran establecer la relación que existe entre la pregunta y los datos, dificultándoseles diseñar estrategias que les permitan encontrar la solución, por tanto la resolución de problemas es la competencia que presenta mayor dificultad. Al respecto como lo señala Echenique (2006) donde afirma que:

Dichas dificultades están relacionadas en algunos casos con la falta de asimilación de contenidos propios de los diferentes bloques del área; en otras ocasiones se basan en la comprensión lectora, en el uso del lenguaje o en el desconocimiento de conceptos propios de otras disciplinas que intervienen en la situación planteada. (p.19)

Los estudiantes de octavo grado de del Liceo Pedagógico Nuestra Señora de la Sabiduría carecen de herramientas que les permitan comprender e interpretar los problemas matemáticos que se les presentan, ya que su atención está centrada en la solución de los algoritmos o en la búsqueda del resultado final, sin implementar una estrategia metodológica que les permita desarrollar una competencia interpretativa. Meneses & Peñaloza (2019) afirman que:

Las matemáticas deben enseñarse basadas en el desarrollo de competencias, ya que permiten en los estudiantes la adquisición de habilidades requeridas para la resolución de problemas, tales como: análisis de datos, identificación de información relevante,

elaboración de un plan, aplicación correcta de algoritmos y confrontación de resultados; cuando los estudiantes adquieren estas habilidades han desarrollado la competencia. (p.5)

Por tanto la importancia de que los estudiantes de octavo grado, desarrollen las competencias matemáticas, puesto que esto les permite utilizar el saber matemático en la solución de problemas, adaptarlo a nuevas situaciones, establecer relaciones entre las diferentes ramas del saber y aprender nuevos conceptos matemáticos.

Para el desarrollo de esta investigación, se implementara como estrategia pedagógica la propuesta de enseñanza de resolución de problemas matemáticos de George Pólya, matemático húngaro nacido en 1887, quien hizo aportes importantes a las matemáticas y que continúan siendo una fuente de información y aplicación en modelos educativos que impulsan la investigación y se basan en el análisis matemático, al referirse a solución de problemas. Pólya (1981) dice:

Un gran descubrimiento resuelve un gran problema pero en la solución de todo problema, hay un cierto descubrimiento. El problema que se plantea puede ser modesto; pero, si pone a prueba la curiosidad que induce a poner en juego las facultades inventivas, si se resuelve por propios medios, se puede experimentar el encanto del descubrimiento y el goce del triunfo. (p.27)

Con la implementación de este método no solo se busca que el estudiante encuentre la respuesta acertada en la resolución de problemas luego de seguir una serie de pasos o procedimientos, sino que además haga uso de los conocimientos y habilidades de pensamiento que requiere la competencia resolución de problemas.

Meneses & Peñaloza (2019) relacionan los cuatro pasos de este método de Pólya descritos, cómo plantear y resolver problemas:

Paso 1: Entender el problema

Este primer paso es de gran importancia, ya que no se puede resolver un problema si no se comprende el enunciado. Los estudiantes deben entender claramente lo que se les pide

antes de proponer alguna operación para encontrar la solución. Responder preguntas como: ¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la condición? ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita? ¿Es insuficiente? ¿Redundante? ¿Contradictoria? Es necesario que en este primer paso identifiquen si en el problema se encuentran los datos necesarios para resolverlo y si existe alguna información irrelevante.

Paso 2: Configurar un plan

En esta etapa el estudiante utiliza sus conocimientos, imaginación y creatividad para elaborar una estrategia que le permita encontrar la o las operaciones necesarias para resolver el problema; es importante utilizar aquellos problemas que no tienen un único camino para encontrar la solución. El profesor puede plantear las siguientes preguntas para orientar el proceso de los estudiantes: ¿Te has encontrado con un problema semejante? ¿O has visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente? ¿Conoces algún problema relacionado con este? ¿Puedes decir el problema de otra forma? ¿Puedes expresarlo con tus propias palabras?

Es importante en este paso explicarles a los estudiantes cómo desarrollar las siguientes estrategias para que ellos puedan utilizarlas en caso de que sea necesario:

Ensayo y error

Resolver un problema similar más simple

Hacer un diagrama

Hacer una lista

Paso 3: Ejecutar el plan

En este paso el estudiante debe implementar la o las estrategias que escogió para solucionar completamente el problema. El autor sugiere que se debe conceder un tiempo razonable para ejecutar el plan; si no se alcanza el éxito, se debe dejar el problema a un lado y continuar con otro para retomarlo más adelante. El profesor puede orientar el proceso con las preguntas: ¿Puedes ver claramente que el paso es correcto? ¿Puedes demostrarlo?

