

El uso de material concreto como estrategia didáctica para favorecer el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de 4º2 del Instituto Técnico Alfonso López, sede IV Centenario, de Ocaña.

Estudiante:

María Camila Becerra Quintero

Tutora:

Silvia Moreno

Diplomado de profundización: Práctica e Investigación Pedagógica

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación - ECEDU

Licenciatura en Matemáticas

Mayo 2021

Resumen

La presente propuesta pedagógica es un escenario que resalta los elementos del conocimiento conceptual y procedimental, el cual permite un acercamiento más real a la construcción del aprendizaje y al desarrollo de las diferentes competencias en los estudiantes acorde con las necesidades, expectativas, motivaciones y planteamientos teóricos para la construcción del conocimiento.

La propuesta, basada en el uso de material concreto es fundamental en la formación matemática de los estudiantes, ya que abre las puertas a nuevas estrategias de enseñanza. Por otro lado, será muy favorable para los estudiantes de la Institución Educativa Instituto Técnico Alfonso López, porque los recursos y los materiales didácticos en el área de matemática favorecerán el desarrollo del pensamiento lógico y crítico, si son utilizados de manera adecuada y pertinente en el aula. Además, proporcionan una fuente de actividades creativas y motivantes para los estudiantes.

El uso de materiales concretos como estrategia didáctica permite que las clases cotidianas muchas veces aburridas, áridas y sin interés se conviertan en interesantes con nuevos enfoques y procedimientos. En el proceso de aprendizaje la fase concreta da al estudiante la oportunidad de manipular objetos, formar esquemas, conocer mejor el objeto, relacionar y establecer relaciones entre objetos, lo cual abre las puertas a un aprendizaje más exitoso.

Palabras clave: Material Concreto, Competencias, Educación Matemática, Pensamiento Espacial y Métrico, Estudio en Casa.

Abstract

The present pedagogical proposal is a scenario that highlights the elements of conceptual and procedural knowledge, which allows a more real approach to the construction of learning and the development of different competencies in students according to the needs, expectations, motivations and theoretical approaches for the construction of knowledge.

The proposal, based on the use of concrete material, is essential in the mathematical training of students, since it opens the doors to new teaching strategies. On the other hand, it will be very favorable for the students of the Institución Educativa Instituto Técnico Alfonso López, because the resources and didactic materials in the area of mathematics will favor the development of logical and critical thinking, if they are used in an appropriate and pertinent way in the classroom. In addition, they provide a source of creative and motivating activities for students.

The use of concrete materials as a didactic strategy allows everyday classes that are often boring, arid and without interest to become interesting with new approaches and procedures. In the learning process, the concrete phase gives the student the opportunity to manipulate objects, form diagrams, know the object better, relate and establish relationships between objects, which opens the doors to more successful learning.

Keywords: Concrete Material, Competences, Mathematical Education, Spatial and Metric Thinking, Home Study.

Tabla de contenido

Diagnóstico de la Propuesta de Pedagógica.....	5
Marco de Referencia.....	7
Pregunta de Investigación.....	11
Marco Metodológico.....	12
Intencionalidades en la construcción de la práctica pedagógica.....	12
Metodología.....	14
Espacios a utilizar y Equipo de trabajo.....	15
Producción de conocimiento pedagógico.....	17
Implementación.....	25
Análisis y Discusión.....	29
Conclusiones.....	33
Referencias.....	37
Anexos.....	40
Registros fotográficos de las unidades 7 y 8.....	40
Organizador gráfico de la unidad 4.....	40
Enlace del video diseñado en la unidad 5.....	40
Guía didáctica de estudio en casa.....	41

Diagnóstico de la Propuesta de Pedagógica

La Institución Educativa Instituto Técnico Alfonso López está ubicada en el barrio Tejarito de Ocaña, zona perteneciente a los estratos 1 y 2. El grupo 4º2 está integrado por 40 estudiantes: 19 niños y 21 niñas, con edades comprendidas entre los 8 y 10 años de edad. El contexto de la población estudiantil es vulnerable, a los niños les afecta la problemática social como la drogadicción, maltrato intrafamiliar y alcoholismo. Los estudiantes tienen poco acompañamiento de los padres de familia y por lo general pertenecen a familias disfuncionales.

Los docentes de la institución educativa encuentran que sus estudiantes tienen dificultades para aprender matemáticas y demuestran apatía por el área. Situación que puede mejorar a través del uso de material concreto, cuyos beneficios son los siguientes: desarrolla el pensamiento lógico y crítico; propone un aprendizaje significativo a través de la vivencia de las situaciones; promueve el trabajo ordenado, participativo y reflexivo; estimula los sentidos y creatividad, invita al estudiante a aprender a partir de experiencias de otros, permite el desarrollo de nociones lógicas y funciones básicas.

Las clases de matemáticas muchas veces son rutinarias, poco motivantes y los estudiantes manifiestan no entender. En ocasiones, los docentes se limitan a la enseñanza de algoritmos de forma repetitiva y no se le da un enfoque práctico a las temáticas abordadas.

Durante la realización de las actividades académicas de iniciación al año lectivo escolar, se realizó una prueba diagnóstica de matemáticas, en la cual se pudieron observar a varios estudiantes que se les dificulta la comprensión de problemas matemáticos, lo cual hace que no los resuelvan correctamente. Otros estudiantes, tienen dificultades en la lectura de números de 4 y 5 cifras.

A esto se suma la problemática generada por la pandemia del Covid-19, la cual ha dejado a muchos miembros de estas familias sin trabajo y con problemas de salud. Los estudiantes han tenido dificultades para acceder a las clases virtuales por carencia de equipos tecnológicos y/o de conectividad de internet. Por lo cual no se conectan a las clases virtuales a través de una plataforma digital, solo por WhatsApp.

Por lo tanto, se requiere facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del grado 4º2 a través del uso de material concreto en clases. Esto último es una necesidad, ya que los estudiantes requieren de la manipulación de objetos que les permitan entender más fácilmente los conceptos que el profesor les orienta.

Marco de Referencia

Favorecer el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de 4º mediante el uso de material concreto, como estrategia didáctica, constituye una propuesta pedagógica que además, tiene el fin de desarrollar habilidades y destrezas en los estudiantes y fortalecer el quehacer docente del maestro, promoviendo el trabajo en equipo, aprendizaje significativo y flexible. Para lo cual se resalta “el rol del docente como un facilitador del aprendizaje y que el estudiante es el protagonista de la clase” (Palomino, 2017).

Jean Piaget (1980) en su Teoría del desarrollo indicaba haber cambiado el paradigma niño, de un ser que recibe y acumula conocimiento con base a estímulos y refuerzos externos de estilo conductista, a un sujeto activo que construye su conocimiento desde adentro, gracias a la continua exploración del medio que le rodea, a través de los procesos de asimilación y acomodación, que le permiten avanzar hacia esquemas mentales más complejos. Por consiguiente, los estudiantes son los protagonistas del aprendizaje, quienes a través de experiencias aprenden y avanzan en la formación de conceptos. Los estudiantes no solo pueden manipular objetos y aprender de ellos sino también, pueden construir el material para desarrollar ejercicios y resolver problemas, tomando así un rol de líderes y desarrollando un aprendizaje más autónomo.

El proceso pedagógico debe considerar que el rol del docente es el de facilitador del proceso de enseñanza, de una forma dinámica e interactiva, que tenga en cuenta el ritmo y estilo de aprendizaje de cada estudiante. Por otro lado, los docentes deben ayudar a desarrollar un aprendizaje significativo y duradero, a través de las estrategias didácticas; aplicando en el proceso de enseñanza-aprendizaje las técnicas metodológicas pertinentes.

