

**Construyendo e implementando material concreto como estrategia pedagógica
para potencializar el pensamiento espacial de los estudiantes de grado tercero de
primaria de la organización “C.A.P Centro de apoyo pedagógico” de la ciudad de
Armenia**

Estudiante

Lina Marcela Cruz Trujillo

Docente

Silvia Moreno

Diplomado de Profundización: Práctica e Investigación Pedagógica

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela Ciencias de la Educación - ECEDU

Licenciatura en Matemáticas

Mayo, 2021

Resumen

La presente propuesta pedagógica está encaminada a fortalecer el pensamiento espacial de los estudiantes de grado tercero de la organización C.A.P “Centro de apoyo pedagógico” de la ciudad de armenia. A través, de material concreto como el Tangram Chino. Esta herramienta permite desarrollar habilidades de percepción visual, atención, concentración, observación, construcción, memoria visual, comunicación y razonamiento gráfico; para que los niños se puedan desenvolverse y resolver problemas de su entorno.

Además, el proyecto está enfocado en generar reflexión pedagógica constante del rol que desempeña el maestro en el aula de clase; desde la planificación realizada por medio de una secuencia didáctica, que le permite realizar observaciones y sistematizarlas en el diario de campo para mejorar su quehacer pedagógico.

Palabras claves: Pensamiento Espacial, Tangram, Reflexión Pedagógica y Material Concreto.

Abstract

This pedagogical proposal is aimed at strengthening the spatial thinking of third grade students of the C.A.P organization "Centro de Apoyo Pedagógica " of the city of Armenia, through particular material such as Chinese Tangram. This tool allows developing skills of visual perception, attention, concentration, observation, construction, visual memory, communication and graphic reasoning, so that children can cope and solve problems in their environment.

In addition, the project is focused on generating constant pedagogical reflection on the role played by the teacher in the classroom; from the planning carried out by the meaning of a didactic sequence, which allows teachers to make observations and systematize them in the field journal to improve his pedagogical work.

Keywords: Spatial Thought, Tangram, Pedagogical Reflection and Particular Material.

Tabla de contenido

Diagnóstico de la propuesta de pedagógica.....	5
Marco de referencia	7
Pregunta de investigación.....	14
Marco metodológico.....	15
Intencionalidades en la construcción de la práctica pedagógica	15
Metodología	16
Cronograma de implementación.....	16
Espacios a utilizar.....	17
Equipo de trabajo.....	17
Producción de conocimiento pedagógico.....	18
Implementación	21
Análisis y discusión	23
Conclusiones.....	27
Referencias	29
Anexos.....	31

Diagnóstico de la propuesta de pedagógica

La propuesta pedagógica está dirigida a los estudiantes de etnia mestiza de grado tercero de básica primaria que realizan refuerzo escolar en la organización C.A.P “Centro de apoyo pedagógico”, este centro privado no presenta Énfasis de la Institución Educativa (IE), ni tampoco Proyecto Pedagógico Institucional (PEI); solo ofrece a niños de diferentes grados de escolaridad asesoría pedagógica en diferentes áreas del saber, especialmente en matemáticas, está ubicada en la zona urbana de la ciudad de Armenia.

El planteamiento del problema surgió a partir de las reflexiones pedagógicas que se han tenido durante el proceso de formación docente. El ser humano ha podido evolucionar su cerebro a lo largo de los años, una de sus mayores características es la habilidad de pensar y de resolver problemas de su cotidianidad; según Castro y Cañizares (2003), las matemáticas son una actividad mental que las personas desarrollan internamente, pero se puede intuir lo que sucede en la mente del sujeto gracias a las acciones externas que éste lleva a cabo, ya que se puede hacer representaciones del mundo a través de ellas.

Por otro lado, la geometría es una rama de esta ciencia, encargada de estudiar las propiedades y mediciones de una figura en un plano o en un espacio, que se pueden encontrar y representar en la vida real. Sin embargo, el pensamiento espacial en muchas ocasiones no se va construyendo a partir de material concreto y los estudiantes solo lo asimilan con objetos dibujados; en los grados de primaria se hace necesario que los estudiantes hagan representaciones mentales y físicas de figuras congruentes y semejantes, ya que se ven en todos los niveles de escolaridad y les ayudará a comprender situaciones reales del entorno.

En este caso se trabajó con dos estudiantes de 8 y 9 años de edad, quienes cursan grado tercero; la niña estudia en un colegio privado mientras el niño estudia en un colegio público; quienes tienen una sola hora de geometría a la semana en el colegio y en ocasiones no se lleva a cabo la clase. Desarrollar este pensamiento permite que los estudiantes puedan asimilar mejor las situaciones de la vida cotidiana y ayuda a desarrollar habilidades que sean competentes a la hora de presentar pruebas de Estado como la “Prueba Saber”.

