

Fortalecimiento del Proceso de Resolución de Problemas en los Estudiantes de Séptimo Grado del Colegio Metropolitano del Sur Mediante la Lúdica como Estrategia Didáctica.

Alicia Herrera Ortiz,
Licenciada en matemáticas y especialista en educación matemáticas de la Universidad Industrial de Santander.
Candidata al título de Magister en Educación. Universidad Autónoma de Bucaramanga.
Año 2018.
aherrera696@unab.edu.co

Resumen

Este artículo de investigación se deriva del tipo de investigación-acción. Tiene como objetivo fortalecer el proceso de resolución de problemas en los estudiantes de séptimo grado del colegio metropolitano del sur mediante la lúdica como estrategia didáctica. Se realizó en tres momentos. Se diagnosticó el nivel de desempeño del proceso de resolución de problemas mediante la aplicación de una prueba escrita inicial, que reveló en los estudiantes dificultades en el componente geométrico, debido a que hay confusión de conceptos, ausencia de sistema lingüístico para expresar la idea por escrito, y para plantear estrategias de solución al problema, se limitan a responder al azar sin llevar a cabo un debido proceso de solución. Se implementó la lúdica como estrategia didáctica para fortalecer el proceso de resolución de problemas a partir de la realización de cinco talleres didácticos, inmersos en el diario pedagógico. Se valoró la efectividad de la estrategia didáctica así: Primero aplicación de una prueba de contraste, que mostró mejoras al proceso de resolución de problemas, uso estrategias de solución, y manejo en parte de herramientas lingüísticas para expresar ideas por escrito, no obstante algunos estudiantes persisten en contestar al azar sin registrar el debido proceso de solución. Segundo publicación de cuentos matemáticos de los estudiantes en My Story Book con buen planteamiento, solución de los problemas, y dominio numérico elemental. Se concluye que la estrategia didáctica mejoró el proceso de resolución de problemas, y la secuencia didáctica facilitó al estudiante realizar asociaciones con sus conocimientos previos para construir saberes.

Palabras clave

Resolución de problemas, estrategia didáctica, lúdica- secuencia didáctica-diario pedagógico

Abstract

The research is research-action type, aims to strengthen the process of problem solving in seventh grade students of the southern metropolitan school through play as a teaching strategy. It was done in three moments. The level of performance of the problem-solving process was diagnosed through the application of an initial written test, which revealed the students difficulties in the geometric component, because they have confusion of the

concepts, absence of a linguistic system to express the idea in writing, and to propose strategies to solve the problem, they just respond randomly without carrying out a due process of solution. The playful was implemented as a didactic strategy to strengthen the problem solving process by carrying out five didactic workshops, immersed in the pedagogical diary. The effectiveness of the didactic strategy was assessed as follows: First application of a contrast test, which showed improvements to the problem solving process, use of solution strategies, and partly use of linguistic tools to express ideas in writing, however some students they persist in answering at random without registering the due process of solution. Second publication of mathematical stories of students in My Story Book with good approach, problem solving, and elementary numerical mastery. It is concluded that the didactic strategy improved the process of solving problems, and the didactic sequence guided by the teacher, facilitated the student to make associations with his previous knowledge to build knowledge.

Key words: Problem solving, didactic strategy, playful- didactic sequence- pedagogical diary

Introducción

Las matemáticas deben fundamentar, profundizar y reorientar los alcances que hasta ahora se han logrado a partir de los lineamientos curriculares. Es tarea de los docentes saber que cada vez que se transversaliza la enseñanza de las matemáticas con otras áreas del conocimiento se debe precisar la evaluación como una concentración en problemas puntuales, en mira de proponer soluciones y no estigmatizar el conocimiento a partir de resultados académicos como se señala en cualquier sistema de evaluación institucional.

Se debe generar cambios metodológicos de la enseñanza de las matemáticas. "...se hace necesario reflexionar sobre preguntas como las siguientes: ¿Qué son las matemáticas? ¿En qué consiste la actividad matemática en la escuela? ¿Para qué y cómo se enseñan las matemáticas? ¿Qué relación se establece entre las matemáticas y la cultura? ¿Cómo se puede organizar el currículo de matemáticas? ¿Qué énfasis es necesario hacer? ¿Qué principios, estrategias y criterios orientarían la evaluación del desempeño matemático de los alumnos?" (Ministerio Educación Nacional, 1998, pág. 9)

La experiencia matemática vivida en el colegio Metropolitano del Sur generó expectativas para la formación de estudiantes en matemáticas. Éste debe estar a la vanguardia de los cambios sociales y tecnológicos que debe afrontar hoy, y que son influyentes en su manera de vivir, comunicarse, comportarse y de aprender. Así su aprendizaje debe darse de manera activa y agradable "uno no va a la escuela a aprender, sino a desarrollarse" comenta Zubiria citado en (Posada, 2014, pág. 11).

Se pretende que el desarrollo de las clases debe hacerse de una manera lúdica. Para Jiménez (2000) "La lúdica es más bien una actitud, una predisposición del ser frente a la vida, frente a la cotidianidad. Es una forma de estar en la vida y relacionarse con ella en esos espacios cotidianos en que se produce disfrute goce, acompañado de la distensión que producen actividades simbólicas e imaginarias como el juego" (pág. 23).

Para entender mejor al estudiante, se debe dejar interactuar con los objetos matemáticos para que los aprenda significativamente. Enfrentarlo a resolver problemas que no los puedan resolver sólo con aprendizajes previos, sino pensando, y descubriendo lo desconocido siendo más activo y menos pasivo.

Esto significa que para enseñar y aprender matemáticas debe contar con un clima que genere en el estudiante motivación, deseo y voluntad por hacer. Al igual que evidencie capacidad para hacer observación, descripción, explicación, argumentación, propuesta, demostración y análisis en un contexto matemático.

Así que la lúdica juega un papel importante en la educación, bien direccionada contribuye al desarrollo de capacidades en el ser humano, y por ende a la apropiación y utilización de conocimientos. Se debe darle la importancia en los procesos vitales, formativos y establecer su relación con el juego.

Para Bolívar (s.f) citado en Jiménez (2000) “al parecer todo juego es lúdico pero no todo lo lúdico es juego. No se trata de un simple malabarismo de palabras, se trata de empezar por reconocer que la lúdica no se reduce o se agota los juegos, que va más allá, trascendiéndolos, con una connotación general, mientras que el juego es más particular” (pág. 22 y 23), lo anterior significa que con una buena actitud lúdica se curiosear, se experimenta, se dialoga y se reflexiona viviendo experiencias que con un buen direccionamiento se descubre una pedagogía de disfrute y desafío para potenciar el desarrollo de las capacidades de los estudiantes.

En el grado séptimo se reforzó el planteamiento y resolución de problemas utilizando los pensamientos: numérico-variacional, geométrico-métrico mediante la lúdica, los estudiantes hicieron uso de un sentido operacional, habilidades y destrezas numéricas que les sirvió para comunicar, procesar e interpretar la información en la cual se sumerge su diario vivir.

El desarrollo de la competencia de resolución de problema como proceso matemático es un saber hacer que le permite al estudiante expresar ideas haciendo uso de un lenguaje matemático, aplicar y desarrollar diversas estrategias de solución, generalizar las estrategias a nuevas soluciones, promoviendo así, la capacidad de procesos de pensamiento de más alto nivel.

Se demostró que al utilizar la lúdica como estrategia didáctica mejoró a nivel del grupo intervenido la competencia de resolución de problemas, generando aprendizajes, que al ponerse en práctica mejoraría el desempeño a nivel de grado e institucional y de la misma forma se superarían las dificultades presentadas en la prueba saber, para mejorar el nivel competitivo local.

La mirada pedagógica desde lo lúdico no condiciona el ejercicio de la docencia, sino lo busca es generar un escenario para el debate que responda ante el espíritu investigativo, e interactúe con otros lenguajes para lograr aprendizaje significativo en pro del ejercicio pedagógico.