El uso de material tangible es una estrategia didáctica, fuente de actividades creativas y motivantes para los estudiantes. Esta es la base para seguir a las siguientes fases de aprendizaje: la fase gráfica y simbólica, lo que implica la abstracción conceptos y la aplicación en la resolución de los problemas cotidianos. Lo anterior apoyado en el método Singapur, que es una propuesta para la enseñanza matemática, que entre otras cosas, se caracteriza por partir de representaciones concretas, pasando por ayudas pictóricas o imágenes, hasta llegar a lo abstracto o simbólico para enseñar cada concepto.

A través de la experiencia docente, se ha podido observar que los estudiantes aprenden por medio del juego, según Freré y Saltos “la pedagogía debe ser activa, que permita al docente ser un facilitador y constructor del aprendizaje” (2012). Por lo cual, utilizar materiales concretos favorece los procesos cognitivos, psicomotores y psicoafectivos. Se requiere de un proceso de enseñanza–aprendizaje interactivo, flexible, dinámico. El material concreto se utiliza para captar la atención del niño sobre el objeto, despertar la curiosidad y ser la base en el proceso de aprendizaje. Según Labinowicz, “Cuanta más experiencia tenga un niño en objetos físicos de su medio ambiente, más probable es que desarrolle un conocimiento apropiado de ellos” (1987, p. 43).

Para Piaget, el aprendizaje se logra a partir de la interacción de la persona con el medio. En esta interacción, se van modificando sus esquemas mentales progresivamente. “Aprender es operar con ideas o con objetos” (Piaget). El uso de material didáctico para desarrollar el pensamiento espacial, durante la enseñanza de los conceptos de triángulo y cuadrilátero, genera una gran cantidad de ventajas, tanto a nivel personal y social como intelectual de los estudiantes. Siendo una estrategia didáctica que influye positivamente en el aprendizaje, mediante el diseño de actividades que contribuyan a la comprensión de dichos conceptos matemáticos. Por lo

anterior, los diversos beneficios del uso de los materiales didácticos se pueden relacionar siguiendo a González Marí (2010):

- Los materiales didácticos ofrecen actividades matemáticas atractivas y motivadoras para hacer cambiar la actitud del alumnado hacia el ámbito de las matemáticas.
- Permite progresar con eficacia a la mayoría de alumnos/as mejor que otros procedimientos, técnicas o medios.
- Permiten al alumnado a participar activamente y realizar actividades de manera autónoma.

Muchos conceptos matemáticos son abstractos, el material concreto es muy importante para trabajarlos en el aula o en casa. Jerome Bruner es uno de los impulsores de la metodología COPISI, quien plantea: “enseñar desde lo concreto, pasando por lo pictórico y hacia lo simbólico. La manipulación de material concreto y su representación pictórica mediante esquemas simples permite a los estudiantes desarrollar imágenes mentales” (Icaza, 2019). De esta manera, con el tiempo, prescinden gradualmente de los materiales y representaciones pictóricas, y operan solamente con símbolos.

Pérez Miranda indica: “El ser humano genera construcciones mentales cuando interactúa el sujeto con el objeto y de esta manera evoluciona y cambia su contexto en que lo rodea, ya que por su naturaleza siempre el ser humano está en constante cambio.” ((1996), p 23). Al diseñar actividades de enseñanza con uso de material didáctico se formarán personas con pensamiento crítico, capaces de evaluar objetos de su entorno y de resolver situaciones de su realidad cotidiana. Lo cual será de gran beneficio para los estudiantes. Teniendo en cuenta la formación de seres humanos que tengan conocimientos; pero que los sepan aplicar al momento de resolver problemas de su vida diaria y de una manera reflexiva.

La Educación Matemática Crítica presenta una alternativa para la educación matemática en la que se plantea dar prioridad a las dimensiones política y social en el proceso de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas (Valero, 1999). Dicha propuesta, planteada inicialmente en Dinamarca, ha sido tomada en Colombia como base para la propuesta e implementación de Ambientes de Aprendizaje. El pensamiento crítico es el fundamento de la ciencia y de la sociedad democrática. En la ciencia la persona hace uso del pensamiento crítico en el trabajo experimental, en el análisis o desarrollo de teorías; mientras que en la sociedad democrática el pensar crítico se centra en los problemas sociales que la aquejan. (Agustín Campos, 2007). Los cambios sociales y culturales de la actualidad requieren de ciudadanos formados con una mentalidad crítica, abierta y flexible ante los cambios. Enfrentar esos retos requiere de sistemas educativos que se destaquen por la aplicación de métodos de enseñanza que conduzcan a potenciar las habilidades del pensamiento crítico y la formación integral de los estudiantes.

Es por ello, que la propuesta tiene en cuenta uno de los retos de la educación actual, lograr que los estudiantes desarrollen sus competencias y se formen integralmente como personas críticas, capaces de resolver las situaciones problemáticas de la realidad cotidiana. Que no solo sepan conceptos sino que sean capaces de aplicarlos.

Pregunta de Investigación

¿Cómo, el uso de material concreto como estrategia didáctica favorece el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de 4º2 del Instituto Técnico Alfonso López, sede IV Centenario, de Ocaña?

Marco Metodológico

Intencionalidades en la construcción de la práctica pedagógica

Ser docente implica una labor relevante para la sociedad, pues conlleva un compromiso de formación integral de los niños y jóvenes de este país. Es una labor muy importante, los maestros actuales nos debemos dedicar a la enseñanza de conocimientos contextualizados y prácticos, con sentido social; es un reto, ya que en nuestras manos tenemos la orientación de nuestros estudiantes para enseñarles a descubrir conocimientos y relacionarlos con sus saberes previos para lograr aprendizajes significativos. Enseñamos contenidos matemáticos para que los estudiantes aprendan a ser competentes, es decir, apliquen lo que saben en situaciones reales. Los referentes de calidad del Ministerio de Educación Nacional (MEN), nos dan la pauta de lo que los estudiantes deben saber y saber hacer en cada conjunto de grados; pero lo anterior, debe ir de acuerdo al contexto en el que estén inmersos los estudiantes, es decir, la forma de enseñar los contenidos y de desarrollar las competencias debe responder a las necesidades de la población estudiantil, sus intereses, sus características culturales, las problemáticas que tengan a nivel familiar y social.

Los docentes debemos organizar las metodologías necesarias para desarrollar los aprendizajes en los estudiantes. Lo anterior acompañado de material didáctico, estrategias de enseñanza-aprendizaje motivadoras y uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Según González (1999) uno de los retos primordiales de la escuela, es lograr que cada estudiante desarrolle y fortalezca sus competencias para absorber, procesar y reelaborar la información circulante en la multitud de canales y explicitar los vínculos entre los procesos de convertirse en personas críticas y de adquirir saberes matemáticos. Teniendo en cuenta que cada individuo puede poseer una alfabetización matemática, la cual está caracterizada por una

comprensión mínima, habilidad para comunicar y razonar matemáticamente con el uso de diversas herramientas tecnológicas.