Por ende, es preciso enseñar habilidades de razonamiento a los estudiantes, en este caso se hace énfasis en el desarrollo de la inteligencia espacial; para lograr esto se hace necesario un enfoque de geometría activa que parta del juego y con material concreto, permitiendo la conceptualización y representación de las figuras planas.

Los propósitos de la propuesta son motivar a los estudiantes a usar material concreto como el Tangram Chino, para desarrollar destrezas en las habilidades de percepción visual; por medio de comparaciones a de las figuras planas que se pueden construir con dicho material y determinar si son congruentes o semejantes entre sí.

Otro propósito es desarrollar en los niños(as) la competencia comunicativa, donde los educandos puedan expresar con sus propias palabras las similitudes y diferencias entre figuras semejantes y congruentes que han encontrado al utilizar el material concreto.

Marco de referencia

Según Galileo Galilei "Las matemáticas son el alfabeto con el cual Dios ha escrito el Universo", esta es una afirmación compleja pero acta para describir la importancia que ha tenido las matemáticas en la vida del ser humano; ya que con ellas se ha podido representar el mundo, se puede encontrar en diferentes campos, como las ingenierías, la medicina, las ciencias naturales y ciencias sociales entre otras; y también la podemos hallarla en disciplinas como la música y las artes. Las matemáticas han cambiado el mundo y gracias a ella, el ser humano ha desarrollado habilidades para la resolución de problemas cotidianos e inquietudes que alguna vez tuvieron nuestros antepasados.

Por otro lado, las matemáticas a lo largo de la historia han sido el resultado de la curiosidad del ser humano y su necesidad de resolver problemas cotidianos. En diversos estudios históricos muestran que las matemáticas son una *construcción humana*, es decir, es el resultado del razonamiento del contexto sociocultural. Furinghetti (2012) señala que la Historia hace posible que las Matemáticas se reconozcan como una actividad humana, lo cual permite ver las diferentes facetas de los conceptos y teorías matemáticas y saca a la luz los obstáculos que surgen en el estudio de las Matemáticas.

Como se ha venido diciendo las matemáticas son una construcción humana, por ende, son importantes enseñarlas ya que estas han permitido que el ser humano desarrollar diversas habilidades como el pensamiento, el razonamiento, la lógica, la reflexión, la creatividad entre otras; que permite interpretar el mundo que nos rodea, de forma física y abstracta.

Es importante enfatizar que las matemáticas se relacionan con nuestro entorno, un ejemplo de ello es cómo podemos relacionar figuras planas y cuerpos geométricos con nuestro ambiente; el escritorio donde estudiamos o trabajamos se asemeja a un rectángulo, el vaso donde bebemos agua puede tener una forma cilíndrica. Por otro lado, las matemáticas permiten la comprensión y desarrollo de otras áreas del conocimiento.

Claude Chretien y Dominique Gaud (1996) hablan de la necesidad de la elección deliberada de una acción interdisciplinaria al referir una experiencia de integración entre matemáticas, filosofía y ciencia en un liceo de Francia.

Es importante señalar que las matemáticas son un área compleja, pero a la vez maravillosa; por las diversas interpretaciones que se dan en la cotidianidad. A largo de mi experiencia como maestra de primaria he evidenciado que una de las mayores dificultades que presentan los estudiantes a la hora de presentar pruebas o evaluaciones, es la forma en cómo conciben y perciben las cosas. A los niños(as) les cuesta interpretar los esquemas gráficos del papel y relacionarlos con su entorno.

Por esta razón, la propuesta pedagógica está dirigida desde la rama de la geometría, ya que esta ayudará a enfatizar los aprendizajes que se desea desarrollar en los estudiantes de grado tercero del centro de apoyo Centro de apoyo pedagógico (C.A.P). Se ha enfatizado en desarrollar habilidades en el pensamiento espacial, ya que vivimos rodeados de cuerpos geométricos, figuras planas como puertas, ventanas, mesas, balones, vasos y otros objetos que son similares a cubos, esferas, prismas, cuadrados, triángulos entre otros. Sin embargo, y a pesar de que la geometría está inmersa en nuestro entorno, en muchas ocasiones es una asignatura que casi no se orienta en el aula de clase, ya que fue desplazada por la matemática moderna que se enfatiza más en la aritmética.

Según lo afirman Báez e Iglesias (2007), la mayoría de las Instituciones Educativas desarrollan los procesos de enseñanza aprendizaje de la geometría de una manera caracterizada principalmente, por la clase magistral y sobre todo, por el uso del discurso del profesor como principal medio didáctico. La geometría se presta para realizar clases de manera muy dinámica y en las que los estudiantes puedan utilizar material concreto para construir los diferentes conceptos de la misma, hay que evitar las clases magistrales y centrarse en aprendizajes dinámicos que ayuden a desarrollar el pensamiento espacial.