Contextualización de la institución

El Colegio Metropolitano del Sur, cuenta con cuatro sedes A ubicada en la avenida 33 n° 117-100 Barrio nuevo Villabel. La sede B, ubicada en la carrera 4 n° 15-11 Barrio Santana. La sede C: en la carrera 31 n° 111^a-26 Barrio Dorado. Y la sede D, en la calle 2 n° 12-132 Barrio Nuevo Villabel.

En la sede A donde se llevó a cabo la investigación se ofrece educación secundaria y media técnica, cuenta con una zona frondosa retirada del bullicio y de los ruidos externos. La mayoría de estudiantes provienen de familias de estratos 1, 2 y algunos de estrato 3, parte de estas familias se dedican a trabajos generales como labores de zapatería, celaduría, plomería, construcción, modistería, empleadas domésticas, y existe tendencia hacia la parte comercial de alimentos, vestuario, venta por catálogo, entre otras actividades.

La mayoría de familias están conformadas por mujeres cabeza de hogar, que por situaciones de la vida terminan como madres solteras, separadas, y en nueva relación de pareja, en su diario vivir se les presenta relaciones de conflicto debido a que deben dedicarse al asunto laboral y a la responsabilidad de ser acudientes, aunque finalmente terminan decidiendo el cuidado de sus hijos a los tíos, abuelos, padrastro, el novio de la mamá y hasta los vecinos. Y por familias flotantes que son desplazadas de otros barrios o de otros municipios del país por diversas situaciones, e incluso desde Venezuela.

A esta situación se suma desventajas a nivel social, económico y cultural que demuestran desigualdades de género en cuanto al cumplimiento de los quehaceres del hogar y la crianza de los hijos tornando a convertirse en hogares donde se dan situaciones de violencia física y/o psicológica.

La relación dentro el entorno familiar constituye un aspecto esencial en la vida de todo ser humano, y en la del joven que se encuentra en etapa de formación académica, así que la desintegración familiar, y la existencia de relaciones familiares conflictivas al interior de sus hogares repercuten en su rendimiento académico.

De acuerdo a lo expuesto, estas situaciones están reflejadas en los estudiantes del grado séptimo donde se llevó a cabo este estudio investigativo, en parte se notó que la falta de acompañamiento de algunos padres o acudientes en las tareas escolares, aunque el colegio propicie herramientas y estrategias para corregir tal situación como lo sugiere el sistema de gestión de la calidad en la prestación del servicio, la situación se tornó al comportamiento de la despreocupación por el compromiso académico.

Una de las fortalezas que poseen estos jóvenes es el uso de herramientas tecnológicas y el acceso a internet, su motivación y curiosidad por las tablas, Smartphone, internet, y redes sociales, en su cotidianidad los acoge y los vuelve receptivos a las imágenes, el video, son activos y entusiastas ante los nuevos conceptos y tienden a actuar primero y pensar después son ávidos en el manejo de estos lenguajes y abiertos al aprendizaje si se les acompaña y direcciona con cariño y respeto.

La institución tiene como misión generar espacios que faciliten el desarrollo integral del estudiante en un proceso de formación personal y técnica, centrados en principios éticos, en relación con el entorno ambiental y comercial. Su modelo pedagógico contribuye a que se posibilite la formación de jóvenes responsables, autónomos, creativos, críticos,

sensibles y trascendentes, capaces de disfrutar los derechos y cumplir los deberes en el campo individual, social, espiritual, ecológico y tecnológico.

Estas acciones se deben resaltar en el medio social y cultural colmado de creencias, y tradiciones que permitan a los estudiantes a desenvolverse satisfactoriamente en sus actividades académicas llegando a ejercer influencias sobre lo que se enseña para que se aprenda. Se pretende constituir una base para la delineación de futuras estrategias de acción orientadas al fortalecimiento de procesos matemáticos para la construcción de conocimiento.

Revisión Teórica

Competencia Matemática La competencia para Sergio Tobón citado en Villada D. (2007), es una capacidad compleja que permite adquirir y transmitir el conocimiento, aplicándolo a situaciones nuevas, con miras a resolver problemas o crear conocimientos nuevos, comprometiendo las dimensiones ética, emocional, estética y técnica. (pág. 91). A partir del interés motivado, es pertinente estudiar la competencia matemática, en función de las necesidades e intereses del colectivo de estudiantes sin omitir sus componentes fundamentales y su estructura requerida para ser considerado como objeto de conocimiento. Según Puig (2008),

“la competencia considerada en el ámbito de las matemáticas debe explicar y predecir el conjunto, potencialmente infinito, de las actuaciones del sujeto. Sin embargo, también se puede hablar de la competencia en un dominio más o menos concreto de las matemáticas, de manera que el modelo de competencia tiene que describir la conducta del sujeto ideal en ese dominio y, así, explicar y predecir su conjunto de actuaciones posibles en ese dominio” (p. 93)

El artículo 23 de la ley 115 de 1994 define la matemática como una de las áreas obligatorias y fundamental, esta área debe proporcionar herramientas para adquirir los conocimientos de las otras áreas y desarrollar habilidades que el estudiante necesita para la vida, y de esta manera cumplir con lo señalado en los derechos básicos de aprendizaje.

Para facilitar la comprensión de este concepto el Ministerio Educación Nacional la define como una actividad humana inserta y condicionada por la cultura y por su historia, en la cual se utilizan distintos recursos lingüísticos y expresivos para plantear y solucionar problemas tanto internos como externos a las matemáticas mismas. (pág. 50).

Con naturalidad el conocimiento debe darse a partir de las relaciones entre las informaciones que llegan al cerebro, y es por eso que se debe retroalimentar este proceso con innovación de técnicas o métodos que permitan que los resultados tanto de las ciencias como de humanidades puedan llamarse creativos a partir de relatos, narraciones, u otros lenguajes donde se practique lo comunicativo para la búsqueda del conocimiento. “En la búsqueda de soluciones y respuestas a estos problemas surgen progresivamente técnicas, reglas y sus respectivas justificaciones, las cuales son socialmente decantadas y compartidas” (Ministerio Educación Nacional, 2006, pág. 50)

Lo anterior es el deber ser de la didáctica su rigurosidad e integración con la que se abordan los contenidos, técnicas y reglas esta minimizada, debido al poco uso en las prácticas de enseñanza. La mirada de esta investigación se dirige hacia la búsqueda de

una actividad creadora que permita revisar sus capacidades, hacer uso de su invención, tener enfrentamiento en diferentes escenarios que marcan sus realidades educativas y sociales, en otras palabras saber hacer uso de los contextos.

Cuando el niño comienza su escolaridad trae, conocimientos en matemáticas adquiridos en su contexto familiar, que le sirve de base para adentrarse en la matemática formal que comenzará a aprender en la escuela. Viene con pre saberes y dispuesto a aprender de la mano de su docente, en esta situación la intervención es importante porque según el Ministerio de Educación Nacional, (2006) las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problemas significativos y comprensivos, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos. (pág. 49).

Pero esta actuación para entender los aprendizajes debe darse en un contexto disciplinar, según el Icfes (1999) hace referencia “al conjunto móvil de conceptos, teorías, historia epistemológica, ámbitos y ejes articuladores, reglas de acción y procedimientos específicos que corresponden a un área determinada” (pág. 17).

Estos aprendizajes deben estar contextualizados para que pueda lograrse la integración esperada y se presente un tratamiento adecuado de los contenidos, se requiere de una mirada más profunda que guíe las decisiones que toma el docente respecto a qué contenidos, cuándo, cómo y dónde hallan un punto de encuentro con las expectativas y saberes del grupo, así como de los mecanismos usados para garantizar dicha integración. Se debe reconocer que el docente es quien debe orientar este saber hacer en contexto, se debe mirar el conocimiento matemático como fuente de ciencia que debe estar en todas las disciplinas que hacen parte del conocimiento científico y cotidiano, en todas las actividades y quehaceres que forman parte de cualquier comunidad y sociedad.