Paso 4: Mirar hacia atrás

Este último paso es muy importante, ya que el estudiante tiene la posibilidad de revisar su trabajo y asegurarse de no haber cometido algún error; se puede orientar con preguntas

como: ¿Es tu solución correcta? ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?
¿Puedes ver como extender tu solución a un caso general?

Si al resolver los problemas los estudiantes emplean en forma consiente y cuidadosa cada uno de los anteriores pasos, aprenderán a diseñar y poner en práctica estrategias que les permitan alcanzar el éxito (p.7).

Para dar a conocer a los estudiantes, este método que plantea Polya, se implementara una secuencia didáctica que conduzca al alumno mediante un proceso que le permita conocer cada una de las etapas del método, e implementarlas en el desarrollo de problemas donde se evidencia el manejo de cada uno de los procedimientos enseñados. Rodríguez (2014) afirma que:

Las secuencias de actividades o secuencias didácticas consisten en una sucesión de actividades previamente pensadas que dan orden y lógica a los procesos de enseñanza y acompañados con modelos de aprendizaje dan sentido a la asimilación y comprensión de los contenidos diseñados por el docente. (p.449).

Por tanto el desarrollo de la actividad, le permite al alumno, que mediante la aplicación del método de Polya, desarrolle y fortalezca las habilidades para razonar de manera efectiva, adecuada y creativa durante el proceso de resolución de problemas.

Producción de conocimiento pedagógico

Las prácticas pedagógicas se ha convertido en una parte fundamental del saber del educador, estas permiten el desarrollo de las competencias para el futuro profesional, las cuales posibilitan la reflexión e investigación sobre las propias experiencias significativas del día a día para un docente en formación. Dentro de la práctica docente se reflejan o se evidencian diferentes etapas que fortalecen el proceso y se enfocan en formar maestros críticos, reflexivos, éticos y morales capaces de responder a las necesidades de su entorno, Baquero (2006) afirma que, “la práctica docente es una práctica de adiestramiento para el oficio de enseñar. Su estructura clásica consta de cuatro momentos básicos: observación, ayudantía, desarrollo de clases y práctica integral” (p.13). Estas etapas, al estar ligadas la una de la otra, fortalecen el desarrollo de habilidades técnicas y destrezas necesarias para que el docente al realizar el proceso de enseñan-aprendizaje aplique los métodos y realice una práctica integral, que permita el crecimiento profesional para el desarrollo de su labor.

La práctica pedagógica conduce al docente a realizar una investigación, que le permite evaluar, todo lo que sucede dentro y fuera del aula de clases y esto lo quía para proponer alguna intervención para mejorar los procesos, sin embargo este no debe olvidar que uno de los objetivos es aprender del docente titular, por tanto no debe suceder lo que nos indica, Baquero (2006) que, “el papel del practicante se centra más en el desarrollo de su propio proyecto que en el de imitar a su mentor” (p.17). Por consiguiente el practicante debe asumir el rol tanto de investigador como de imitador para realizar una práctica integral que le permita crecimiento profesional en todos los niveles.

Cuando se realiza una práctica pedagógica el estudiante se convierte en un investigador, que combina la teoría con la práctica y fortalece la capacidad reflexiva que mejora los procesos pedagógicos dentro del aula, una de las herramientas que permiten este cambio es la

sistematización de experiencias, la cual posibilita que el practicante realice una retro inspección de las actividades realizadas para identificar los aciertos y errores dentro de los proceso dentro del aula. Baquero (2006) indica que:

A esta dinámica corresponden, entonces, los proyectos pedagógicos de aula que, realizados de manera conjunta por profesores y estudiantes, interpretaron a cabalidad la noción de la pedagogía de proyectos en su dimensión participativa, y fortalecieron el espiral planeación, acción, reflexión, propio de la investigación acción y de la sistematización de experiencias. (p.19)

Por lo anterior, el docente en formación debe estar atento a realizar cada uno de los procedimientos planteados dentro de las guías y manuales de prácticas, para que la actividad logre fortalecer las habilidades que requiere un profesional de la educación al momento de realizar su labor en el aula.