Por otro lado, Barrantes (2005) señala que en las últimas décadas la enseñanza de la geometría ha estado caracterizada por:

- Una fuerte tendencia a la memorización de conceptos y propiedades que muchas veces se basan en conceptos previos.
- La resolución automática de problemas en la que se tratan aspectos aritméticos.
- Una exclusión de la intuición, demasiado pronto, como acceso al conocimiento geométrico.

Es evidente que se ha dejado el asombro que puede tener el estudiante cuando descubre ciertas propiedades de las figuras planas, se pensaría esto ya que definitivamente no se le dedica suficiente tiempo a esta materia. Además, Báez e Iglesias (2007) señalan que, a nivel de educación básica, la enseñanza de las matemáticas presenta dificultades, particularmente la enseñanza y aprendizaje de la geometría, pues algunas veces los docentes no desarrollan los contenidos geométricos contemplados en los programas, ya sea por desconocimiento de la importancia de la disciplina o por poco dominio de los

contenidos geométricos. En aquellos casos en que sí se desarrollan, se hace especial énfasis en el uso de fórmulas y en el cálculo de áreas y de perímetros.

Por consiguiente, debemos tener presente que se hace necesario un cambio en la enseñanza de la geometría, esta debe ser más activa y que los estudiantes puedan ir construyendo el aprendizaje con experiencias significativas, haciendo uso de material concreto o usando la tecnología para hacer representaciones geométricas muchas más dinámicas. Según (Peña, 2010) El mundo en el que vivimos y nos movemos es un mundo de tres dimensiones representado a veces bidimensionalmente por medio de pinturas, dibujos y fotografías. Los libros de texto representan los objetos tridimensionales en un plano y esto, a lo que ya nos hemos acostumbrado, no resulta nada fácil de captar en un primer momento. Si utilizamos TAC (Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento) como la realidad aumentada y Learning Catalytics la percepción espacial de nuestros alumnos será mucho más fácil de interpretar.

Como se ha venido argumentando la geometría hace parte esencial del ser humano y debe fortalecerse desde el aula. Según el Ministerio de Educación (1998) en los sistemas geométricos se hace énfasis en el desarrollo del pensamiento espacial, entendido como el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construyen y se manipulan las representaciones mentales de los objetos del espacio, las relaciones entre ellos, sus transformaciones, y sus diversas traducciones a representaciones materiales. Esto permite que los estudiantes desarrollen habilidades que le permitirán desenvolverse en su entorno.

Por otro lado, los Lineamientos Curriculares de Matemáticas, dan cuenta del desarrollo del pensamiento espacial es el “paso de lo tridimensional a lo bidimensional y unidimensional” o el problema de la representación de figuras u objetos tridimensionales en

el plano. En consecuencia, se hace necesario que los estudiantes puedan manejar material concreto que les permita mayor consolidación de los aprendizajes; según Gloria Gómez, (entrevista realizada en octubre de 2011). Los materiales didácticos facilitan los aprendizajes de los niños y consolidan los saberes con mayor eficacia; estimulan la función de los sentidos y los aprendizajes previos para acceder a la información, al desarrollo de capacidades y a la formación de actitudes y valores; permitiendo adquirir informaciones, experiencias y adoptar normas de conductas de acuerdo con las competencias que se quieren lograr.

Con lo anterior, y por la propuesta de trabajar con material concreto en la enseñanza de la geometría en los conceptos de semejanza y congruencia de dos figuras planas, se ha optado por utilizar como herramienta pedagógica el Tangram Chino. Miller (2006) define que el tangram es un entretenimiento formado por siete piezas geométricas extraídas de un cuadrado que acceden a la creación de innumerables figuras. Beneficia la educación de los alumnos en los diferentes niveles académicos en el área de la matemática para encajar conocimientos de geometría plana y promover el desarrollo de capacidades psicomotrices e intelectuales en los estudiantes. Además de estimular la imaginación, la creatividad, desarrolla destrezas y habilidades que les permita afrontar los desafíos que pueden tener en su día a día.

Es frecuente que los niños(as) confundan estos dos conceptos de figuras semejantes y congruentes ya que suelen ser parecidas, en su significado; sin embargo, no lo son y ésta es la tarea que cómo maestra debo asumir, enseñando en qué se diferencian partiendo siempre del entorno donde se desenvuelven los estudiantes y de esta manera resolver

situaciones que se presentan en su contexto. La geometría es mejor enseñarla desde la teoría constructivista.

Según Martínez (2008), señala que el constructivismo visto desde el enfoque educativo se concibe como un proceso mediante el cual el estudiante tiene mayor libertad y se le proporciona más autonomía, el docente lo apoya y dirige en la construcción del conocimiento. Donde los estudiantes puedan ir construyendo los conceptos, además puedan hacer uso de la manipulación de material didáctico, que les permita a los estudiantes desarrollar habilidades de percepción, de comunicación, de resolución y análisis.