Articular los contenidos disciplinares con las necesidades y problemas reales de los estudiantes es posible en el proceso educativo y además muy necesario, ya que el docente debe planear y ejecutar sus clases de acuerdo al contexto de los estudiantes, de esta manera lo que se enseña tendrá utilidad y aplicabilidad para ellos. Los contenidos temáticos deben estar estructurados y relacionados entre sí con la finalidad de que conduzcan al análisis y al cuestionamiento entre los conocimientos adquiridos y los nuevos por conocer de manera que estimule el nivel de desarrollo actual y el potencial de los estudiantes. Según Freré y Saltos “El maestro debe elaborar, seleccionar y emplear los materiales didácticos con conciencia profesional, además considerar el nivel de desarrollo cognoscitivo de sus estudiantes” (2012). Los medios y materiales deben ser coherentes con los objetivos de la clase y se deben propiciar la objetividad de la enseñanza.

Mediante la propuesta pedagógica se pretenden diseñar actividades de enseñanza con uso de material didáctico, que permitan la formación de personas con pensamiento crítico, capaces de evaluar objetos de su entorno y de resolver situaciones de su realidad cotidiana. Lo cual será de gran beneficio para el escenario escolar. Teniendo en cuenta la formación de seres humanos que tengan conocimientos; pero que los sepan aplicar al momento de resolver problemas de su vida diaria y de una manera reflexiva.

En los principios institucionales del Instituto Técnico Alfonso López, se encuentra plasmada la aplicación de actividades pedagógicas para el desarrollo de las evidencias de aprendizaje, a través de una constante retroalimentación con el docente, haciendo uso de las TIC que se encuentran al alcance de los estudiantes en la institución y la aplicación del modelo

pedagógico dialogante, donde el docente cumple un papel de orientador del proceso de enseñanza-aprendizaje y el estudiante es un sujeto activo y el protagonista en dicho proceso.

En base a lo anterior, la Institución Educativa brinda espacios donde el estudiante puede adquirir destrezas para las diferentes áreas de estudio y la resolución de situaciones cotidianas, utilizando materiales que les llamen la atención y faciliten el desarrollo de los diferentes pensamientos matemáticos, haciendo de la clases un espacio lúdico, donde los estudiantes puedan expresar, preguntar, proponer y resolver.

Finalmente, al trabajar esta propuesta se establece la importancia de una educación inclusiva, la cual permita atender todas las necesidades y brinde oportunidades de una calidad de educación a aquellos grupos más vulnerables, teniendo en cuenta nuevos diseños metodológicos, formación pedagógica por parte del docente, recursos adecuados y adaptaciones curriculares significativas (Salina, 2017, pág. 11).

Metodología

El enfoque utilizado en la propuesta pedagógica es el enfoque cualitativo, en el cual el investigador plantea un problema, pero actúa de manera exploratoria. El investigador fundamenta su investigación mediante un proceso inductivo (exploración, descripción y conclusión). Según Blasco & Pérez “la investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural y cómo sucede, sacando e interpretando fenómenos de acuerdo con las personas implicadas.” (2007)

La propuesta pedagógica pretende implementar un diseño experimental, en el cual se define como variable independiente “el material concreto, como estrategia didáctica”, la cual será manipulada mediante el diseño y aplicación de actividades que permitan establecer si existe un efecto positivo en el aprendizaje de los conceptos y procesos matemáticos, aplicados a un

contexto muy cercano a los estudiantes. Este tipo de diseño parte de la hipótesis de que la variable independiente causará modificaciones en la dependiente cuando esta varíe. Si la motivación es causa del rendimiento académico, al variar la motivación deberá variar el nivel de aprendizaje.

Este diseño de investigación se basará en teorías fundamentadas que aporten riqueza conceptual a los propósitos de calidad educativa, indagando sobre las estrategias didácticas que se pueden introducir en la enseñanza de las matemáticas de grado 4° durante la estrategia de estudio en casa.

La lectura y análisis de diferentes fuentes permiten reflexionar sobre la importancia de innovar en cuanto a las estrategias de enseñanza–aprendizaje, teniendo en cuenta los recursos didácticos, logrando de esta manera justificar la problemática presentada en pro de la búsqueda de soluciones pertinentes que contribuyan a plantear una propuesta que ayude a mitigar las dificultades en el área de matemáticas, a través de la utilización de material concreto.

Espacios a utilizar y Equipo de trabajo

El espacio donde se desarrolla la propuesta es la Institución Educativa Instituto Técnico Alfonso López, sede IV Centenario de Ocaña, Norte de Santander, mediante la modalidad de estudio en casa. El equipo de trabajo integra a los estudiantes del grado 4°2 de la Jornada de la tarde.

La Institución Educativa se ubica en un sector con estratos 1 y 2 del municipio de Ocaña, el cual se ha convertido en un lugar con gran recepción de desplazados provenientes del Catatumbo e inmigrantes procedentes de Venezuela; y con ello la cantidad de problemas sociales tales como: madres cabeza de hogar, niños huérfanos, desempleo, movilidad continua de las familias (desplazamiento interno), invasiones, casas en mal estado y sin servicios públicos,

drogadicción, delincuencia común y una gran cantidad de problemas familiares e intrafamiliares que afectan a muchos de los niños en el sistema educativo.

Producción de conocimiento pedagógico

La pregunta de investigación planteada sobre cómo, el uso de material concreto como estrategia didáctica favorece el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de 4° orienta la propuesta de una Secuencia Didáctica que tiene en cuenta las necesidades de los estudiantes del Instituto Técnico Alfonso López, sede IV Centenario, de Ocaña y sus características socio económicas.

Las distintas etapas de la práctica docente se conciben, como herramientas técnicas y de ejercitación para el aprendizaje. Por ejemplo, la observación, que se supone un principio básico del aprendizaje en todos los momentos de la historia de la educación, y que en efecto, aparece como la primera etapa de la práctica docente. (Baquero, 2006, p. 13). Para el docente de matemáticas es necesario conocer las habilidades y destrezas que tiene cada estudiante, en este caso es importante que se conozca mediante la observación e indagación de los presaberes a través de conversatorios o actividades que permitan introducir a la temática a abordar. Lo anterior sirve como punto de partida para el desarrollo de las actividades pedagógicas. Se pretenden diseñar actividades de enseñanza con uso de material concreto que lleven al niño a evaluar objetos de su entorno. Esta estrategia didáctica para la enseñanza del área de matemáticas debe ser llamativa, la cual despierte el interés en los estudiantes, atendiendo sus necesidades.

Teniendo en cuenta, precisamente las necesidades de los estudiantes, surgen ideas de investigación que pueden llevar a estudios de gran importancia y utilidad para la comunidad. Según Pérez (2003) “Las investigaciones sobre la propia práctica, por su naturaleza misma, no pueden asumir la posición ingenua de “voy a aplicar esto a ver cómo me va...”. En este caso hay, al menos, una ingenuidad implicada: que es posible hacerlo como otro lo hizo. Esto no es

posible, porque para hacerlo necesitaría que mi pregunta investigativa fuera la misma de quien formuló la solución, lo que implicaría que mi sistema de intereses, expectativas, visiones del mundo fueran compartidos con él.” La práctica pedagógica investigativa, permitirá investigar sobre un tema de gran importancia y que surge de la problemática observada en los estudiantes del grado 4º2 en cuanto a las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas y la apatía por el área. La propuesta abrirá las puertas a nuevas estrategias de enseñanza de las matemáticas. Enseñanza que debe ser práctica. La manera más eficaz es través de la manipulación de objetos tangibles, se Icaza, (2019) “necesitamos de elementos para poder representar los contenidos que tengan que ver con esta área. El material didáctico juega un papel súper importante en este sentido”.