Para el docente en formación, las actividades que se realizan dentro de una aula de clase, se ha convertido en una herramienta para fundar la relación pedagógica entre la teoría y la práctica, el enseñar responde a la demanda de construcción del saber pedagógico expresado en la escritura de la práctica diaria del oficio, por tanto cada bes que como docentes realizamos la labor estamos construyendo el saber pedagógico. Sánchez y González (2016) afirma que:

Como sujeto primero y primario del saber pedagógico, el docente es el depositario de un saber, producido socialmente, que crea y recrea de manera constante en su práctica cotidiana: el saber pedagógico. Sin embargo, sus aportes, postulaciones críticas y su propio ejercicio investigativo en función de lo que sabe y hace, genera un importante aporte a la sociedad, lo que implica un proceso de empoderamiento en términos de su capacidad de producción académica y participación social. (p.251)

Por lo anterior se puede considerar que el saber pedagógico, es ese resultado que obtiene el docente al realizar su labor. Casas y García (2016) afirman que:

El saber pedagógico son los conocimientos, contruidos de manera formal e informal por los docentes (valores, ideologías, actitudes, prácticas), es decir, creaciones del docente, en un contexto histórico cultural, que son producto de las interacciones personales e institucionales, que evolucionan, se reestructuran, se reconocen y permanecen en la vida docente. (p.137)

De manera que la práctica para el docente, es la que le permite crecer como profesional, desarrollar el saber pedagógico y convertirse en un aportante para el desarrollo del conocimiento de los estudiantes.

La propuesta presentada a partir del diseño de una secuencia didáctica, fomentar el desarrollo de las habilidades, que les permitan a los estudiantes de octavo grado del Liceo Pedagógico Nuestra Señora de la Sabiduría, plantear y dar solución a los diferentes problemas matemáticos que incluyen números racionales, está relacionada con el currículo de matemáticas planteado para los grados octavos donde como.

La matemática es una de las áreas que realiza aportes fundamentales al desarrollo científico y tecnológico, esta es reconocida por su función instrumental y social, la cual permite comprender e interpretar y dar soluciones a los problemas de nuestro entorno, portal razón todo los seres humanos nos vemos en la necesidad de aprender matemáticas para poder enfrentar los retos que se presentan a diario. Ministerio de Educación Perú (2013) afirma “Nacemos sin saber matemáticas, pero el mundo está lleno de experiencias que pueden convertirse en aprendizajes matemáticos utilizables en diversas circunstancias” (p.6). Así, la propuesta pedagógica presentada, se convierte en instrumento capaz de lograr el desarrollo de habilidades tanto a docentes como a estudiantes para plantear y dar solución a los diferentes problemas matemáticos que se presentan en la vida diaria.

La actividad planteada, promueve la reflexión en cada proceso de explicación, en este caso la teoría y la práctica se convierten en la base para el desarrollo de conocimiento

pedagógico. Guerra y Montenegro (2017) afirman “de esta forma, teoría y práctica dialogan desde procesos reflexivos formativos e intencionados con el fin de avanzar hacia la construcción de un conocimiento pedagógico pertinente y apropiado por el estudiante” (p.670). Luego la teoría planteada y la práctica realizada se convierten en una investigación-acción, la cual permite el crecimiento del docente, Restrepo (2003) afirma que:

La investigación-acción educativa es un instrumento que permite al maestro comportarse como aprendiz de largo alcance, cómo aprendiz de por vida, ya que le enseña cómo aprender a aprender, cómo aprender la estructura de su propia práctica y como transformar permanente y sistemáticamente su práctica pedagógica (p.96).

Por lo tanto en el planteamiento y desarrollo de la propuesta pedagógica planteada, se producen aportes que fomentan y producen conocimiento pedagógico para el avance como profesionales en docencia.

Análisis y discusión

Cuando el docente en formación, toma la decisión de implementar la propuesta pedagógica, se está convirtiendo un maestro investigador, que en el desarrollo de su labor, recoge los datos y toda la información relevante que le pueda aportar para realizar la sistematización de la experiencia vivida, y es así donde logra una interpretación crítica a partir de un ordenamiento y reconstrucción lo cual le permite descubrir los aciertos, errores, formas de superar obstáculos y dificultades o equivocaciones repetidas, de tal forma que los tome en cuenta para el futuro.