La resolución de problemas

La Resolución de problemas es una competencia matemática relevante para el niño en su aprendizaje progresivo ya que se constituye como la herramienta didáctica necesaria para desarrollar sus habilidades conjuntamente es la estrategia de fácil transferencia para su vida, ésta le permite enfrentarse a situaciones y problemas que deberá resolver. “En Matemática la resolución de problemas juega un papel muy importante por sus innumerables aplicaciones tanto en la enseñanza como en la vida diaria” (Cuicas M. , 1997, pág. 21).

El docente puede hacer de este concepto la estrategia básica para el aprendizaje de las matemáticas, puesto que busca la capacidad para crear, inventar, razonar y analizar situaciones y luego resolverlas. Su tarea es transversalizarla con las asignaturas, de lengua castellana, ética y ciencias sociales para plantear problema que se refieran a cualquier contenido o disciplina.

De esta forma, la enseñanza de la resolución de problemas deja de ser rutinaria y de esta manera se evitaría asignar ejercicios, más que problemas donde el estudiante los resuelve en forma mecánica. Tal como lo señala Beyer (2000):

Esencialmente, la actividad alrededor de los objetivos del currículum de la primera etapa de la Escuela Básica gira en torno a ejercicios de rutina, los cuales no tienen las verdaderas características de problemas; y, en el mejor de los casos, cuando un docente considera “un verdadero problema”, el trabajo que él realiza, las más de las veces sigue mediatizado por el estilo expositivo tradicional y como consecuencia de ello, la actividad pierde su esencia (pág. 27).

El docente es un facilitador del aprendizaje, le corresponde estimular, cuestionar, apoyar, sugerir, instruir, demostrar, y dirigir el aprendizaje. En este contexto se fundamenta en un marco teórico y metodológico sobre la resolución de problemas y las estrategias para facilitar la enseñanza y el aprendizaje de la situación problema a sus estudiantes como un plan que especifica una serie de pasos que tienen como fin la consecución de un determinado objetivo.

Vega Méndez (1992), define la situación problema como “aquella que exige que el que la resuelva comprometa en una forma intensa su actividad cognoscitiva. Es decir, que se emplee a fondo, desde el punto de vista de la búsqueda activa, el razonamiento y elaboración de hipótesis, entre otras” (La Enseñanza de la Matemática en la Escuela Básica a través de la Resolución de Problemas, 1992, pág. 15) que invite a razonar, a crear, descubrir para poder llegar a su solución. Es decir hacer un debido proceso, entendido este como una secuencia de pasos dispuesta con algún tipo de lógica que se enfoca en lograr algún resultado específico.

La resolución de problemas, en si misma se refiere a un proceso que se desarrolla en varias etapas, en este sentido, se identifican las propuestas de George Polya, quien plantea la resolución de problemas como una serie de procedimientos que, en realidad, se utiliza y se aplica en cualquier campo de la vida diaria. Afirma el autor que la forma de pensar puede ser ligeramente diferente de un dominio a otro, pero solo se tiene una cabeza y por lo tanto es natural que en definitiva haya sólo un método de acometer toda clase de problemas, éstos existen en la vida diaria, en las ciencias, en la política, tenemos problemas por doquier.

Según Tobón, (2013)

“Resolver un problema no es simplemente aplicar un algoritmo lógico, realizar las operaciones establecidas y llegar a un resultado. Esta es una visión simple de este campo. Tampoco la resolución de problemas depende exclusivamente del grado de aprendizaje de las nociones, conceptos y categorías de una determinada disciplina, sino también de la forma como sean significados, comprendidos y abordados en un contexto”, (pág. 100)

Esta afirmación supone creer que se debe resolver problemas desarrollando tácticas. Así se tenga claro el razonamiento, pero si no se tiene claro cómo se origina, cómo organizar las ideas, por qué se debe hacer así, por qué se pone de tal orden y no de otro, no se cuestiona con la búsqueda de estrategias, de nada serviría concebir una sucesión de pasos lógicos para aplicar a la resolución de cualquier tipo de problema.

Al contar con la visión retrospectiva del problema que se resuelve, se puede utilizar tanto la solución que se encuentra, como el método de solución; éste podrá convertirse en una nueva herramienta a la hora de enfrentar cualquier problema que solo podrá ser adquirido a través del ejercicio.

Abordaje de la estrategia didáctica en esta investigación.

Este estudio se realiza a partir de la función y tarea pedagógica del docente desde la elaboración del taller didáctico como la estrategia didáctica que se va a implementar en esta investigación, se diseña a partir de los aportes de George Polya y Schoenfeld sobre resolución de Problemas, y sobre los aportes de Jiménez sobre lúdica.

Para observar estas relaciones tendrá en cuenta los procesos de enseñanza y aprendizaje en el contexto de la resolución de problemas, a través de una actitud reflexiva e investigativa de la práctica docente.

Función del docente y tarea pedagógica.

La función que tiene el docente es ayudar al estudiante a contestar las preguntas que se le ocurra al proponerle un problema, se le permita preguntar y señalar el camino de distintas formas, para resolver el problema. Se comienza con una pregunta general e ir poco a poco a preguntas más precisas hasta obtener respuestas de los estudiantes; luego realizar preguntas y sugerencias simples y naturales hasta llegar a un saber. “El saber hacer, consiste en desempeñarse en una actividad o en la resolución de un problema comprendiendo el contexto y teniendo como base la planeación” (Tobón, 2013, pág. 251).

La imitación es un modelo para la resolución de problemas, él mismo profesor hace las preguntas cuando esté resolviendo el problema en la clase para sembrar la curiosidad y el interés por el problema. Debe haber dedicación para despertar interés y motivar la curiosidad.

Partiendo de la idea de que la dedicación es clave para el interés, y ésta motiva a la curiosidad se encuentra en Polya (1984) lo siguiente:

Un gran descubrimiento resuelve un gran problema, pero en la solución de todo problema, hay un gran 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. (pág. 7)

La tarea pedagógica es despertar la curiosidad de los estudiantes a través del planteamiento de problemas matemáticos. Se les presenta situaciones variadas y que estimulen la reflexión, proporcionarles herramientas y recursos que los anime a descubrir por sí mismos las soluciones a los problemas presentados. El docente aplica estrategias de resolución de problemas que investigadores y expertos en el área de matemáticas han expuesto. Para Poggioli (1999), las estrategias para resolver problemas se refieren a las

operaciones mentales utilizadas por los estudiantes para pensar sobre la representación de las metas y los datos, con el fin de transformarlos y obtener una solución (p. 26).

Método de George Polya.

El método de George Polya consta de cuatro fases. En la primera fase se **Comprende el Problema** a partir de las siguientes preguntas: ¿Cuál es la incógnita?, ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la condición? ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita? ¿Es insuficiente? ¿Es redundante? ¿Es contradictoria?

Pérez y Ramírez (2008) interpretando a Polya dicen:

Lo primero que el estudiante debe hacer es comprender el problema, es decir, entender lo que se pide, por cuanto que no se puede contestar una pregunta que no se comprende, ni es posible trabajar para un fin que no se conoce. En este sentido, el docente debe cerciorarse si el estudiante comprende el enunciado verbal del problema, para ello, es conveniente formular las preguntas acerca del problema. De esta manera, el estudiante podrá diferenciar cuál es la incógnita que debe resolver, cuáles son los datos y cuál es la condición. Asimismo, si en el problema se suministran datos sobre figuras, se recomienda que el alumno dibuje o represente y destaque en ella la incógnita y los datos. (pág. 180)

En la segunda fase se **Concibe un Plan**. En esta etapa el problema se relaciona con problemas Semejantes, con resultados útiles, y determinar si se pueden usar problemas similares o sus resultados. Algunas preguntas en esta etapa:

¿Se ha encontrado con un problema semejante? ¿Ha visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente? ¿Conoce un problema relacionado? ¿Conoce algún teorema que le pueda ser útil? ¿Podría enunciar el problema en otra forma? ¿Podría plantearlo en forma diferente nuevamente?