El Instituto Técnico Alfonso López, plantea en su plan de área de matemáticas, los polígonos regulares e irregulares, los triángulos y su clasificación y, los cuadriláteros, como ejes temáticos de la unidad 2 relacionada con el pensamiento espacial y los sistemas geométricos. Dicho documento institucional enfoca las actividades metodológicas para el logro de los Derechos Básicos de Aprendizaje del grado cuarto basados en las siguientes evidencias de aprendizaje: “Identificar los movimientos realizados a una figura en el plano respecto a una posición o eje (rotación, traslación y simetría) y las modificaciones que pueden sufrir las formas (ampliación – reducción); identificar, describir y representar figuras bidimensionales y tridimensionales, y establecer relaciones entre ellas” (Derechos Básicos de Aprendizaje Matemáticas. 2016. p. 33-34). Para el logro de estos desempeños, se utilizará durante las actividades de la propuesta pedagógica material concreto, como estrategia didáctica, que favorezca el aprendizaje, teniendo en cuenta además, las necesidades de los estudiantes y sus características socio-económicas.

Gardiner (2013) expresa su inclinación por el método Singapur para la enseñanza de las matemáticas y la preferencia por los libros de texto utilizados en este país porque involucran la didáctica. Las lecciones de Singapur se realizan por capítulos y temas, a cada tema se dedica una semana o más, lo que permite un aprendizaje real. La didáctica de las matemáticas es muy importante para desarrollar pensamientos matemáticos de forma articulada y no como temas aislados, poner en práctica estrategias que faciliten la apropiación de conceptos y la solución de problemas reales en el entorno. Por lo anterior, considero que aprender haciendo, es una estrategia muy útil para alcanzar aprendizajes significativos. Los cuales se puede lograr a través del uso de material tangible, objetos que se aprenderán mientras se observan y manipulan. Por ejemplo, se puede aprender sobre triángulos y cuadriláteros, mientras se construyen con diversos materiales, se arman y se desarman. Es favorable y necesario que el docente genere espacios donde los estudiantes puedan crear formas bidimensionales, analizarlas y describirlas.

La didáctica es el proceso que nos dice cómo enseñar, nos proporciona lo que debemos y no debemos hacer. Gracias a la didáctica se proponen actividades que permitan lograr la enseñanza, y lograr los objetivos de aprendizaje, a través de la interacción entre el docente y el alumno. La didáctica es la herramienta que permite a los docentes desarrollar un tema lógico en un área académica. Los docentes tienen la posibilidad de tener una perspectiva pedagógica que involucre los temas del área en general para el desarrollo de competencias, que en la propuesta pedagógica se fundamentan en: identificar los lados y ángulos de una figura geométrica (competencia interpretativa), construir cuerpos geométricos (competencia propositiva). Las anteriores competencias están íntimamente relacionadas con el saber conocer y el saber hacer, respectivamente. Competencia se define como:

La capacidad que tenemos para desempeñarnos en contextos diferenciados. Una persona competente es aquella que sabe desempeñarse, que sabe lo que se espera de ella, que sabe lo que le pide el ambiente y lo hace, y para eso va a utilizar conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes que son todos esos recursos que tenemos para desempeñarnos en el ambiente. La competencia es un desempeño específico frente a demandas complejas, frente a problemas complejos, es lo que la persona sabe hacer. (Frade).

La competencia integra además del saber ser (actitudes y valores), el saber, que comprende los conocimientos, conceptos y teorías que el estudiante logra comprender y el saber hacer, que hace referencia a las habilidades procedimentales y técnicas que los estudiantes logran implementar. Con el desarrollo de las actividades de la propuesta se pretende que a nivel del saber, los estudiantes identifiquen y justifiquen las relaciones de congruencia y semejanza entre figuras. Y a nivel del saber hacer, los estudiantes comparen y clasifiquen figuras bidimensionales de acuerdo con sus componentes (ángulos, vértices) y características; construyan y descompongan figuras y sólidos a partir de condiciones dadas y; conjeturen y verifiquen los resultados de aplicar transformaciones a figuras en el plano para construir diseños. Lo cual se logrará con materiales didácticos como el Tangram y las Varillas móviles.

De la correspondencia anterior entre el saber y el saber hacer, surge la relación que existe entre la teoría y la práctica. Las cuales son indisociables y tiene una relación dialéctica. (Pérez, 2003, p. 72). Entendiendo por tal dialéctica, las situaciones de conflicto y oposición de la teoría y de la práctica y de sus funciones respectivas. La teoría y la práctica en la pedagogía, son contrarias; pero deben complementarse la una con la otra, el docente debe buscar un equilibrio entre ambas, tanto en su quehacer como en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Según Beillerot, Blanchard, & Mosconi, “el saber de una práctica es, en conclusión, un saber que no

puede prescindir totalmente de la práctica porque depende de ella en alto grado; sin la práctica perdería su razón de ser” (1998), lo cual permite afirmar que los conceptos que se adquieren a lo largo de la vida, o del proceso educativo, más específicamente, deben aplicarse y ponerse en práctica cuando se requieran.

En la actual situación educativa, la perspectiva para beneficiar a los estudiantes más importante y significativa, es el perfeccionamiento del arte de enseñar de los docentes. (Stenhouse. 2017. p. 11). Es importante que los docentes desarrollen nuevas habilidades, proceso proporcionado por un currículo flexible, transversal e integral. Los docentes deben no solo enseñar sino también investigar, partiendo del contexto, los objetivos, los contenidos, la metodología y la evaluación, que componen el diseño curricular de la Institución Educativa. Propendiendo por la excelencia en la calidad del servicio educativo. Lo cual implica verificar la coherencia entre el Diseño Curricular previsto y los Planes de Estudio, buscando establecer la pertinencia del currículo, la flexibilidad, la actualización, los ambientes de aprendizaje por competencias y las estrategias metodológicas, entre otros aspectos. El modelo pedagógico del Instituto Técnico Alfonso López, es el modelo dialogante el cual propone: hay que desarrollar mayor diversidad y flexibilidad curricular en la educación básica y media.

En la Institución Educativa, la actualización y flexibilización constante de los referentes teóricos que integran su currículo es de gran importancia, el Proyecto Educativo Institucional, debe resultar de un trabajo coordinado y aprobado por directivos, docentes, padres de familia, comunidad estudiantil, ex alumnos, personal administrativo y otros sectores que hagan parte del sector productivo y el desarrollo de la región, los cuales a través de sus voceros conforman un equipo representativo de toda la Institución. El presente proyecto se fundamenta en dicho currículo y se espera favorecer el aprendizaje de las matemáticas, haciendo que esta área sea más

agradable para los estudiantes, se despierte el interés por ella y le den sentido y utilidad a lo que aprenden. Siendo, una propuesta pedagógica transversal, que intenta articularse con otras áreas.

El desarrollo de una propuesta pedagógica que busca favorecer el aprendizaje de las matemáticas, implica la búsqueda de un aporte al avance científico y del conocimiento pedagógico. Según Valero (2015) “la educación matemática como campo de investigación pretende dar cuenta de la complejidad involucrada en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas” (p. 298), por lo cual, la educación matemática debe además de generar una comprensión de los aspectos pedagógicos y didácticos, promover la comprensión de su importancia cultural y política. Los docentes deben entender cómo su quehacer dentro de la sociedad tiene gran impacto en la formación de los niños, niñas y jóvenes. Su contribución se debe fundamentar en el estudio sistemático del contexto que lo afecta a él, a sus estudiantes y a la práctica.