Teniendo presente lo anterior, se realiza el análisis de la experiencia vivida, y teniendo claro que los logros que plantea el sistema de educación nacional, son los que realmente los alumnos deben alcanzar, para adquirir las competencias necesarias, pero en el caso del área de matemáticas, el tiempo destinado para cada periodo es corto y por mucho que el docente desee implementar todo lo programado, la mayoría de veces es imposible, porque todo depende de la habilidad que tengan los estudiantes para asimilar los conceptos y ponerlos en práctica. Los alumnos del grado octavo, donde se realizó la implementación de la secuencia didáctica, no son ajenos a esta situación, por tanto la resolución de problemas no hace parte de la programación y al hablar de este tema causa desconcierto en los educandos, por la falta de conocimiento y destreza al tener que enfrentar el tema. Al respecto Bahamonde y Viceña (2011) señalan:

La resolución de problemas, habitualmente no es tomada en cuenta, o se aborda desde una perspectiva bastante básica en los colegios, ya que los tiempos no siempre rinden lo que se espera, otorgando demasiado realce a la operatoria mecánica (cálculo procedimental) y olvidando desarrollar en los alumnos la capacidad de “pensar matemáticamente” que es lo que finalmente importa. (p.15)

Abonado a lo anteriormente señalado, al dar a conocer el tema y ponerlo en práctica, los estudiantes presentaron otras dificultades como la falta de habilidades para leer de forma comprensiva los problemas planteados y la confusión en la aplicación de los algoritmos

relacionados con la solución de operaciones con números fraccionarios. Al respecto como lo señala Echenique (2006) donde menciona que:

Dichas dificultades están relacionadas en algunos casos con la falta de asimilación de contenidos propios de los diferentes bloques del área; en otras ocasiones se basan en la comprensión lectora, en el uso del lenguaje o en el desconocimiento de conceptos propios de otras disciplinas que intervienen en la situación planteada. (p.19)

Las anteriores falencias identificadas en el desarrollo de las actividades, hicieron que el progreso de las tareas se hiciera lento y en algunos momentos, faltara un poco de más tiempo para un mejor desarrollo de lo planeado. Las dificultades que evidenciaron los estudiantes frente al desarrollo de lo planeado, se atribuyen a los cambios que el sistema de educación tuvo que afrontar por causa de la pandemia ocasionada por el Covid 19.

En cuanto al planteamiento de la pregunta de investigación, se cree que es acertada y en el momento indicado, para que los estudiantes aun logren desarrollar las habilidades necesarias que demandan la resolución de problemas matematicos relacionados con acontecimientos de la vida cotidiana.

La secuencia didáctica programada e implementada para dar a conocer el método que plantea Pólya, para la resolución de problemas matematicos, fue diseñada con un objetivo claro y actividades precisas que le permitieron al docente desarrollar las clases sin mayor dificultades y a los estudiantes alcanzar los logros propuestos. Rodríguez (2014) afirma que:

Las secuencias de actividades o secuencias didácticas consisten en una sucesión de actividades previamente pensadas que dan orden y lógica a los procesos de enseñanza y acompañados con modelos de aprendizaje dan sentido a la asimilación y comprensión de los contenidos diseñados por el docente. (p.449)

Por tanto la secuencia didáctica cumplió con el objetivo de conducir a los estudiantes mediante un proceso que les permitió conocer cada una de las etapas del método e

implementarlas en el desarrollo de problemas donde se evidencio el manejo de cada uno de los procedimientos enseñados.

Para la implementación de la secuencia didáctica en una nueva oportunidad, se recomienda tener en cuenta el tiempo necesario para el desarrollo de cada uno de los momentos, este dependerá de los conocimientos previos de los estudiantes frente al tema, y de las dificultades que presenten en cuanto a la comprensión lectora, desconocimientos de conceptos y desarrollo de algoritmos.

Conclusiones

En general, los resultados obtenidos del proceso de investigación y desarrollo del micro-proyecto son satisfactorios, esta experiencia permitió un crecimiento en el conocimiento, y un desarrollo de las habilidades que tanto el docente, como los estudiantes necesitaban adquirir para tener éxito en la labor que se realiza en el aula; la programación dispuesta en cada una de las actividades, fue adecuada, ya que esta permitió que los estudiantes del grado octavo de la institución educativa Liceo Pedagógico Nuestra Señora de la Sabiduría, logran desarrollar y fortalecer algunas habilidades para razonar de manera efectiva, adecuada y creativa durante el proceso de resolución de problemas matemáticos, sin embargo, para que esta sea más efectiva y logre desarrollar en el estudiante un mayor impacto, se debe tener en cuenta algunos factores asociados como la comprensión lectora, la falta de asimilación de contenidos propios de los diferentes temas del área, el desconocimiento del lenguaje propio de la matemáticas y otros elementos que hacen parte del desarrollo de ciertas habilidades que se deben tener para crear en los alumnos destreza al momento de enfrentar los problemas matemáticos.