Pérez et Ramírez (2008), de acuerdo con Polya manifiestan que:

Una vez que el estudiante ha comprendido el problema debe pasar a la segunda fase, es decir, debe concebir un plan de resolución, sin embargo entre estas dos fases el camino puede ser largo y difícil, pues ello depende de los conocimientos previos y de la experiencia que posea el individuo. Por ello, cuando el docente trabaja esta estrategia con sus estudiantes debe ayudarlos a concebir un plan a través de preguntas y sugerencias para que el alumno se vaya formando alguna idea que poco a poco puede ir tomando forma hasta lograr completar el plan que le llevará a la solución del mismo. Asimismo, se sugiere que el individuo puede ayudarse recordando algún problema que le sea familiar y que tenga una incógnita similar. (pág. 180)

Determinado este proceso se debe pasar a una tercera fase que consiste en hacer **Ejecución del Plan**. Durante esta etapa se examina los detalles y se recalca la diferencia entre percibir que un paso es correcto y, demostrar que un paso es correcto. Es la diferencia que hay entre un problema por resolver y un problema por demostrar. Se plantean aquí los siguientes cuestionamientos:

¿Puede ver claramente que el paso es correcto? ¿Puede demostrarlo?

Estas preguntas van dirigidas al problema por resolver y no tanto los problemas por demostrar. Cuando se tienen problemas por demostrar, cambia un poco el sentido, ya no se habla de datos sino, de hipótesis orientada a resolver problemas.

Al ejecutar el plan de solución compróbase cada uno de los pasos y verificar que estén correctos.

Pérez et Ramírez (2008), en términos y comprensión de lo expuesto por Polya presentan lo siguiente:

Se refiere al proceso donde el estudiante deberá aplica el plan que ha concebido, para ello hace falta que emplee los conocimientos ya adquiridos, haga uso de habilidades del pensamiento y de la concentración sobre el problema a resolver. El estudiante debe tener claridad en cuanto a que el plan constituye un lineamiento general, por tanto al llevarlo a cabo debe ser muy cuidadoso y revisar cada detalle. En este sentido, el maestro debe insistir para que el alumno verifique cada paso que realice, se cerciore de la exactitud de cada uno e inclusive, demuestre que llevó a cabo cada detalle con tal precisión. (págs. 180,181)

Finalmente culmina este proceso con la acción de **Examinar la Solución**. Etapa de la visión retrospectiva, en esta fase del proceso se debe detener a observar qué fue lo que se hizo; se necesita verificar el resultado y el razonamiento. Debe preguntarse lo siguiente: ¿Puede verificar el resultado? ¿Puede verificar el razonamiento? ¿Puede obtener el resultado en forma diferente? ¿Puede verlo de golpe? ¿Puede emplear el resultado o el método en algún otro problema?

Es válido verificar si se puede obtener el resultado de otra manera; si bien es cierto que no hay una única forma o estrategia de resolver un problema pueden haber otras alternativas. Precisamente, esta visión retrospectiva tiene por objetivo que se vea esta amplia gama de posibles caminos para resolver algún tipo de problema.

Para Pérez et Ramírez (2008),

Examinar la solución obtenida (visión retrospectiva). Se refiere al momento donde el estudiante reexamina el plan que concibió, así como la solución y su resultado. Esta práctica retrospectiva le permitirá consolidar sus conocimientos e inclusive mejorar su comprensión de la solución a la cual llegó. El docente debe aprovechar este paso para que el estudiante constate la relación de la situación resuelta con otras que pudieran requerir un razonamiento más o menos similar, con el fin de facilitarle la transferencia a otras situaciones que se le presenten e inclusive en la solución de problemas de la vida misma. (pág. 181)

Los pasos señalados en este método para la resolución de un problema forma parte del proceso que se requiere llevar a cabo en el área de matemáticas. Cuando se resuelve un problema es necesario concebir un plan a seguir, ya que constituye un camino para llegar a la solución del mismo.

Schoenfeld sobre Resolución de Problemas. Schoenfeld citado por Santos, (1992). Plantea la importancia de entrenar a los estudiantes en la selección adecuada y uso de estrategias para resolver con eficacia los problemas planteados. Entre los aportes del citado autor se pueden mencionar las actividades de aprendizaje que utilizó y que pueden

ser útiles para el trabajo de los docentes en el aula, de manera de ayudar a sus estudiantes en cuanto:

- (a) Resolver problemas nuevos en la clase con la finalidad de mostrar a los estudiantes las decisiones tomadas durante el proceso de resolver problemas;
- (b) mostrar vídeos de otros estudiantes resolviendo problemas a las clases. Esto con la finalidad de discutir las destrezas y debilidades mostradas por los estudiantes en el proceso de resolver problemas;
- (c) actuar como moderador mientras los estudiantes discuten problemas en la clase;
- (d) dividir la clase en pequeños grupos los cuales discuten problemas matemáticos. El papel del coordinador es elaborar preguntas que ayuden a los estudiantes a reflexionar en lo que están haciendo (pág. 22).

Schoenfeld (citado por Santos, 1992) propone la importancia de relacionar las actividades de aprendizaje que se llevan a cabo en el aula con las actividades que desarrollan los matemáticos, considera que es una manera para que los estudiantes le encuentren razón de ser a las Matemáticas.

Un trabajo de dirección para el aprendizaje es saber conducir al estudiante para que razone, vea problemas, se pregunte sobre el concepto del problema, y entienda como se aplica este en el problema. La iniciativa está como punto de partida en la construcción de preguntas simples, naturales de ocurrencia del estudiante y que sean aplicables a todo tipo de problemas.

En este marco del saber hacer el estudiante debe atender, recordar, relacionar entre sí, unas fases que deben hacerse en un determinado orden para un mejor desempeño. Despertar la curiosidad a partir de la pregunta por el saber, y luego trasladarla a las matemáticas, que se encuentre el sentido común que permita ver ¿cuáles son sus datos? ¿Cuáles son sus posiciones? en forma natural. Pólya hace mucho hincapié en que si no existe un verdadero interés en el problema es muy complicado poder resolverlo.

Si el objetivo en este cuento del aprendizaje es ayudar al alumno a resolver el problema en cuestión y, desde luego, desarrollar sus habilidades para que pueda resolver por sí mismo problemas posteriormente estamos conduciéndonos hacia la socioformación, porque el estudiante ve la necesidad de aplicar en su contexto lo que aprende. “El saber conocer se define como una apuesta en acción de un conjunto de herramientas necesarias para procesar la información de manera significativa según las expectativas individuales, las propias capacidades y los requerimientos de una situación en particular” (Tobón, 2013, pág. 250)

A manera de conclusión cuando se motiva desde lo lúdico al estudiante al planteamiento y resolución de un problema se hace necesario que utilice el lenguaje y realice lo siguiente: Que comprenda el problema en un contexto disciplinar, personal, ambiental, social y/o económico, que establezca varias estrategias de solución, en las cuales se tenga en cuenta lo imprevisto y la incertidumbre que considere las consecuencias del problema y los efectos de la solución dentro del conjunto del sistema. Y finalmente aprender del problema para asumir y resolver problemas similares en el futuro.

La lúdica como estrategia didáctica.

La lúdica se entiende como una dimensión del desarrollo de los individuos, siendo parte constitutiva del ser humano. En este sentido Jiménez (2002) respecto a la importancia de la lúdica y su rol proactivo en el aula, considera que: La lúdica es más bien una condición, una predisposición del ser frente a la vida, frente a la cotidianidad. Es una forma de estar en la vida y de relacionarse con ella en esos espacios cotidianos en que se produce disfrute, goce, acompañado de la distensión que producen actividades simbólicas e imaginarias con el juego. El sentido del humor, el arte y otra serie de actividades que se produce cuando interactuamos con otros, sin más recompensa que la gratitud que producen dichos eventos (p. 42).

La lúdica va de la mano con el aprendizaje, Nunez (2002) considera que: La lúdica bien aplicada y comprendida tendrá un significado concreto y positivo para el mejoramiento del aprendizaje en cuanto a la cualificación, formación crítica, valores, relación y conexión con los demás logrando la permanencia de los educandos en la educación inicial (p.8).