La educación matemática trasciende los espacios escolares, “una visión política de las matemáticas reside en la creación de pedagogías que permitan integrar el diálogo con el conflicto, como formas de relacionamiento”. (Valero, 2015. p. 292). Educar en matemáticas a la población de nuestro país, les permite a las personas ser competentes en su vida diaria y más capaces de participar activamente en la sociedad con pensamiento crítico. Por lo anterior, la propuesta pedagógica basada en el uso de material concreto para la enseñanza-aprendizaje, se fundamenta en la contextualización de la práctica, buscando que los estudiantes se comprometan con cada actividad, mientras dan significado a lo que hacen y aprenden, durante las clases y también en su vida cotidiana.

Para Valero (2012) definir la educación matemática permite evidenciar la complejidad cultural, social, económica, histórica y política de la educación matemática. Esta es una

educación de gran valorización social. La educación no es solamente la instrucción conceptual y teórica, actualmente es más necesario darle un sentido formativo. En Colombia, los educadores matemáticos se han preocupado a lo largo de los años por avanzar en dicha contextualización del área y por realizar investigación. Lo cual ha favorecido la reflexión y el debate sobre la educación matemática y sobre cómo ésta puede contribuir al logro de los propósitos de la educación actual.

Por otro lado, es de gran importancia la transversalidad, la cual “consiste en una propuesta educativa que permite abordar la acción docente desde una perspectiva humanizadora, desarrollando principalmente los aspectos éticos (valores) en la formación de las personas” (Bataller, 2017). Esta modalidad busca vincular la escuela y la vida y, superar los aspectos formales de la educación. En la cual se pretende un cambio de actitudes y comportamientos. Las dimensiones del saber están vinculadas en la presente propuesta pedagógica, dando relevancia, por las condiciones de tiempo y espacio, al Saber y al Hacer; sin dejar de lado la proposición de actividades que fortalezcan el Ser. En este sentido se busca en los estudiantes la valoración de aprendizaje, el fortalecimiento de valores como la autoestima y el respeto, la promoción de la integración familiar, el diálogo, el trabajo en equipo y la resiliencia en tiempos de pandemia. Además, de la formación basada en los valores institucionales “trabajo, disciplina y estudio” (Proyecto Educativo Institucional. Instituto Técnico Alfonso López, 2020, p.15).

Por lo anterior, es de suma importancia la valoración del interés de los estudiantes por los conocimientos relacionados con la geometría que se estudiarán durante la propuesta. Siendo importante que ellos logren identificar las figuras geométricas, construir cuerpos geométricos, hallar el perímetro de algunas figuras; pero que además, demuestren responsabilidad en el desarrollo de cada momento de la secuencia didáctica, interés por aprender y aclarar dudas y

dedicación en su proceso de aprendizaje. En la presente propuesta, se integran las áreas de artística, ética y lengua castellana, generando espacios de socialización, comunicación de las tareas realizadas, reflexión constante sobre lo aprendido y, aplicación de la creatividad para el trabajo con materiales concretos, que se constituyen en los objetos de aprendizaje. Durante la SD planeada y organizada se propende por el estudio de algunas temáticas de la geometría donde se relacionarán con el arte y la decoración; con el diseño y construcción de objetos. Siendo una propuesta enriquecedora y motivadora para el desarrollo del pensamiento espacial.

El pensamiento espacial y métrico, en los cuales se fundamentan las actividades de la SD, están íntimamente relacionados, “a medida que se complejizan los sistemas de representación del espacio, en un segundo momento se hace necesaria la metrización” (Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. p. 16), a medida que se avanza en los momentos de las actividades de conocimiento de los elementos y características de los polígonos, se hace necesario medirlos, comparar sus longitudes, propiedades y relaciones. Esto implica un salto de lo cualitativo a lo cuantitativo, entre los objetos. Por lo cual se busca desarrollar los dos pensamientos mediante el uso de objetos tangibles, como estrategia didáctica.

Implementación

La propuesta fue planeada e implementada a través de la Secuencia Didáctica “Me divierto aprendiendo sobre las figuras geométricas”, la cual consta de 2 actividades llevadas a cada en 6 sesiones, (3 sesiones para cada actividad) denominadas: exploración, estructuración y transferencia. Teniendo en cuenta la secuencia metodológica entre cada momento para la consecución de los objetivos planteados: favorecer el aprendizaje de las matemáticas, haciendo que esta área sea más agradable para los estudiantes, se despierte el interés por ella y le den sentido y utilidad a lo que aprenden.

Con el fin de garantizar el bienestar, cuidado y protección de los estudiantes y su familia, los niños y niñas desarrollaron las actividades mediante la implementación de estrategias pedagógicas de estudio en casa. Toda vez que la Institución Educativa orienta, apoya y genera espacios motivacionales para que el estudio en casa sea cómodo y placentero.

Una de las acciones pedagógicas como medida preventiva para afrontar el COVID – 19, es el desarrollo de guías didácticas, las cuales permiten orientar el trabajo pedagógico. Teniendo en cuenta además, los procesos y estrategias de orientación socio-emocional, dirigidos a estudiantes y padres de familia, lo que facilita el acompañamiento e interacción familiar. Por otro lado, se fortalecen las competencias comunicativas, ya que los estudiantes tienen la oportunidad de exponer sus actividades y explicar cómo las desarrollaron. Por lo tanto se entregó a los estudiantes una guía didáctica en formato impreso, que desarrollaron en los tiempos estipulados y con orientación permanente de la docente.

Cada momento fue desarrollado por los estudiantes en casa y orientado virtualmente por la docente a través del WhatsApp. Se iniciaron a la 1:30 pm. Los estudiantes en el transcurso de la tarde enviaron por el mismo medio las evidencias del desarrollo de las actividades. A lo largo

de cada sesión se hizo contante acompañamiento a los niños y padres de familia, se aclararon dudas frente a la temática o los ejercicios. Finalmente se valoró el trabajo de los estudiantes con observaciones y críticas formativas, teniendo en cuenta el tipo de evaluación actitudinal y formativa que actualmente se ha reforzado en la Institución Educativa a través de la modificaciones transitoria al SIEE, por la situación de pandemia que se vive actualmente.

De manera específica, lo que se pretende en cada momento de la Actividad permanente es:

- Momento 1: en el primer momento se pretende motivar a los estudiantes, generar un espacio de interacción familiar. Además, se realiza un rastreo de los saberes previos sobre la temática a trabajar y el material didáctico que se utiliza: **el tangram**, con lo cual los niños reflexionan sobre su utilidad. Se espera que ellos mismos construyan creativamente su tangram para el trabajo a desarrollar durante la actividad permanente, siguiendo las orientaciones dadas, que ayudan a reforzar conceptos geométricos como cuadrado, diagonal, mitad, longitud.
- Momento 2: se espera que los estudiantes reflexionen sobre los polígonos que conocen y los nuevos que aprenderán, comparando sus elementos e identificando sus características. En este momento, pueden desarrollar actividades en relación con la composición y descomposición de las formas, mediante el uso del tangram. Además pueden crear sus propias figuras usando su imaginación y creatividad a través de tres mini tangram.
- Momento 3: en este último momento se espera que los estudiantes evidencien lo que han aprendido usando material didáctico mediante le exposición de los trabajos realizados, en este caso, armando con varillas móviles triángulos y cuadriláteros, describiendo con ellos

sus elementos y características. Se espera que hayan comprendido las características de estos polígonos y tengan el espacio de demostrar lo que han aprendido.