Durante la implementación de la propuesta didáctica, se evidencio que el docente además de tener una programación para la exposición de sus clases, este debe estar preparado para enfrentar los imprevistos que se presentan durante el avance de cada una de las tareas, ya que en el transcurrir de las clases, hay que adaptar las actividades de acuerdo a las necesidades que presenten los estudiante y este debe tener la disposición de flexibilizar lo planeado, para que el proceso de enseñanza-aprendizaje se convierta en algo agradable, que llame la atención y el estudiante logre alcanzar los objetivos planeados, asociado a esto la mayor dificultad que se tuvo dentro del desarrollo de la propuesta didáctica, fue la falta de tiempo para poder extender las actividades con más profundidad, apoyando a los estudiantes en aquellos casos donde sus conceptos no están claros y surgen muchas preguntas que hay que ayudar a responder; para dar

solución a esta dificultad, lo recomendado es tratar de organizar las actividades y agregado a estas programar un tiempo que sea utilizado para resolver lo imprevisto y responder a las incógnitas planteadas por los estudiantes.

En el transcurso de la práctica desarrollada, fueron pocos los cambios realizados, uno de los que más marcaron la experiencia, fue iniciando la intervención dentro del aula, donde no se logró a tiempo el funcionamiento apropiado de los dispositivos electrónicos, lo cual generó retraso en el avance de la actividad y se tuvo que improvisar utilizando los antiguos y tradicionales métodos para la presentación de los temas; otro de los cambios que se deben mencionar, es la adición de temas que se tuvo que realizar durante algunos momentos, ya que los estudiantes presentaban dudas al respecto y era evidente que si no tenían claros estos conceptos, el desarrollo de las actividades programadas, se vería afectado y los logros planteados probablemente no se alcanzarían.

La proyección realizada para esta propuesta didáctica, donde se tuvo en cuenta la situación que presentaban los alumnos del grado octavo de la institución educativa Liceo Pedagógico Nuestra Señora de la Sabiduría, fue diseñar una secuencia didáctica que les permita a los estudiantes desarrollar y fortalecer las habilidades para razonar de manera efectiva, adecuada y creativa durante el proceso de resolución de problemas, partiendo de un conocimiento integrado, donde se lograra mitigar las dificultades para el razonamiento matemático; frente a esto se logró evidenciar que durante el desarrollo de la secuencia didáctica los estudiantes cambiaron esa actitud de rechazo frente al tema y estos al contrario mostraron motivación, fortaleciendo y desarrollando las habilidades que necesitaban para entender y proyectar estrategias de solución a los problemas planteados durante el despliegue de cada una de las tareas propuestas en la secuencia.

La práctica pedagógica para el docente en formación, se convierte en la base que permite identificar las fortalezas y las debilidades que tienen el futuro profesional de la educación, esta permite una auto reflexión, que se convierte en el espacio de conceptualización, investigación y experimentación didáctica, donde se aborda saberes de manera articulada y se pone a prueba todo lo aprendido durante el tiempo dedicado a la formación académica.

La práctica pedagógica, permite que el docente en formación, adquiera la concepción de nuevas formas de abordar el conocimiento, es decir, hacia la generación de nuevos interrogantes acerca de cómo educar, esto hace que la labor se convierta más allá de un proceso de transmitir conocimientos, en una forma de orientar al alumno en todos los aspectos, convirtiendo el proceso en una educación integral.

Referencias

Bahamonde, S. y Vicuña, J. (2011). Resolución de problemas matemáticos. (Tesis de pregrado).

Universidad de Magallanes, Punta Arenas, Chile.

http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/bahamonde_villarroel_2011.pdf

Barnechea y Morgan (2010). La sistematización de experiencias: producción de conocimientos

desde y para la práctica. [http://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/tendencias/rev-co-tendencias-](http://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/tendencias/rev-co-tendencias-15-07.pdf)

[15-07.pdf](http://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/tendencias/rev-co-tendencias-15-07.pdf)

Baquero Másmela, P. (2006). Práctica Pedagógica, Investigación y Formación de Educadores.