Sarmiento (2004), señala que es importante que los docentes cambien de estrategias simples, a aquellas que fomenten el interés del estudiante, ya que "una enseñanza bajo el enfoque constructivista, genera motivación en los niños para aprender la matemática con gusto y placer" (p.109).

Cuando los estudiantes son capaces de articular los saberes y aplicarlos en la resolución de problemas, nos podemos dar por bien servidos ya que los educandos son capaces de tener un pensamiento crítico, analítico y eficaz para dar solución a algo.

Por otro lado, la sistematización es un herramienta importante para nuestra formación integral como docentes, pues esta permite realizar reflexiones pedagógicas continuas de nuestras experiencias educativas, asimismo nos ayuda a fomentar la escritura ordenada y documentar los saberes que vamos adquiriendo en el camino. Por eso, es necesario llevar un diario de campo que nos permita analizar a profundidad todo lo mencionado anteriormente. Además, como maestros debemos estar en constante aprendizaje no solo el saber que hemos elegido, si no entender los cambios que se dan en

nuestros estudiantes; estamos en una sociedad cambiante y debemos ir a la vanguardia de estos cambios; no es lo mismo enseñar hoy en día, donde los estudiantes tienen diversos problemas ya sean familiares, económicos, emocionales, entre otros. No podemos tratar de enseñar de forma homogénea ya que tenemos estudiantes heterogéneos. Los maestros al sistematizar sus prácticas pedagógicas están haciendo una revisión continua de su quehacer pedagógico, llegando a la reflexión de cómo puede seguir mejorando o transformar su realidad educativa, de esta manera se busca que los educandos no solo aprendan contenidos, sino que se interesen realmente por su aprendizaje y se forme en valores, para ser una persona capaz de tomar decisiones.

Desde mi práctica pedagógica siempre he tratado de enseñar desde el contexto, de explicar a mis estudiantes por qué es importante tener conocimiento de un saber, dónde se puede aplicar en un futuro, cómo lo puedo relacionar con la vida cotidiana; igualmente, llamar su atención y motivarlos para que aprendan desde lo práctico, para que ellos se formen con un pensamiento crítico, que pregunten, que indaguen, que sean responsables con su conocimiento y que esto les permita solucionar cualquier dificultad que se les presente en su vida, siendo personas holísticas.

“La labor de un maestro es enseñar para la vida, con amor”

Pregunta de investigación

¿Cómo a partir del uso de material concreto se puede potencializar el pensamiento espacial, de los estudiantes de grado tercero de primaria de la organización “C.A.P Centro de apoyo pedagógico” de la ciudad de Armenia Quindío?

Marco metodológico

Intencionalidades en la construcción de la práctica pedagógica

La labor del docente no solo se ve reflejado en el aula de clase y su entorno escolar; sino en toda la planificación, acción y reflexión que debe hacer continuamente, para que el proceso pedagógico se fortalezca cada día y sus estudiantes obtengan el mayor beneficio en su proceso de formación. Es necesario entender que el maestro cuando está guiando su clase, no puede analizar y reflexionar conscientemente, porque su rol en ese momento es dirigir el aprendizaje de sus estudiantes y debe intervenir de acuerdo a las necesidades que ocurran en el momento de la clase. Por eso, se hace necesario que el educador sea un ente de reflexión continua, no solo observando las falencias de sus estudiantes; sino que debe hacer observaciones y seguimiento de cómo, por qué, cuándo y dónde se están presentando las dificultades no solo de tipo académico sino también de formación personal.

Este análisis debe partir de las observaciones de la clase y el entorno escolar, pero deben ser registrados para mayor claridad y reflexión; por eso, es necesario hacer uso del diario de campo. Según Latorre (1996 en Gonzalo, 2003, ¶ 5) el diario de campo es “un instrumento de formación, que facilita la implicación y desarrolla la introspección, y de investigación, que desarrolla la observación y la auto observación recogiendo observaciones de diferente índole”

El diario de campo ayuda al docente a ser organizados, a tener claro que observaciones deben ser relevantes para encontrar soluciones a las dificultades que presentan los estudiantes. El maestro se vuelve un investigador nato, ya que necesita

entender por qué a los estudiantes les cuesta aprender o desarrollar alguna habilidad de pensamiento.