En la actividad 2 “Juego y aprendo a medir el perímetro” de la SD, se trabajó con los estudiantes el perímetro, conceptualización y ejercicios que permiten identificar y medir el perímetro con material didáctico y objetos del entorno. Lo cual tiene gran relación con la primera actividad de la SD, pues se da continuidad al trabajo con figuras geométricas y el desarrollo del pensamiento espacial y el pensamiento métrico. Los cuales tienen relación. Según los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas “el tratamiento de las magnitudes y sus procesos de medición se constituyen en la base conceptual sobre la cual se organizan los procesos conceptuales de cada pensamiento”. De esta manera, el pensamiento métrico está íntimamente relacionado con las ciencias y con el cuidado del medio ambiente, a través del uso racional de los recursos. En la actividad 2 se planean los tres momentos propendiendo por lo siguiente:

- Momento 1: es esta fase de la actividad se espera motivar a los estudiantes con el desarrollo de una actividad artística pertinente al mes de abril: el día del niño, mediante el uso de la creatividad para la elaboración de una tarjeta del día del niño en familia. En este momento, también se pretende que los niños reflexionen sobre su importancia en la sociedad y en la familia como niños que son y las cualidades que cada uno posee. Además, se realizan preguntas que den información de los saberes previos que tienen sobre el perímetro de las figuras geométricas, concepto aplicado en uno de los pasos de la elaboración de la tarjeta.
- Momento 2: en este momento se espera que los estudiantes reflexionen sobre el concepto de longitud, el correcto uso de la regla para medir longitudes y las operaciones básicas (la suma); lo cual es necesario para que luego de interpretar el concepto de perímetro, logren

aplicar el procedimiento para hallar el perímetro de varias figuras. También, mediante el uso del tangram como material didáctico, armaron 4 figuras (cuadrado, triángulo, rectángulo, conejo y gato) a las cuales les calcularon el perímetro, poniendo en práctica lo que han aprendido.

- Momento 3: en este último momento de la actividad se espera que los estudiantes demuestren lo que han aprendido usando recursos tangibles que tienen en casa. Aplicando de manera práctica el proceso correcto para calcular el perímetro y exponiendo el desarrollo de la actividad propuesta por la docente. Los estudiantes elaboran figuras planas (cuadrado, triángulo, rectángulo) con hojas de revistas o periódico, a las cuales miden sus lados y hallan el perímetro.

Finalmente, la evaluación de los estudiantes permitió conocer ¿Qué se logró? ¿Logramos la meta de aprendizaje? ¿Qué dificultades tuvimos? ¿Qué podríamos mejorar? Para ello los estudiantes se evaluaron de la siguiente manera:

- Valoración del desarrollo de la guía didáctica de estudio en casa.
- Revisión de evidencias fotográficas enviadas durante cada momento de la actividad, por medio del WhatsApp.
- Responsabilidad y dedicación durante la actividad.
- Envío de videos y fotografías que evidencien el correcto desarrollo de cada momento.
- Autoevaluación. Los niños podrán evaluar su propio desempeño.

Análisis y Discusión

El uso de la sistematización en investigación es fundamental para la evaluación global del proceso, no únicamente de los resultados de los estudiantes en un momento dado, permitiendo mejorar el proceso de enseñanza - aprendizaje y valorar la práctica docente, el currículo e incluso el sistema educativo en general. Actualmente, el material concreto es utilizado como estrategia didáctica para el aprendizaje de las matemáticas, el cual se empleó en el desarrollo de la Sescuncia Didáctica denominada me divierto aprendiendo sobre las figuras geométricas, la cual se implementó en 6 sesiones con el objetivo de estimular en los estudiantes la imaginación y creatividad a través de la construcción de figuras y facilitar que reconozcan figuras geométricas, desarrollen los pensamientos espacial y métrico, fortalezcan las capacidades psicomotrices.

Las sesiones se desarrollaron de manera virtual (mediante WhatsApp) con estudiantes del grado 4º, con edades comprendidas entre los 8 y 10 años, Las actividades de la SD se planearon teniendo en cuenta el contexto de los estudiantes, para proponer actividades que se convirtieran en herramientas motivantes e innovadoras, teniendo como objetivo fortalecer el proceso educativo. También se tuvo en cuenta el horizonte de la pregunta de investigación, (¿Cómo, el uso de material concreto como estrategia didáctica favorece el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de 4º del Instituto Técnico Alfonso López, sede IV Centenario, de Ocaña?) y el proceso de formación que he tenido durante mi formación como licenciada en matemáticas.

Siendo la planeación un paso indispensable y clave durante la práctica pedagógica para organizar aquello que como docente se quiere lograr en los estudiantes a nivel cognoscitivo, procedimental y actitudinal y, para proponer actividades motivantes y que generan aprendizajes significativos. Partiendo de unos de los retos de la educación actual: los docentes deben innovar, lograr que los estudiantes desarrollen sus competencias, formándolos integralmente como

personas resilientes, críticas, capaces de resolver las situaciones problémicas de la realidad cotidiana; los docentes además, deben tener la capacidad de adaptarse a los cambios y promover en los estudiantes sentimientos de tranquilidad, paciencia y aprovechamiento de las oportunidades.

Los elementos del conocimiento conceptual y procedimental, resaltados en la presente propuesta, permitieron un acercamiento más real a la construcción del aprendizaje y al desarrollo de las diferentes competencias en los estudiantes acorde con las necesidades, expectativas, motivaciones y planteamientos teóricos para la construcción del conocimiento. La propuesta, basada en el uso de material concreto es fundamental en la formación matemática de los estudiantes, ya que abre las puertas a nuevas estrategias de enseñanza. Los recursos y los materiales didácticos en el área de matemática favorecieron el desarrollo del pensamiento lógico y crítico, al ser utilizados de manera adecuada y pertinente. “Si sabemos proponer la experimentación de forma adecuada en cada edad, y a partir de aquí fomentar el dialogo y la interacción necesarias, el material, lejos de ser un obstáculo que nos haga perder el tiempo o dificulte el paso a la abstracción, la facilitará en gran manera, porque fomentará el descubrimiento y hará posible un aprendizaje sólido y significativo” (Canals, 2001).

En la actividad permanente se desarrollaron ejercicios en relación con la composición y descomposición de formas, mediante el uso del tangram. Además los niños propusieron sus propias figuras usando su imaginación y creatividad. Durante la actividad 2 de la SD, se propendió porque los estudiantes diferenciaron y ordenaron, en objetos las propiedades o atributos que se puedan medir (longitudes) y que seleccionaran unidades convencionales apropiadas para diferentes mediciones de objetos de la casa.

A pesar de la virtualidad que actualmente se maneja en la educación mundial, se logran buenos resultados cuando hay participación activa de los estudiantes y una buena disposición del docente. Sin duda la presencialidad de las clases facilita el aprendizaje de las matemáticas, la falta de una comunicación más directa con los estudiantes limita un poco la enseñanza; no obstante, se logran aprendizajes significativos en clases llevadas a cabo incluso por WhatsApp y claramente con el uso de material concreto, procurando mantener una buena comunicación y relación con estudiantes y padres de familia y/o acudientes, las cuales son fundamentales para que haya respeto y confianza por el cumplimiento de los roles de cada uno, sin sobre pasarlos, es decir, manteniendo claro que debe hacer cada uno, evitando al máximo que los padres sean quienes realicen las actividades escolares sino quienes las apoyen en casa y los docentes sean los dinamizadores del procesos, en el que los estudiantes son los protagonistas del aprendizaje y descubridores del saber.