Tres concepciones dominantes de la práctica docente. Actualidades Pedagógicas, (49), 9-

22.

file:///D:/Users/Usuario/Downloads/Practica_Pedagogica_Investigacion_y_Formacion_de_Educadores.pdf

Casas y García. (2016). El saber pedagógico: categoría que transforma y configura la acción docente en la FUCS, una reflexión desde la especialización en docencia universitaria.

[https://www.elsevier.es/es-revista-repertorio-medicina-cirugia-263-pdf-](https://www.elsevier.es/es-revista-repertorio-medicina-cirugia-263-pdf-S0121737216000170)

[S0121737216000170](https://www.elsevier.es/es-revista-repertorio-medicina-cirugia-263-pdf-S0121737216000170)

Cousinet, R. (2014). Qué es enseñar. Archivos de Ciencias de la Educación, 8 (8), 1-5. En

Memoria Académica.

http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.6598/pr.6598.pdf

Defaz, C (2017). El desarrollo de habilidades cognitivas mediante la resolución de problemas

matematicos. <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/131/pdf>

Echenique, I. (2006). Matemáticas resolución de problemas.

<http://dpto.educacion.navarra.es/publicaciones/pdf/matematicas.pdf>

Guerra, P., Montenegro, H. (2017). Conocimiento pedagógico: explorando nuevas aproximaciones.

<https://www.scielo.br/j/ep/a/hb5q7QNQGb6gDc9M646dv5q/?lang=es&format=pdf#:~:text=Representa%20la%20forma%20en%20que,y%20capacidades%20de%20los%20estudiantes.>

Gómez, B. R. (2004). La investigación-acción educativa y la construcción de saber pedagógico. *Educación y Educadores*, 7, 45–56.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2041013>

Martínez, L. (2017). La Observación y el Diario de Campo en la Definición de un Tema de Investigación. <https://www.ugel01.gob.pe/wp-content/uploads/2019/01/1-La-Observaci%C3%B3n-y-el-Diario-de-campo-07-01-19.pdf>

Meneses, M. & Peñaloza, D. (2019). Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas.

<http://www.scielo.org.co/pdf/zop/n31/2145-9444-zop-31-8.pdf>

Ministerio de Educación Perú. (2013). Rutas de aprendizaje. Hacer uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos, fascículo general 1.

http://www.minedu.gob.pe/n/xtras/fasciculo_general_matematica.pdf

Monsalve, A y Pérez, E. (2012). El diario pedagógico como herramienta para la investigación.

<https://revistas.usb.edu.co/index.php/Itinerario/article/view/1406/1199>

Pólya, G. (1981). Cómo plantear y resolver problemas.

<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbmxtaXBsYXRhZm9ybWFlZHVjYXRpdmF8Z3g6MmMxMzJlZDBmNDQyYmJkNQ>

Porlán, A. R. (2008). El diario de clase y el análisis de la práctica. Averroes. Red Telemática Educativa de Andalucía, 8 p.

<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/25448/EI%20Diario%20de%20clase%20y%20el%20an%C3%A1lisis%20de%20la%20pr%C3%A1ctica..pdf?sequence=1>

Restrepo Gómez, B. (2003). Aportes de la investigación-acción educativa a la hipótesis del maestro investigador : evidencias y obstáculos. Educación y Educadores, (. 6), 91.

<http://search.ebscohost.com/bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=edsdnp&AN=edsdnp.2041261ART&lang=es&site=eds-live&scope=site>

Rodríguez-Reyes, (2014). La formación situada y los principios pedagógicos de la planificación: La secuencia didáctica. <https://www.redalyc.org/pdf/461/46132134027.pdf>

Sánchez y González (2016). Saber pedagógico: fundamento del ejercicio docente.

<https://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/5905/4282>

Anexos

A continuación se encuentran la recopilación de las evidencias relacionadas con el desarrollo de la propuesta didáctica. Carpeta en drive que contiene los anexos de registros fotográficos, enlace de video y registros de consentimiento.

Link: https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/personal/lcuellarri_unadvirtual_edu_co/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Flcuellarri%5Funadvirtual%5Fedu%5Fco%2FDocuments%2FAnexos&ga=1