El diario de campo debe permitirle al investigador un monitoreo permanente del proceso de observación. Puede ser especialmente útil [...] al investigador en él se toma nota de aspectos que considere importantes para organizar, analizar e interpretar la información que está recogiendo. (Bonilla y Rodríguez, 1997, p. 129)

El docente en su acto de quehacer pedagógico, es crítico de su rol en la sociedad y la importancia que tiene su labor; por esta razón, debe apropiarse del conocimiento que orienta, de tener sentido crítico, desarrollar la competencia de la escritura para reflexionar sobre las acciones de sus estudiantes y sobre las suyas. Por eso, se hace necesario que el educador lleve un diario de campo que sea útil en su labor, para sistematizar las prácticas pedagógicas y de esta manera mejorarlas o transformarlas si es necesario.

Metodología

Esta investigación se desarrolla desde la perspectiva del enfoque del aprendizaje basado en juegos (ABJ), este permite que los estudiantes aprenden mientras juegan. (Qian y Clark, 2016), se constata que es posible aprender a través del juego y que, además, las llamadas ‘destrezas del siglo XXI’ (especialmente el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la comunicación) pueden ser desarrolladas de manera especial a través del ABJ.

Cronograma de implementación

Actividades:

- Diagnóstico de la propuesta pedagógica: febrero 15
- Marco de referencias: marzo 15
- Revisión y ajuste de la propuesta según conceptos de revisores:
marzo 23
- Marco metodológico: marzo 21
- Producción de conocimiento pedagógico: abril 4
- Implementación de planeación, momento 1 y 2: desde el 18 de abril
hasta 9 de mayo
- Análisis y discusión: mayo 9
- Documento final: mayo 23

Espacios a utilizar

La propuesta pedagógica se desarrollará en la casa de la estudiante Hannah Saldarriaga Pescador, está ubicada en el barrio La Irlanda Mza 5 # 15, de la ciudad de Armenia Quindío.

Equipo de trabajo

En la propuesta pedagógica solo participarán dos estudiantes de grado tercero y la maestra en formación; a continuación sus nombres:

- Hannah Saldarriaga Pescador (estudiante)
- Johann Andrey Urbano cruz (estudiante)
- Lina marcela Cruz Trujillo (maestra en formación)

Producción de conocimiento pedagógico

¿Cómo a partir del uso de material concreto se puede potencializar el pensamiento espacial, de los estudiantes de grado tercero de primaria de la organización C.A.P centro de apoyo pedagógico de la ciudad de armenia Quindío?

Para llegar a plantear la pregunta de investigación anterior, realice varias reflexiones mientras ejercía como docente de primaria de los grados segundo, tercero y cuarto en los años 2018 y 2019; en esa época solo daba el área de geometría una hora a la semana y en ocasiones no se orientaba la clase, por razones externas como (izadas de bandera, reuniones, entre otras actividades de la institución). La geometría hace parte de la vida cotidiana de las personas, ya que necesitamos visualizar algo inexistente, para luego crearlo y poderlo manipular; esa fue una de las conclusiones a las que llegue cuando mis estudiantes deseaban construir algo que habían imaginado; por ejemplo una casa con palillos de paleta.

A través de las reflexiones se fortalece nuestra práctica pedagógica, donde tenemos en cuenta la teoría que hemos adquirido en nuestra labor. Según García (2006), la práctica no se limita exclusivamente a un compilado de técnicas, sino que las desborda e incluye una rama de diversos conocimientos.

Es esa diversidad de conocimientos que nos permite construir continuamente el saber pedagógico a través de las experiencias vividas en el entorno escolar; pero para que eso ocurra, los docentes debemos tener presente el currículo, ya que este nos servirá para perfeccionar el arte de enseñar, y experimentar ideas educativas en la práctica que beneficiarán a los estudiantes en su constructo social.

Por otro lado, tomando la siguiente cita García (2005), puntualiza que el saber experiencial o práctico, es el que se construye día a día, en el transcurso del ejercicio de la función docente y en la práctica de su profesión. Se puede decir, que el saber es un conocimiento profundo de algo, pero sin a la práctica es imposible que este se interdicen las personas ya que necesitamos de la experiencia para aprender, por lo tanto, el saber de una práctica esta correlacionada con su misma práctica.

En consecuencia, es necesario tener presente que “una propuesta curricular debe ser fruto de un proceso de investigación, es decir, no puede considerarse como algo impuesto o sin un debido fundamento” (Torres, 2010, p, 14)

La propuesta pedagógica surgió como dije anteriormente de las observaciones y reflexiones en el aula, de la importancia de desarrollo el pensamiento espacial, para que los estudiantes desarrollen habilidades de interpretación y comprensión del mundo, mejorar las estructuras conceptuales y destrezas numéricas que le ayuden a solucionar problemas de su entorno.

Howard Gardner, (citado por MEN, 1998, p. 37) en su teoría de las inteligencias Múltiples, considera como una de estas inteligencias la espacial, y plantea que el pensamiento espacial es esencial para el pensamiento científico, ya que es usado para representar y manipular información en el aprendizaje y en la resolución de problemas.