Para Piaget (1980), “Aprender es operar con ideas o con objetos”. El conocimiento se puede generar más fácilmente con la manipulación de lo que al niño le rodea, en este caso midiendo y calculado perímetros de figuras que ellos mismo pueden elaborar y de los objetos que tienen a su alrededor. Denotándose lo práctico y valioso que es aprender matemáticas. Los estudiantes demostraron ánimo durante las sesiones y motivación al desarrollar las actividades prácticas con material didáctico, elaborado por ellos mismos. Manifestaron agrado durante la elaboración del Tangram y demás materiales propuestos (varillas móviles, figuras planas construidas con material reciclable, objetos de la casa y las tarjetas del día del niño). Además fueron muy responsables al enviar evidencias de sus avances.

En el momento de exploración de la AP se logró conocer los saberes previos de los estudiantes frente a la temática, la mayoría aseguró saber cuál es el material usado para formar

las figuras del cuento: “el tangram”, algunos ya habían utilizado este material didáctico en años anteriores y otros lo usaron por primera vez. Los estudiantes del grado 4º2 lograron elaborar en compañía de sus padres y/o acudientes el tangram, el material que más utilizaron fue el foamy, por su firmeza. Se pudo observar que para seguir los pasos de construcción hubo algunas dificultades como:

- Manejo de la regla: algunos niños tuvieron dificultad para medir, por lo que se requirió reforzar el uso de la regla, explicando que se debe medir desde 0 cm.
- Reconocimiento de los elementos del cuadrado: en el momento de trazar la “diagonal del cuadrado” algunos niños no tenían claro el concepto de diagonal. Se aprovechó esto para repasar los elementos de los cuadriláteros: lado, ángulo, diagonal, vértice.

No obstante, con desarrollo del presente momento se motivó a los estudiantes para el desarrollo de los momentos posteriores, creando expectativas sobre el uso del tangram. Además los estudiantes hicieron conjeturas y verificaron los resultados de aplicar transformaciones a figuras en el plano para construir diseños, aprovechando la gran utilidad del tangram, material didáctico elaborado por ellos mismos.

Algunos estudiantes cometieron errores, lograron identificarlos y corregirlos, lo que demuestra interés por aprender y superar dificultades. Puedo afirmar que durante el aprendizaje es muy normal que esto se presente y se puede convertir en algo favorable, ya que de los errores se aprende, específicamente en el área de matemáticas, el docente debe valorar más el proceso que realiza el estudiante, que los resultados obtenidos. Ya que los niños pueden cometer errores en el camino, los cuales el maestro no puede obviar ni mucho menos sancionar, sino mostrárselos para que logren corregirlos y avanzar.

Conclusiones

La práctica docente se ve ampliamente beneficiada cuando además de planear las clases teniendo en cuenta los referentes de calidad del MEN, el contexto de la Institución Educativa, la caracterización del grupo de estudiantes y las pautas que la institución tenga a bien; se sistematiza la experiencia, ya que esto último permite plasmar situaciones de forma consiente y ordenada, que al estar escritas posibilitan la reflexión y la toma de decisiones para fortalecer y avanzar en el proceso. Además, facilita su evaluación constante, para determinar aspectos por mejorar y situaciones que se deben enriquecer.

La educación matemática que me estoy preparando para impartir debe romper los paradigmas de la tradicionalidad; el desarrollo de conocimientos algorítmicos es necesario, pero la educación actual debe ir mucho más allá, teniendo en cuenta el sentido y aplicabilidad que los estudiantes dan a lo que aprenden en el aula. De igual forma, teniendo como base principal de la educación matemática el desarrollo social del individuo dentro de su comunidad, forjado una metodología basada en una fuente de actividades atractivas y creativas, sobre todo educativas permitiendo que el niño mantenga el interés de aprender y una mente abierta a nuevos conocimientos.

La implementación del diseño didáctico propició la reflexión en cuanto a las dificultades que algunos niños presentan en conceptos geométricos como “diagonal, longitud, mitad” y el uso adecuado de la regla, la mayoría del año escolar inmediatamente anterior se desarrolló mediante el estudio en casa, los estudiantes no alcanzaron a desarrollar todos los aprendizajes del grado 3º, ya que en la Institución Educativa se priorizaron los aprendizajes teniendo en cuenta las directrices del MEN para realizar ajustes al PEI y demás referentes de la Institución Educativa. Sin embargo, se generaron espacios para indagar sobre los conocimientos previos de los niños,

quienes pudieron recordar otros conceptos como el de polígono, reflexionando sobre los polígonos que conocen. Se denotó atención en los niños al momento de aprender nuevas figuras geométricas, comparando sus elementos e identificando sus características. Los estudiantes demostraron competencias en la interpretación de los ángulos y los tipos de ángulos. Habilidades importantes para la clasificación de los triángulos y cuadriláteros.

Ausubel argumenta que los medios y la manera en cómo se trasmite el mensaje juega un papel fundamental en el aprendizaje del individuo. El maestro debe conocer al alumno para que su didáctica tenga sentido, el docente debe ser creativo para poder adaptar recursos del medio en el que se encuentra y transformarlos en materiales didácticos que favorezcan el aprendizaje. Siendo una propuesta de gran utilidad para el desarrollo de un buen proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta, los hallazgos encontrados en el diagnóstico del grupo de estudiantes abordados y el entorno socioeconómico al cuál pertenecen. Siendo además un proceso de fortalecimiento de la práctica como docente, pues se planean y aplican actividades reflexivas, dinámicas y basadas en las propuestas de grandes pensadores y con el ánimo de desempeñar la labor docente de una mejor manera, a través de la indagación de estrategias didácticas.

Es de resaltar que se logró favorecer el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de 4º del Instituto Técnico Alfonso López, sede IV centenario a través del uso de material concreto, ya que evidenciaron gusto por cada actividad, desarrollándola lo mejor posible y corrigiendo errores presentados. La implementación de la SD permitió argumentar la importancia del uso de material concreto en el proceso de la enseñanza-aprendizaje del área de matemáticas, corroborando los grandes beneficios que tiene esta estrategia didáctica para lograr aprendizajes significativos mientras se manipulan, analizan y describen objetos tangibles.

Los contenidos temáticos que se abordaron en la SD, polígonos y perímetro en forma general, estuvieron estructurados y relacionados entre sí con la finalidad de que condujeran al análisis y al cuestionamiento entre los conocimientos adquiridos y los nuevos por conocer de manera que estimularan el nivel de desarrollo actual y el potencial de los estudiantes. Los medios y materiales fueron coherentes con los objetivos de la clase, en cuya aplicación se procuró al máximo tener en cuenta la planeación didáctica previa. En consecuencia, se logró otro de los propósitos de la propuesta: diseñar una secuencia de actividades pedagógicas que incorporaran el uso de material concreto para el desarrollo de los pensamientos matemáticos espacial y métrico. Donde el uso de estos materiales fue la base para seguir a las siguientes fases de aprendizaje: la fase gráfica y simbólica, lo que implica la abstracción conceptos y la aplicación en la resolución de los problemas cotidianos. Lo anterior apoyado en el método Singapur.

Algunas de las dificultades o aspectos por mejorar que surgieron en la implementación de la SD fueron:

- La adaptación a la virtualidad, muchas veces he considerado que es más desgastante realizar una clase de manera virtual, evaluar a los estudiantes por WhatsApp y revisar sus evidencias desde el celular; pero las circunstancias así lo han propiciado y el maestro debe adaptarse a las circunstancias mundiales y regionales que ahora se manejan y que requieren de entrega y sacrificio para obtener buenos resultados en los estudiantes que son nuestra razón de ser.
- Hubo niños que no hicieron algunas actividades a tiempo porque no consiguieron el material para elaborar el tangram o las varillas móviles. Pero lograron ponerse al día. Es necesario promover más las prácticas de reciclaje, ya que existen materiales en casa que se pueden usar en este tipo de actividades.