La lúdica genera un ambiente de aprendizaje, para que el sujeto de la educación la entienda e interactúe con ella comunicándose, compartiendo y conceptualizando conocimiento y finalmente potenciando su desarrollo social, emocional y cognitivo. Con la lúdica se busca generar conocimiento que puede llevar a mejores aprendizajes o por lo menos a mejores desempeños y experiencias vitales en lo educativo.

Vale entender por ejemplo el sentido de los contenidos que se transmiten en el ámbito disciplinar para la enseñanza. Como señala Sacristán (1999) “[...] los contenidos comprenden todos los aprendizajes que los alumnos deben alcanzar para progresar en las direcciones que marcan los fines de la educación en una etapa de escolarización, en cualquier área o fuera de ella, para lo que es preciso estimular conocimientos, adquirir valores, actitudes y habilidades de pensamiento además de conocimiento [...]” (p. 173). La curiosidad, la experimentación, la investigación que son naturaleza del conocimiento llevan y ayudan al desarrollo del pensamiento abstracto y al nivel interactivo para desarrollar comunicación y trabajo en equipo.

Así que hablar de lúdica conduce a reflexionar sobre la relación con el ser humano, de su afinidad con el juego, de la búsqueda de la acción pero en el marco de formación. Para Ortiz, (2005), el juego didáctico es una actividad amena de recreación que sirve para desarrollar capacidades mediante una participación activa y afectiva de los estudiantes, por lo que en este sentido el aprendizaje creativo se transforma en una experiencia feliz” (pág. 2).

Se muestra una serie de interacciones, entendida esta como “[...] una estructura de acciones e interacciones relacionadas entre sí, intencionales, que se organizan para alcanzar un aprendizaje”. (Pérez, M. 2005, p. 52)

Al plantear el axioma que todo ser humano regula como es el sentir, expresar, comunicar y producir emociones, y orientado en acciones de entretenimiento, diversión, esparcimiento, en diferentes escenarios como la educación, la escuela, la familia y las relaciones sociales dinamizan el ser humano como el ente cultural, como

aquel sujeto dispuesto a entender el concepto del saber hacer para interactuar socialmente. En este sentido Carlos Alberto Jiménez (2003) expresa:

Es necesario resaltar que los procesos lúdicos, como experiencias culturales son una serie de actitudes y de predisposiciones que fundamentan toda la corporalidad humana. Podríamos afirmar que son procesos mentales, biológicos, espirituales, que actúan como transversales fundamentales en el desarrollo humano. Por otra parte, estos procesos son productores de múltiples cascadas de moléculas de la emoción, que invaden toda nuestra corporalidad, produciendo una serie de afectaciones cuando interactuamos espontáneamente con el otro, en cualquier tipo de actividad cotidiana que implique actividades simbólicas e imaginarias como el juego, la chanza, el sentido (pág. 18).

La Lúdica, se concreta en expresión de cultura y en actividad lúdica, se manifiesta en el arte, en el espectáculo, en la literatura, y en otros lenguajes que la convierten en un interesante proceso creativo que transporta hacia una dimensión espacio-temporal paralela a lo real, fantástico, imaginativo y creativo. Y que construye conceptos. “Cuando un maestro o profesor, enseña un concepto, no sólo está en la pedagogía, sino que se ubica en una actitud epistemológica. Pedagogía no es sólo educar un niño, conducir un joven, transformar un adulto. Pedagogía es saber enseñar un concepto” (Quinceno, 2011, pág. 210)

Los estudiantes manifiestan la necesidad de ejecutar, de dirigir bajo un impulso vital su expresión libre y espontánea como manifestación de aprendizaje. Teniendo en cuenta los nuevos retos la lúdica responde a la necesidad de cambio como fundamento de nuevas estrategias didácticas que posibiliten la curiosidad, la experimentación, y la investigación que genere un concepto que permita comprenderlo en el escenario educativo. “Ubicar el concepto en el tiempo es muy necesario pues lo saca de su existencia absoluta en donde se le define por sus significados generales” (Quinceno, 2011, pág. 211)

Desde perspectivas de abordaje disciplinar para hacer lúdica hay que entenderla como fuente de aprendizaje y desarrolladora de competencias, el estudiante debe aprender a planificar e investigar las diversas formas de conceptualizar y manejar la lúdica. “El concepto es evidentemente conocimiento, pero conocimiento de uno mismo, y lo que conoce, es el acontecimiento puro, que no se confunde con el estado de cosas, en que se encarna. Deslindar un acontecimiento de las cosas y de los seres, es la tarea de la filosofía, cuando crea conceptos, entidades” (Deleuze, 1993, p. 37)

Desde lo didáctico si se quiere enseñar el concepto y preguntarse por las condiciones de su emergencia, se parte de las situaciones problemáticas que son corrientes en la vida de las personas, los estudiantes se ven enfrentados frecuentemente a resolver problemas, se les orienta a que busquen de forma consciente una acción apropiada y de manera competente se inclinan por lograr un objetivo claramente concebido pero no alcanzable de forma inmediata. “Toda competencia se articula en torno al saber ser compuesto de actitudes y valores, el saber hacer que implica actuar en la realidad con las habilidades procedimentales necesarias y el saber conocer, que consiste en comprender y argumentar lo que se hace y se debe hacer” (Tobón, 2013, pág. 100), en una acción concreta desde lo lúdico, porque al estar en contacto con esta acción se vive, se siente y se practica en un medio educativo o cultural.

El cuento matemático.

Para Valentin J, citado en Blanco B. (2008), un cuento es una narración breve en extensión, de carácter ficticio pero creíble, que se enfoca en una trama o un solo conflicto. El cuento debe ser corto, narrar un sólo suceso, tener pocos personajes, ocurrir en un ambiente limitado y provocar alguna impresión al lector. Teniendo en cuenta este concepto debe utilizarse como herramienta comunicativa para que los estudiantes expresen sus emociones, sus conocimientos, jueguen con la imaginación para crear situaciones, escenarios, personajes, buscando relacionarse con los demás, y sobre todo provocando diversión y generando aprendizaje.

Revisado el estudio del cuento matemático, en el trabajo de grado de Esteve T (2014), sobre el cuento como recurso didáctico se muestra en el marco teórico un estudio sobre el cuento en el área de matemáticas que siendo de interés para esta investigación se reseña a continuación:

Marín considera que la literatura es una poderosa herramienta en el área de matemáticas, porque facilita la interdisciplinariedad y favorece la motivación respecto al aprendizaje. Por otra parte, para Cidoncha, el cuento matemático es un buen recurso didáctico, porque sirve para motivar a los estudiantes, dinamizar el pensamiento lógico y el de comprensión lectora.

Egan propone unas razones, por las cuales se debería de utilizar el cuento en las clases de matemáticas, con el objetivo de facilitar la enseñanza y el aprendizaje de los conceptos matemáticos:

El cuento es un medio comunicativo que facilita la comunicación entre narrador y oyente. Permite utilizar la fantasía de los niños, su creatividad e imaginación a la vez que las potencia. Facilita la unión del significado cognitivo con el afectivo. Permite realizar una educación transversal, uniendo las “frías matemáticas” con los valores difundidos a través del cuento. Procura despertar sentimientos de simpatía en el niño para que comience a construir su estructura lógica-matemática con gusto y entusiasmo. La enseñanza de las matemáticas la realizaremos de acuerdo con un elemento usual en el entorno lúdico del niño, que disfrutará aprendiendo matemáticas. (pág. 26)

Marín propone una serie de ventajas sobre el uso del cuento en el área de Matemáticas: Presenta aspectos matemáticos en contexto. Permite hacer conexiones matemáticas. Ayuda desarrollar competencias básicas. Provoca una alta motivación en los aprendices. Aglutina contenidos de diversas disciplinas. (pág. 26)

La secuencia Didáctica.

Según Pérez M. (2005) La secuencia es entendida como “[...] una estructura de acciones e interacciones relacionadas entre sí, intencionales, que se organizan para alcanzar un aprendizaje”. (pág. 52). La propuesta es diseñar una secuencia didáctica que contiene cuentos matemáticos para que el estudiante aprenda a plantear y resolver problemas matemáticos, estos cuentos son elaborados para aplicar la metodología de Polya y Schoenfeld haciendo uso de las TICS.