Con lo anterior, se pretende que las articulaciones curriculares están llevadas al contexto de los estudiantes de grado tercero, donde por medio de las estrategias pedagógicas como construcción de rompecabezas, diálogos simultáneos, lluvia de ideas, exposiciones, juego de roles y la metodología aprendizaje basado en juegos (ABJ) y

haciendo evaluación continuamente de forma cualitativa y cuantitativa. Los infantes construyen habilidades de percepción visual y de esa manera entenderán conceptos como semejanza y congruencia de dos figuras planas.

Con respecto al currículo de grado tercero para el componente espacial métrico, debe tenerse en cuenta que los estudiantes reconozcan congruencia y semejanza entre figuras; en otras palabras los niños estarán en capacidad de ampliar o reducir figuras usando el tangram como material concreto.

Al implementar el proyecto se busca lograr que los educandos del grado tercero potencialicen la competencia de comunicación, generando así un diálogo permanente con el compañero de estudio, con la docente en formación y con los familiares que conviven con ellos; de cómo pueden usar el tangram de diferentes tamaños para crear nuevas figuras que sean congruentes o semejantes entre sí, y así buscar soluciones a diferentes problemas que se planteen a lo largo de los encuentros pedagógicos.

Implementación

La implementación se llevó a cabo desde la construcción de la secuencia didáctica “Jugando a reducir y ampliar figuras usando material concreto”, dirigida a los estudiantes de grado tercero de la organización C.A.P (Centro de apoyo pedagógico). Esta está organizada en dos partes; la primera hace referencia a la actividad permanente y la segunda a la SD.

A su vez, la actividad permanente está dividida en tres momentos.

Momento 1: realizada el 6 de abril de 2021, este da comienzo a la implementación y se efectuó con los estudiantes un PRE-TEST de los conocimientos previos que tenían acerca de la asignatura de geometría. Luego se realizó un video donde los niños sustentaban sus respuestas.

Momento 2: realizada en las fechas 8 y 13 de abril de 2021, en esta ocasión los estudiantes construyeron dos tangram chinos de diferentes tamaños, para posteriormente implementarlos en las siguientes secciones de clase.

Momento 3: realizada el 15 de abril de 2021, en esta oportunidad los niños realizaron conjeturas sobre las características de dos figuras que sean congruentes o semejantes entre sí.

La segunda parte referente a la SD, se dividió en dos momentos.

Momento 1: realizada en las fechas 20 y 22 de abril 2021, en el primer día los niños construyeron figuras planas como triángulos, cuadrados y romboides de diferentes o igual tamaños, con las piezas del tangram chino e identificaron cuales eran figuras semejantes o

congruentes. Para luego construir con sus propias palabras el significado de cada concepto; y posteriormente escribirlos en un octavo de cartulina, esto ocurrió en el segundo día.

Momento 2: realizada en las fechas 27 y 30 de abril de 2021; el 27 de abril los estudiantes elaboraron un friso y en el plasmaron triángulos, cuadrados y romboides; estos estaban de forma reducida y ampliada, también tenían figuras del mismo tamaño. Esto con el fin de representar las figuras congruentes y semejantes.

Para el 30 de abril el último día de la aplicación de la SD se realizó un POST-TEST, donde se evaluó los aprendizajes que los niños alcanzaron durante el proceso de enseñanza a través de la propuesta pedagógica.

La implementación permite ejecutar la planeación didáctica que se construyó a partir de las necesidades encontradas en el aula, para dar seguimiento a los avances que tienen los estudiantes en su aprendizaje; realizar los análisis y reflexiones pedagógicas pertinentes de cada sección de clase, con el fin de encontrar fortalezas, debilidades, dificultades o limitaciones realizar recomendaciones claves para futuras implementaciones.

Análisis y discusión

La propuesta pedagógica “Construyendo el pensamiento espacial con material concreto” a los niños de tercero, de la organización C.A.P (centro de apoyo pedagógico) de la ciudad de Armenia; fue el resultado de las necesidades que presentan los estudiantes de básica primaria en el área de geometría porque desconocen características fundamentales de las figuras planas o tridimensionales. Además, esta asignatura casi no se trabaja por causas de tiempo o la falta de articulación con la aritmética, al mismo tiempo de ser una clase que se da en la mayoría de veces de manera magistral.

Como lo afirman Báez e Iglesias (2007), la mayoría de las Instituciones Educativas desarrollan los procesos de enseñanza aprendizaje de la geometría de una manera caracterizada principalmente, por la clase magistral y sobre todo, por el uso del discurso del profesor como principal medio didáctico. Por eso se hace necesario que como docentes usemos otra clase de estrategias en el aula como secuencias didácticas, que permitan la motivación en los estudiantes, además de formar un pensamiento crítico en los educandos, para facilitar los criterios que debe tener para la solución de problemas.