- Falta de apoyo por parte de algunos padres de familia. Su acompañamiento en casa ha sido fundamental durante la estrategia de estudio en casa, el apoyo que ellos deben dar a los niños es fundamental para su aprendizaje. Sin embargo la mayoría ha colaborado en gran manera en el desarrollo de la SD, estando atentos a las orientaciones dadas por la docente y realizando acompañamiento a sus hijos.

Finalmente, se forman muchas reflexiones sobre la aplicación de la propuesta durante la estrategia de estudio en casa; pero también, expectativas sobre su efectividad durante la Educación presencial o con el modelo de alternancia, que se proyecta en el país, donde el contacto con los estudiantes será más directo y personalizado. Considerando la gran importancia de dar continuidad al uso de material concreto en mi práctica docente; y de que en algún momento se generalice y fortalezca a nivel institucional. Sin lugar a dudas la propuesta no solo favorecerá el aprendizaje de los estudiantes de 4º sino también mi práctica docente, al dar lugar a la autoevaluación. Resaltando la importancia de la investigación, la observación y el reconocimiento de la comunidad y sus necesidades. Los interrogantes que se suscitan y para los que hay que construir respuestas a futuro son: ¿qué valor dan los estudiantes a lo que aprenden en matemáticas durante el estudio en casa? ¿De qué manera la comunidad docente lleva a cabo su trabajo en el área de matemáticas durante el estudio en casa?

Referencias

- Baquero, P. (2006). *Práctica Pedagógica, Investigación y Formación de Educadores*. Tres concepciones dominantes de la práctica docente. Universidad de la Salle. *Actualidades Pedagógicas*. p. 13. Recuperado de:
https://www.researchgate.net/publication/237043087_Practica_Pedagogica_Investigacion_y_Formacion_de_Educadores_Tres_concepciones_dominantes_de_la_practica_docente
- Bataller, C. (2017). ¿Qué es la transversalidad en educación? Recuperado de:
<https://www.elblogdeeducacion.org/post/2017/09/16/-qu%C3%A9-es-la-transversalidad-en-educaci%C3%B3n>
- Campos, A. (2007). *Pensamiento Crítico, Técnicas para su desarrollo*, Bogotá: cooperativa editorial magisterio.
- Canals, M^a. (2001). *Vivir las matemáticas*. Barcelona: Octaedro.
- Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. p. 16. Recuperado de:
https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf
- Fréré, F & Saltos M. (2012). *Materiales Didácticos Innovadores. Estrategia Lúdica en el Aprendizaje*.
- Gardiner, T. [Maths-No Problem!]. (2013). *The Importance Of Didactics In Mathematics*. [Video]. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=ZDGVz_QJ4Sw
- González, M. (1999). *Recursos, Material didáctico y juegos y pasatiempos para Matemáticas en Infantil, Primaria y ESO: consideraciones generales*. Málaga: Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Málaga. p 1-24.
- Icaza, F. (2019). *El material concreto cómo base del aprendizaje*. Recuperado de:
<https://www.grupoeducar.cl/noticia/el-material-concreto-como-base-del-aprendizaje/>

- Labinowicz, E. (1987). Introducción a Piaget, Pensamiento. Aprendizaje. Enseñanza. Addison-Wesley Iberoamericana, S.A. Wilmington, Delaware, E.U.A. p. 43.
- Palomino Way, J. (Marzo de 2017). Teoría y procesos pedagógicos. Temario General. Uso de las TIC en el aprendizaje. Obtenido de <https://es.slideshare.net/JorgePalominoWay1/uso-de-tic-en-el-aprendizaje>
- PEI (2020). Instituto Técnico Alfonso López, p.15.
- Pérez Abril, M. (2003). La investigación sobre la propia práctica como escenario de cambio escolar. *Pedagogía Y Saberes*, (18), 70.74. Recuperado de: <https://doi.org/10.17227/01212494.18pys70.74>
- Pérez, A. & Rincón, G. (2009). *Actividad, Secuencia Didáctica y Pedagogía por Proyectos: Tres Alternativas para la Organización del trabajo Didáctico en el Campo del lenguaje*. Bogotá. CERLAC. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/cslozano/actividad-secuencia-didacticaprojectomauricio-perez-gloria-rincon>
- Pérez Miranda (1996). Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá DC, Colombia. Grupo de Investigación Representaciones y Conceptos Científicos (grupo IREC). p. 23.
- Piaget, J. (1980). *Psicología y Pedagogía*. Recuperado de: [http://oer2go.org/mods/es-bibliofilo/content/Piaget,%20Jean%20\(1896-1980\)/Piaget,%20Jean%20-%20Psicolog%C3%ADa%20y%20Pedagog%C3%ADa.pdf](http://oer2go.org/mods/es-bibliofilo/content/Piaget,%20Jean%20(1896-1980)/Piaget,%20Jean%20-%20Psicolog%C3%ADa%20y%20Pedagog%C3%ADa.pdf)
- Stenhouse, L. (2017). La investigación del curriculum y el arte del profesor. *Revista Investigación en la Escuela*, 15, 9-15. Recuperado de <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/59432/La%20investigaci%C3%B3n%20del%20curriculum%20y%20el%20arte%20del%20profesor.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Valero, P. (1999). La educación matemática como una red de prácticas sociales. En P. Valero & O. Skovsmose (Eds.), Educación matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. Bogotá, Colombia.

Valero, P. (2012). Lo Político en la Educación Matemática: de la Educación Matemática Crítica a la Política Cultural de la Educación Matemática. Recuperado de:
<https://documat.unirioja.es/download/articulo/5449426.pdf>

Valero, P. (2015). La Educación Matemática Como Una Red De Prácticas Sociales. Recuperado de: <http://funes.uniandes.edu.co/2011/1/Valero2012Educacion.pdf>

Anexos

Registros fotográficos de las unidades 7 y 8

Registro audiovisual Momento 1: RA_A1_M1

<https://drive.google.com/drive/folders/1NkD502hJwQxeDIMG8csOdGyySWE7-S2t?usp=sharing>

Registro audiovisual Momento 2: RA_A1_M2

<https://drive.google.com/drive/folders/10RUakpAyyJeHL-Xd1YXOBNwlQHRk8b9-?usp=sharing>

Registro audiovisual Momento 3: RA_A1_M3

<https://drive.google.com/drive/folders/1W67ectiRkesILE5MPKI6VakP3VaSODEJ?usp=sharing>

Registro audiovisual Momento 1: RA_A2_M1

https://drive.google.com/drive/folders/1IJ0YyGfPvmQyCuh_oqzIdQIzivXLsN-w?usp=sharing

Registro audiovisual Momento 2: RA_A2_M2

<https://drive.google.com/drive/folders/1nv1A5g0iTzyf5bl9dlowMQcH8ODPJsJq?usp=sharing>

Registro audiovisual Momento 3: RA_A2_M3

<https://drive.google.com/drive/folders/1QCQ-x3D9cv6uFsiUtrlU63d8tb0HuM8r?usp=sharing>

Organizador gráfico de la unidad 4

Mapa mental: características del maestro investigador:

<https://www.goconqr.com/es/mindmap/29580405/Caracteristicas-del-maestro-investigador>

Enlace del video diseñado en la unidad 5

Diálogo entre teoría y práctica pedagógica: <https://youtu.be/7F486bOtMnE>

Guía didáctica de estudio en casa

https://drive.google.com/file/d/1O69q6sZH-qwt8HcfVdV5l0cou19ii_dR/view?usp=sharing