En este orden de ideas, se requiere del sistema lingüístico y comunicativo para la construcción de texto. Camps (2003) dice que “Para aprender a leer y escribir, los alumnos tienen que participar en actividades diversas de lectura y escritura, con finalidades, interlocutores y ámbitos de interacción diversos para aprender la complejidad de los usos escritos, tiene que haber actividades de enseñanza y aprendizaje que prevean que hay conocimientos específicos relacionados con las particularidades de los géneros escritos que habrá que enseñar para que puedan ser aprendidos” (p. 30).

La gramática y la comunicación juegan un papel importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje, hace falta incluirlos en los procesos matemáticos para mejorar los procesos de comprensión y producción de textos. “En clases no basta producir textos, (...) sino que es necesario aprender a producirlos y por ello el profesor debe elaborar, junto a los alumnos, instrumentos de sistematización y criterios precisos de evaluación, susceptibles de ser reutilizados posteriormente” (Lerner, 1995, p. 15). Se debe pensar en hacer escritura en matemáticas.

La secuencia didáctica, no es necesariamente lineal, ni rígida, la conforma diferentes actividades o tareas que tienen una intención comunicativa real de la vida escolar o social del estudiante. Su propósito es producir texto escribiendo con sentido, teniendo en cuenta un texto y un contexto determinado.

El esquema de la secuencia didáctica para la clase de matemáticas, de acuerdo con Camps (2003) deben darse una fase de preparación, de producción y de evaluación. (pág. 320) que en conjunto con los pasos que ofrecen Polya y Schoenfeld debe ser formativa ya que apunta a la adquisición de objetivos de aprendizaje, por lo tanto, la secuencia didáctica debe ser diseñada con actividades, acciones e interacciones articuladas, planeadas y organizadas por el docente.

Metodología

Tipo de investigación:

Para este estudio se llevó a cabo la investigación-Acción. De acuerdo con Álvarez-Gayou (2003), la investigación acción “es un procedimiento de investigación centrado en la búsqueda de mejores resultados, ayudado por la participación de los actores, quienes al mismo tiempo aprenden y se desarrollan como personas”. (pp. 161). Se intervino al grupo para mejorar su aprendizaje observando su actuación en el desarrollo de los objetivos de esta investigación. Se interactuó con ellos de un modo natural, sin interferir en sus respuestas, sino respetando la estructura de las mismas para obtener una información detallada desde sus perspectivas, sin dejar que se pierda la exploración por nuevos aprendizajes.

Proceso de la investigación

El proceso de la presente investigación se llevó a cabo en los siguientes momentos:

Inicio: Se analizó los siguientes resultados: las calificaciones del cuarto periodo académico del área de matemáticas, el índice sintético de calidad, el componente

progreso, el PEI, las pruebas saber grado (3, 5,9). Y se aplicó una prueba diagnóstica para revisar el desarrollo de la competencia de resolución de problemas en los tres componentes del área: numérico-variacional, geométrico-métrico y aleatorio.

Diseño: Se diseñó cinco talleres didácticos y cinco cuentos lúdicos con conceptos teóricos de autores como George Polya, Schoenfeld, y Carlos Jiménez, y presencia de las TICS utilizando la herramienta My Story book para que los estudiantes intervenidos aprendan a plantear y resolver problemas a partir de estas estrategias didácticas.

Intervención: diseñada la estrategia didáctica se implementó para observar el nivel de conocimiento del estudiante en cada uno de los pasos o fases con los cuales fue construida. Se evalúa el proceso de intervención para mostrar resultados que influyan en el mejoramiento o fortalecimiento de esta estrategia para su implementación en otros grados o áreas de conocimiento.

Población y muestra

800 estudiantes de séptimo grado que oscilan entre los 11 y 13 años de edad. Para Moreno (2000): “la población en estudio” la idea está asociada a aquel conjunto de individuos, grupos, instituciones, materiales educativos, etc., que por tener determinadas características han sido seleccionados por el investigador como unidades de análisis en relación con las cuáles se estudiará la acción, el comportamiento o los efectos de las variables de interés (Pag.8)

La muestra fue de 40 niños con edades entre 12 y 15 años, de un estrato social 1 y 2, y provenientes en su mayoría de familias disfuncionales. Según Moreno (2000) “La muestra es una parte de la población en el estudio, seleccionada que en ella queden representadas las características que distinguen a la población de la que fue tomada” (p.9). Este ejercicio se realizó teniendo en cuenta que los estudiantes seleccionados fueron los que presentaron pruebas saber en grado quinto, de acuerdo al análisis efectuado presentaron dificultades en la competencia de resolución de problemas.

Técnicas (observación) e instrumentos para la recolección de la información

Se seleccionó los siguientes instrumentos: Prueba Diagnóstica, diario pedagógico y prueba de contraste.

La prueba diagnóstica se realizó al inicio del proyecto de investigación y consta de diez preguntas. Seis de selección múltiple y cuatro de preguntas abiertas, relacionadas con conocimientos en la resolución de problemas en los componentes numérico-variacional, geométrico y aleatorio, establecidos por el MEN para el currículo de matemáticas. Se aplicó con la finalidad de obtener información sobre las ideas previas de los alumnos, a efectos de que los nuevos conocimientos produzcan en ellos un anclaje, en la moderna concepción del aprendizaje significativo.

En el Diario Pedagógico se registró cada practica lúdica con los hechos observados en cada uno de los cinco talleres (descripción, análisis, y valoración de la realidad). Cada experiencia se registró en un formato que condensa bien la información y facilita la

socialización de experiencias para derivar o reafirmar aprendizajes mediante la consideración y evaluación de las actividades realizadas.

La prueba de contraste se aplicó al final de la investigación y consta de cinco preguntas de selección múltiple, relacionadas con conocimientos en la resolución de problemas en los componentes numérico-variacional, geométrico y aleatorio, establecidos por el MEN para el currículo de matemáticas. Esta prueba indicó el nivel satisfactorio y de avance en el proceso de fortalecimiento de la resolución de problemas, permitió revisar en qué medida con la estrategia didáctica se produjeron los resultados previstos, si hubo cambios, y si contribuyó al logro de los objetivos de la investigación.

Triangulación

Se verifica los resultados obtenidos en tres momentos: en el estado inicial, estado intervenido, y el estado deseado. En cada uno de ellos se obtienen datos que permiten realizar lectura literal e inferencial para analizar los comportamientos de la muestra de estudiantes intervenidos.

Incluir tabla 1 en la página 17

Resultados y Hallazgos

Prueba Diagnóstica:

Incluir tabla 2 en la página 18

La **tabla 2** muestra los resultados de los 40 estudiantes que realizaron la prueba diagnóstica, el análisis por componente de estudio permite detallar lo siguiente:

En el componente numérico se trabajó sobre temas de (secuencia y patrones, proporcionalidad, y ecuaciones). Responden de manera correcta la pregunta (1), 11 estudiantes, la pregunta (3), 6 estudiantes, la pregunta (6,) 18, y la pregunta (8,) 4 estudiantes. Sin embargo en la pregunta (1) solo 9 estudiantes, la pregunta (3), 21 estudiantes, la pregunta (6) 5 y la pregunta (8), cero estudiantes utilizan estrategia y aplican concepto.

En el componente geométrico se trabajó sobre temas de (composición y descomposición de cuerpos geométricos, secuencia y patrones, y perímetro y área). Responden de manera correcta la pregunta (2), 18 estudiantes, la pregunta (4), 6, la pregunta (5,) 16, la pregunta (7,) 0, y la pregunta (10), 0 estudiantes. No obstante solo utilizan estrategia y aplican concepto en la pregunta (2) 9 estudiantes, la pregunta (4), 3 estudiantes, la pregunta (5) 2, la pregunta (7), 11 estudiantes, y la pregunta (10) 2 estudiantes.

En el componente aleatorio se trabajó el tema sobre (combinaciones). Responden de manera correcta la pregunta (9), 6 estudiantes, solo 3 estudiantes utilizan estrategia y aplican concepto.