La secuencia didáctica “Jugando a reducir y ampliar figuras usando material concreto”, consiste en efectuar estrategias lúdicas a través del juego y la implementación de material concreto como facilitador del aprendizaje, a su vez puedan construir conceptos como semejanza y congruencia entre figuras; para que los niños desarrollen y fortalezcan habilidades de pensamiento espacial, tales como la interacción, comunicación, comprensión del mundo físico, mejorar estructuras conceptuales y tener destrezas numéricas entre otras.

Las actividades que se planearon en la propuesta pedagógica estuvieron adecuadas para llegar a los propósitos esperados. Los niños en todas las secciones de clase participaron activamente de todas las actividades programadas, empezaron a mostrar interés en el área de geometría ya que estaban implementando material concreto que ellos mismos habían construido, para realizar figuras geométricas y así estimularon su creatividad, ya que buscaban diferentes soluciones para armar figuras geométricas como triángulos, rectángulos y romboides; por otro lado; además, empezaron a tener una comunicación fluida entre ellos.

Cabe destacar la importancia de este tipo de procesos pedagógicos que se dan en el aula de clase, se evidencia que los estudiantes presentan mayor concentración cuando hacen la actividad propuesta, además, sienten mayor satisfacción cuando cumplen sus objetivos. A pesar de que la muestra es pequeña para observar cambios significativos y que este tipo de propuesta pedagógica sería interesante implementarla en una aula de clase con mayor número de estudiantes. Aunque no se debe olvidar que toda propuesta pedagógica debe surgir de las necesidades que tengan los estudiantes, y de las observaciones que el docente haga en su práctica pedagógica.

Como señala Salcedo (2010):

La investigación educativa como posibilitadora de construcción de conocimiento se convierte en instrumento para develar el mundo complejo de la escuela. La investigación como base de la enseñanza y de formación permite al docente, desde la reflexión crítica, la construcción de saber dejando de lado el rol de mediador pasivo entre teoría y práctica. Así pues, la investigación en el aula, fomenta las bases de las enseñanzas del futuro, es decir pedagogías activas que buscan promover

el aprender a aprender, donde el estudiante es protagonista de su propio aprendizaje y puede producir nuevos conocimientos. (p. 24)

La secuencia didáctica fue planeada para que los niños construyeran su material concreto en este caso el tangram chino, para que los estudiantes logaran armar figuras planas como triángulos, cuadrados y romboides usando o todas las piezas del tangram o solo algunas de ellas; los estudiantes estaban emocionados de ver como con su tangram que es un rompecabezas podían construir esas figuras; además podían compararlas y allí es donde se enfocó el trabajo. A partir de esas comparaciones los educandos construyeron el concepto de congruencia y semejanza, ya que se dieron cuenta que ocurría dos casos particulares cuando se comparan dos figuras en este caso planas; uno era cuando comparaban dos figuras del mismo tamaño y de la misma forma, el otro caso es cuando comparaban dos figuras de la misma forma pero de diferente tamaño. A la primera se le dio el nombre de congruencia y a la segunda de semejanza.

Al principio cuando implemente la actividad permanente los educandos hicieron un PRE-TEST de los conocimientos previos que tenían sobre algunos conceptos de geometría y los resultados fueron desalentadores ya que ninguno de los dos resolvió la evaluación, porque presentaron vacíos conceptuales y además se evidencio que tienen poca interpretación al leer los enunciados. A pesar de esas dificultades al principio los estudiantes realizaron todas las actividades propuestas con la mayor aptitud, eso se ve reflejado en todas las evidencias donde los niños cumplieron a cabalidad con todo lo propuesto; además en la realización del POST-TEST les fue excelente, resolvieron todas las preguntas y las justificaron adecuadamente, mostrando seguridad en los aprendizajes que fueron construyendo a través de la propuesta.

Este tipo de prácticas pedagógicas, permite al docente observar todos los parámetros del aprendizaje de sus estudiantes, ya que se debe enseñar desde la indagación y planificación para realmente llegar a resultados positivos en los estudiantes; además, se debe fomentar la creatividad, la comunicación, la argumentación y esto permite que haya un aprendizaje significativo.

Conclusiones

El diplomado de profundización, Práctica e Investigación Pedagógica, me permitió crecer como docente en formación, ya que paulatinamente y en el proceso fui realizando diferentes análisis de la labor que tenemos como maestros de enseñar con responsabilidad a nuestros estudiantes. Y como a partir de la investigación se puede construir propuestas pedagógicas conforme a las necesidades de los alumnos y que estas realmente sean significativa para ellos.