Incluir la figura 1 en la página 18

Las gráficas en la **figura 1** indican en primer lugar que un 21% responden de manera correcta las respuestas, aunque solo un 16% utilizan estrategia y aplican concepto, lo anterior prueba que hay un 5% de los estudiantes que no muestran proceso de solución, responden al azar.

En un segundo lugar se observa que los estudiantes que responden de manera incorrecta, junto con los que no saben o no responden corresponden a un 79% del grupo, lo que contrasta con un 84% que no realizan el proceso o lo registran mal.

Este estudio indaga que si se continua con esta tendencia, en la misma forma cómo evalúa el ICFES y lo planteado en los DBA, los estudiantes en un 79% alcanzarían un nivel insuficiente o mínimo para dicha competencia en el grado noveno.

Por los resultados obtenidos es necesario impulsar a los estudiantes para que alcancen niveles más complejos de competencia, que les permitan enfrentar y resolver situaciones matemáticas con más y mejores herramientas, para responder a las demandas de sus diferentes entornos. Para ello se plantea el desarrollo de unas prácticas lúdicas buscando contribuir a la mejora de dicha competencia.

Proceso de Intervención

La estrategia didáctica contiene cinco Talleres didácticos y uso de TICS (My Story Book) de manera lúdica. Cada taller didáctico está inmerso en un diario pedagógico por periodo de trabajo. Estos talleres didácticos se han diseñado, atendiendo a las cuatro fases del modelo de Polya. Nota: Los talleres 1, 2, 3 se diseñan en cuatro pasos atendiendo a las cuatro fases planteadas por Polya.

Resultado del primer taller titulado “un problema bien resuelto”

- No es fácil formar grupos de trabajo debido a motivos de convivencia y responsabilidad, se observa el rechazo de unos con otros, haciendo tediosa la situación.
- La mayoría de estudiantes carecen de conocimientos previos, circunstancia que impide avanzar con el conocimiento
- Se presenta falla en la conexión a internet, causal que imposibilita la visualización del cuento on line en My Story Book, por lo tanto, se acude a otras opciones que causan en parte desmotivación y pérdida de interés por la actividad.
- La falta de capacidad para redactar disminuye la participación de los estudiantes por la escritura, prefieren ser receptivos.
- Les cuesta trabajo elaborar preguntas pues al ser tan abiertos los estudiantes no tienen una expresividad escritora amplia.

Resultado del segundo taller sobre una actividad titulada “el palacio de la mentira”

- A los estudiantes le cuestan la incorporación léxica y su significado para poderlo entender en un contexto de pensamiento y escritura.
- El uso de material concreto les facilita el aprendizaje del componente geométrico, manipular material facilita la comprensión y solución del problema
- Al suministrarles herramientas de apoyo generó razonamiento ya que lograron descubrir un patrón y una fórmula para resolver problemas.
- El trabajo con valores tratados en los dos cuentos hacen parte de la cotidianidad e intereses de los estudiantes.
- La parte grafica facilita el aprendizaje, a partir de la visualización del objeto generan confianza para construir preguntas sobre datos que se requieren para resolver el problema.
- Al enseñar matemáticas de otra forma sin partir de los contenidos sino de las competencias, facilita el entendimiento y participación por parte de los estudiantes, mejora la comprensión para concebir la idea, pensarla y escribirla.

Resultado del tercer taller sobre una actividad titulada “La carrera de zapatillas”

- La distracción y la falta de atrevimiento por la pregunta, impide comprensión temática y metodológica de la actividad de aprendizaje, por lo tanto, no se adquiere conocimiento.
- A los estudiantes se les dificulta plantear preguntas que ayuden a resolver el problema.
- La convivencia en el aula de clase ha mejorado, y el trabajo se ha notado más participativo.
- No existe material suficiente para ejercitar la incorporación léxica, como herramienta básica para mejorar los procesos de comprensión lectora y producción escrita.
- Los cuentos fantásticos, y de imaginación despiertan el interés en los estudiantes para manejar relaciones con la realidad de la cual hacen parte y desean recrearla.
- Existe dificultad en geometría por la representación mental de los objetos que no se tiene, cuesta trabajo hacer uso de la imaginación en este contexto geométrico.
- Se carece de argumentos para justificar por qué la actividad de refuerzo es necesaria en el desarrollo de todas las temáticas en los componentes geométrico, numérico y aleatorio.
- Se debe socializar las experiencias en el mismo lenguaje de los estudiantes para que se realicen correcciones.

Resultado del cuarto taller sobre una actividad titulada “El pirata Malapata”

- Falta acompañamiento en la casa, por parte de los familiares de los estudiantes para incentivar el ánimo y la motivación por el aprendizaje.
- Los estudiantes deben aprender a trabajar en grupo, sin causar indisciplina, ya lo toman como un hábito en su diario cotidiano.
- A los estudiantes les cuesta trabajo realizar preguntas más coherentes.
- La no aplicabilidad de herramientas vía web, la falta de escucha, de atención, y disminución de ruido por parte de los estudiantes hace que se perciba más indisciplina y apatía de algunos integrantes de los equipos de trabajo.

Resultado del quinto taller sobre una actividad titulada “La herencia”

- Los estudiantes presentan dificultades en los procesos de lectura y escritura, especialmente en el manejo de ortografía, redacción y sobre todo en plasmar una idea.
- El no implementar herramientas que faciliten el aprendizaje hace perder interés por el desarrollo de cualquier actividad de aprendizaje.
- El trabajo en equipo y la socialización del trabajo, mejoró la participación activa de los estudiantes, y contribuyó a fortalecer procesos de enseñanza y aprendizaje.

Prueba final o de contraste

Incluir la tabla 3 en la pagina 20

La **tabla 3** muestra los resultados de los 40 estudiantes que realizaron la prueba final o de contraste, el análisis por componente de estudio permite detallar lo siguiente:

En el componente numérico se trabajó sobre temas de (secuencia y patrones, proporcionalidad, y ecuaciones). Responden de manera correcta la pregunta (1), 27 estudiantes, y la pregunta (4), 31 estudiantes. Sin embargo en la pregunta (1) solo 21 estudiantes, y la pregunta (4), 14 estudiantes utilizan estrategia y aplican concepto.

En el componente geométrico se trabajó sobre temas de (composición y descomposición de cuerpos geométricos, secuencia y patrones, y perímetro y área). Responden de manera correcta la pregunta (2), 30 estudiantes, y la pregunta (3), 23 estudiantes. No obstante solo utilizan estrategia y aplican concepto en la pregunta (2) 21 estudiantes, y en la pregunta (3), 5 estudiantes.

En el componente aleatorio se trabajó el tema sobre (combinaciones). Responden de manera correcta la pregunta (5), 18 estudiantes, solo 9 estudiantes utilizan estrategia y aplican concepto.

Es notorio que los estudiantes mejoraron en su proceso de lectura y comprensión de los problemas. El número de estudiantes que no responden las preguntas disminuyó en comparación a la prueba diagnóstica. Igualmente se evidencia en la pregunta 3 que los estudiantes siguen presentando dificultades en el registro de los procesos que llevan a la resolución del problema, en especial persiste el componente geométrico, lo que quiere decir que fue contestada sin pasar por las cuatro fases que propone Polya.

A pesar de dárseles las formulas no hay comprensión de la temática. Además en contraste al planteamiento de Polya no hacen uso de ejercicios similares o de descomponer el problema en otros más sencillos. Respecto a la pregunta 4 en la lectura del problema se presentó dificultad por el uso de letras en la condición que debe cumplir la balanza para estar en equilibrio, por lo que se hace una intervención de la docente releyendo en voz alta el enunciado y relacionándolo con la gráfica, pero se aprecia que aun así fue difícil su comprensión algebraica, lo que deja ver que al abordar el tema de ecuaciones se debe dar a conocer de manera lúdica haciendo uso de material concreto para que se haga una buena representación mental de la ecuación como una igualdad.

Incluir la figura 2 en la página 21

Las gráficas en la **figura 2** indican en primer lugar que un 66% responden de manera correcta las respuestas, aunque solo un 35% utilizan estrategia y aplican concepto, lo anterior prueba que hay un 31% de los estudiantes que no muestran proceso de solución, responden al azar.