La planeación diseñada estuvo acorde a esas necesidades, permitiendo que los infantes asumieran un papel protagónico en su aprendizaje, por medio de la manipulación de material concreto que facilitó la construcción de saberes en el área de geometría. Por otro lado, se debe tener en cuenta los tiempos para realizar a satisfacción todo lo planeado, porque en ocasiones era insuficiente. Sin embargo, los estudiantes estaban tan motivados que no les importaba si la hora de clase se prolongaba. Para próximos diseños se debe tener presente que los tiempos de ejecución deben estar bien diseñado para que no pase este tipo de dificultades.

Por otro lado, se lograron todos los propósitos planteados, como la motivación al utilizar material concreto; esto se evidencio en cada sección de clase, donde los niños después de construir su material (tangram chino), lo utilizaron como herramienta de aprendizaje. Desarrollando habilidades de atención, concentración, estimulación del pensamiento analítico, la creatividad y la memoria, además de ayudarlos a pensar en diferentes soluciones; y de esta manera desarrollando competencias comunicativas, ya que al realizar diferentes interrogantes entre ellos, fueron enriqueciendo su vocabulario y de

esta manera facilito la construcción de saberos como la congruencia y semejanza de figuras, que no solo se encuentran en el tangram chino , sino en el contexto donde los niños viven.

Referencias

- Bolaños, O. (2020). *El constructivismo: modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas*. Educare, 24 (3), 488 -502. <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1413/1359>
- Bressan, A. Bogisic, B. & Crego, K. (2000) *Razones para enseñar geometría en la educación básica. Mirar, construir, decir y pensar...* Novedades Educativas. <https://books.google.com.co/books?id=E0YZLu8nnq4C&printsec=frontcover&dq=porque+es+importante+ense%C3%B1ar+geometria+en+primaria&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwitk8Wgt7rwAhXwQjABHfxcAYwQ6AEwAXoECAEQAg#v=onepage&q=porque%20es%20importante%20ense%C3%B1ar%20geometria%20en%20primaria&f=true>
- Giraldo, M.L. & Ruiz M.A. (2014) aprendizaje significativo del pensamiento espacial y sistemas geométrico, integrando las tic a través de actividades lúdicas en el primer ciclo de básica. [Tesis de magister, Universidad Libre – Seccional Cali] Repositorio Institucional, Universidad Libre. https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10408/Giraldo_Ruiz_2015.pdf?sequence=1
- Gómez, J. (2018). *Desarrollo del pensamiento espacial en estudiantes de séptimo grado con apoyo de materiales manipulables* [tesis de grado, Universidad Externado de Colombia]. Repositorio Institucional https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/001/1122/1/CAA-Spa-2018-Desarrollo_del_pensamiento_espacial_en_estudiantes_de_s%C3%A9ptimo_grado_con_apoyo_Trabajo.pdf
- González, J. (2017). *Pensamiento Espacial: Una experiencia de aula apoyada por realidad aumentada y Learning Catalytics, para el desarrollo de habilidades de razonamiento geométrico*. [tesis de grado, Universidad de los Andes]. Repositorio Institucional <https://recursos.educoas.org/sites/default/files/5086.pdf>
- León, C. (2017). *Juan Cortázar y su contribución a la formación matemática española en el siglo XIX* [tesis doctoral, Universidad de Cordoba]. Repositorio Institucional

<https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/14562/2017000001567.pdf?sequence=1>

- Manrique Orozco, A. M. y Gallego Henao, A. M. (enero-junio, 2013). El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 4(1), 101-108. [file:///C:/Users/Pc-Lenovo/Downloads/Dialnet-ElMaterialDidacticoParaLaConstruccionDeAprendizaje-5123813%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Pc-Lenovo/Downloads/Dialnet-ElMaterialDidacticoParaLaConstruccionDeAprendizaje-5123813%20(1).pdf)
- Ortega, J. (2015). *Propuesta Didáctica Constructivista para la Enseñanza de la Geometría* [tesis de grado, Universidad Nacional experimental de los Llanos Orientales “Rómulo Gallegos”]. <https://www.monografias.com/trabajos109/propuesta-didactica-constructivista-ensenanza-geometria/propuesta-didactica-constructivista-ensenanza-geometria2.shtml>
- Oteiza, F. (2001). *¿Por Qué Enseñar Matemática?* <https://matematicasmilla.wordpress.com/%C2%BFpor-que-enseñar-matemática/>
- Tot, A. (2018). Aplicación del juego lúdico tangram en el aprendizaje de la geometría [tesis de grado, Universidad Rafael Landívar]. Repositorio Institucional <http://biblio3.url.edu.gt/publijrcifuentes/TESIS/2018/05/86/Tot-Ana.pdf>
- Vergara, A. (2016). Una Reconstrucción Social de la Praxis Educativa. II parte. Otras voces en educación. <http://otrasvoceseneducacion.org/archivos/159670>

Anexos

Carpeta drive con acceso público:

https://drive.google.com/drive/folders/1pmgmxINYWNwMVLpLNsQTW-zve7H_YqFA?usp=sharing