En un segundo lugar se observa que los estudiantes que responden de manera incorrecta, junto con los que no saben o no responden corresponden a un 34% del grupo, lo que contrasta con un 65% que no realizan el proceso o lo registran mal.

Es de resaltar que los estudiantes mejoraron en el registro de datos, identificación de incógnita, gráficas o dibujos y operaciones que los llevaron a una mejora en el acierto de las preguntas. Sin embargo se debe fortalecer este proceso debido que hay un 31% que aún continúan contestando, y aciertan en las respuestas sin llevar el debido proceso.

Se debe continuar con esta tendencia, para mejorar el componente de progreso a un nivel satisfactorio con tendencia a un nivel avanzado cuando presenten las pruebas del estado en el grado noveno. Se observa que el desarrollo de prácticas lúdicas contribuye a la mejora de dicha competencia.

Conclusiones

El interés por aportar conocimiento sobre la resolución de problemas a un grupo de estudiantes hace que la información obtenida en este estudio sirva de ayuda a la institución educativa para que promueva políticas que beneficien la enseñanza de la competencia matemática.

Al revisar el nivel de desempeño del proceso de resolución de problemas en los estudiantes de séptimo grado, el estudio reveló que los estudiantes presentan dificultades en este proceso, especialmente el componente geométrico, debido a que hay confusión de conceptos, ausencia de sistema lingüístico para expresar la idea por escrito, no plantean estrategias de solución al problema, solo se limitan a responder al azar sin llevar a cabo un debido proceso de solución.

Se implementaron cinco talleres como estrategia didáctica para fortalecer el proceso de resolución de problemas con los estudiantes del grado séptimo del Colegio Metropolitano de Sur". Siendo el modelo de Polya, y la lúdica los conceptos elementales para el diseño y adaptación de éstos, se tuvo en cuenta a partir del cuento lúdico y matemático para hacer parte de esta estrategia didáctica, obteniendo un mejor enfoque para explorar las actividades que llevaron a cumplir el objetivo de la investigación.

Se valoró la efectividad de la estrategia didáctica con la aplicación de una prueba final o de contraste donde se observó que los estudiantes mejoraron el proceso de resolución de problemas en los componentes geométrico, numérico y aleatorio, mostrando diversas estrategias de solución, manejando en parte herramientas lingüísticas para expresar sus ideas por escrito, no obstante algunos estudiantes persisten en contestar al azar sin registrar el debido proceso de solución. Y por otra parte la publicación de cuentos que

hacen los estudiantes en My Story Book se observa un buen planteamiento y solución de los problemas, pero con un dominio numérico elemental.

En la implementación de la propuesta pedagógica se emplean diversas actividades para apoyar la estrategia didáctica que generaron en los estudiantes del grado séptimo “Colegio Metropolitano del sur” el fortalecimiento de su comprensión lectora y producción de texto en el área de matemáticas para mejorar los desempeños académicos.

Atendiendo al planteamiento de la pregunta problémica “¿Cómo fortalecer el proceso de resolución de problemas en los estudiantes de séptimo grado del colegio metropolitano del sur? se concluye que la implementación de una estrategia didáctica mejoró en parte el proceso de resolución de problemas que se presenta en el aula detectadas previamente a partir de la investigación acción.

Como propuesta pedagógica para el fortalecimiento de la resolución de problemas se diseñó la secuencia didáctica en el aula de clase, que al ser orientada por el docente, le facilitó al estudiante realizar asociaciones con sus conocimientos previos para construir nuevos saberes.

Referencias

- Beyer, W. (2000). *La resolución de problemas en la Primera Etapa de la Educación Básica y su implementación en el aula*. Enseñanza Matemática.
- Blanco, B., & Blanco, L. (2009). *Cuentos de Matemáticas como recurso en la Enseñanza Secundaria Obligatoria*. Obtenido de Minerva Repositorio Institucional DA USC: https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/4986/pg_193-206_innovacion19.pdf;jsessionid=F20D1F1F1261169BEAFAD7219D067D2D?sequence=1
- Camps, A. (2003). *Secuencias Didácticas para aprender a escribir*. Barcelona: Grao.
- Cuicas, M. (1997). *Procesos metacognitivos desarrollados por los alumnos cuando resuelven problemas matemáticos*. Enseñanza de la Matemática.
- Deleuze, G. (1993). *¿Qué es la filosofía?*. Barcelona: Anagrama.
- Esteve, T. (22 de Mayo de 2014). *El cuento como recurso didáctico de matemáticas en 2º curso de primaria*. Obtenido de Universidad Internacional de la Rioja. Proyecto de Grado: Maestro en Educación Primaria: <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2543/esteve.cascales.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jiménez, B. (2002). *Lúdica y Recreación*. Bogotá D.C.: Magisterio.
- Jimenez, C. (2000). *Cerebro creativo y ludico*. Bogotá, Colombia: Magisterio Aula Abierta.

- Lerner, D. (1995). *Leer y escribir en la escuela: lo real, lo posible y lo necesario*. Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas.
- Marín, M. (Noviembre de 2007). *El valor Matemático de un Cuento*. Obtenido de Euskadi: Departamento de Educación: http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/r43-573/es/contenidos/informacion/dia6_sigma/es_sigma/adjuntos/sigma_31/3_val_matematico.pdf
- Ministerio Educación Nacional. (1998). Serie de Lineamientos Curriculares. Obtenido de https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf9.pdf
- Ministerio Educación Nacional. (2006). *Estandares basicos en lenguaje, matematicas, ciencias y ciudadanas*. Bogota: Imprenta Nacional de Colombia.
- Moreno, M. (2000). *Introducción a la metodología de la investigación educativa II*. 2° Reimpresión. Jalisco, México: Editorial Progreso.
- Nunes, P. (2002). *Educación Lúdica Técnicas y Juegos Pedagógicos*. Bogotá D.C.: Editorial Loyola.
- Ortíz, A. (2005). *Didáctica Lúdica: Jugando también se aprende*. Obtenido de Monografías: <http://www.monografias.com/trabajos26/didactica-ludica/didactica-ludica.shtml>
- Pérez, M. (2005). *Un marco para pensar configuraciones didácticas en el campo del lenguaje, en la educación básica. Esatado de la Discusión en Colombia*. Cali: ICFES-UNIVALLE.
- Pérez, Y., & Ramírez, R. (2008). *Desarrollo instruccional sobre estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos dirigido a docentes de primer grado de Educación Básica: Caso Colegio San Ignacio*. Caracas: Universidad Pedagógica Experimental Libe. Tesis de post-grado no publicada.
- Poggioli, L. (1999). *Estrategias de resolución de problemas*. Caracas: Fundación Polar: Serie Enseñando a Aprende.
- Polya, G. (1984). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Posada, R. (2014). *La lúdica como estrategia didáctica*. Obtenido de Universidad Nacional de Colombia. Trabajo de Grado: Magister en Educación con Énfasis en Ciencias de la Salud : <http://www.bdigital.unal.edu.co/41019/1/04868267.2014.pdf>
- Puig, L. (2008). *Sentido y elaboración del componente de competencia de los modelos teóricos locales en la investigación de la enseñanza y aprendizaje de contenidos matemáticos específicos*. Obtenido de Universitat de València: <https://www.uv.es/puigl/seiem10.pdf>
- Quinceno, H. (2011). *Epistemología de la Pedagogía*. Cali: PE Ediciones Pedagogía y Educación.

- Santos, L. (1992). *Resolución de Problemas, El Trabajo de Alan Schoenfeld: Una propuesta a considerar en el Aprendizaje de las Matemáticas*. México D.F.: Educación Matemática.
- Tobón, S. (2013). *Formación Integral y Competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Vega, C. (1992). *La Enseñanza de la Matemática en la Escuela Básica a través de la resolución de Problemas*. Enseñanza Matemática.
- Villada, D. (2007). *"Competencias" En: Colombia*. Manizales, Colombia: Editorial Sintagma. ISBN: 978-958-44-1570-7.