

Descubramos el maravilloso mundo del Teorema de Pitágoras interactuando con el entorno escolar

Elaborado por:

Eder Fernando Ruiz Durán

Tania Marcela Díaz Rodríguez

Tutora:

Karen Lorena Lucuara Castro

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación – ECEDU

Licenciatura de Matemáticas LIMAT

2022

Resumen

Esta producción académica titulada “Descubramos el maravilloso mundo del Teorema de Pitágoras, interactuando con el entorno escolar”, tiene como objetivo plantear una propuesta pedagógica que permita construir con las matemáticas un conocimiento significativo entre todos los actores de una forma dinámica y agradable dando respuestas a las necesidades e intereses del contexto, a través de la aplicabilidad del Teorema de Pitágoras en el entorno escolar, utilizando las herramientas brindadas por las tic y los espacios físicos de la institución. Esta experiencia presenta una metodología cualitativa, que describe el proceso en detalle concurrente de la adquisición de nuevos conocimientos alusivos al Teorema de Pitágoras, mediante el planteamiento de situaciones reales, en donde los estudiantes y el docente, edifican el saber pedagógico a partir de la interacción entre la teoría y práctica. La secuencia didáctica está estructurada con un conjunto de herramientas lúdicas e interactivas, conllevando a obtener los resultados de aprendizaje esperados, evidenciados en los procesos de evaluación formativa. Para el atesoramiento de la información, la sistematización se dio a partir del monitoreo de cada actividad ejecutada, mediante diferentes instrumentos que permiten reconstruir la realidad y aportan a la reflexión de los procesos educativos. El resultado de la propuesta es positivo, en lo que se refiere a la aceptación y participación de los estudiantes con el fin de establecer la implementación del Teorema de Pitágoras en el entorno escolar, también el cambio de concepción por parte de la comunidad educativa hacia la enseñanza y el aprendizaje significativo de las matemáticas.

Palabras claves: Pedagogía, Pitágoras, TIC

Abstract

This academic production entitled "Let's discover the wonderful world of the Pythagorean theorem, interacting with the school environment", aims to propose a pedagogical proposal that allows building with mathematics a significant knowledge among all the actors in a dynamic and pleasant way giving answers to the needs and interests of the context, through the applicability of the Pythagorean theorem in the school environment, using the tools provided by ICT and the physical spaces of the institution. This experience presents a qualitative methodology, which describes the process in concurrent detail of the acquisition of new knowledge allusive to the Pythagorean theorem, through the approach of real situations, where students and teachers build pedagogical knowledge from interaction. between theory and practice. The didactic sequence is structured with a set of playful and interactive tools, leading to obtain the expected learning results, evidenced in the formative evaluation processes. For the hoarding of information, the systematization occurred from the monitoring of each activity carried out, through different instruments that allow reconstructing reality and contribute to the reflection of educational processes. The result of the proposal is positive, in what refers to the acceptance and participation of the students in order to establish the implementation of the Pythagorean theorem in the school environment, as well as the change of conception on the part of the educational community towards the meaningful teaching and learning of mathematics.

Keywords: Pedagogy, Pythagorean Theorem, TIC

Tabla de Contenido

Resumen	2
Abstract	3
Diagnóstico de la propuesta de pedagógica	5
Pregunta de investigación.....	7
Marco de Referencia.....	8
Marco Metodológico	12
Intencionalidades en la Construcción de la Práctica Pedagógica	12
Metodología.....	15
Producción de conocimiento Pedagógico	18
Análisis y Discusión	21
Conclusiones	24
Referencias	26
Anexos.....	30

Diagnóstico de la propuesta de pedagógica

Los estudiantes de la Institución Educativa Las Flores, muestran resistencia al aprendizaje de las matemáticas, producto de conocimientos con baja significancia y aplicabilidad en el contexto, quizás estrategias tradicionales y poca importancia en el manejo del aula, hizo que esta materia del conocimiento fuera considerada una carga difícil de llevar en el proceso educativo.

El grado séptimo de la Institución Educativa Las Flores del municipio Agustín Codazzi tiene una población estudiantil de 40 estudiantes constituida de afrodescendientes y mestizos de estrato 1 y 2, con edad promedio de 13 años de edad, los cuales un 85% presentan desempeño insuficiente en el área y además su resultados en las pruebas internas y externas oscilan entre básico y bajo, con esto se nota que los espacios académicos generados para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas están funcionando de forma irregular, seguramente por la implementación de prácticas pedagógicas tradicionalistas, absolutistas, dogmática y donde el conocimiento no se construye sino que se trasmite de forma repetitiva y mecánica.

Este tema está directamente relacionado con las percepciones y creencias de los docentes sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, comenzando por la forma en que fueron educados durante sus años escolares, con la tendencia mecanicista y tradicional reflejando todo esto en sus prácticas pedagógicas, siendo común ver en las prácticas pedagógicas estudiantes preguntando si existe una forma más dinámica de aprender, generando estrategias y recursos didácticos tecnológicos y no tecnológicos que permiten dinamizar el contexto educativo tales como actividades lúdicas y ambientes virtuales.

Teniendo en cuenta lo anterior, es importante incorporar estas herramientas TIC en el proceso, ya que, de esta manera, aprenderán de forma interactiva y autónoma, conllevando así

que el aprendizaje sea significativo, esto les permite educarse de forma independiente, además posibilita la construcción de los saberes en otras disciplinas.

De esta forma, la comunidad docente también se verá motivada a sugerir alternativas de instrucción a sus alumnos, para que estos conocimientos puedan ser mejorados, actualizados y compartidos en cualquier entorno.

Esta propuesta se desarrolló en la Institución Educativa Las Flores, la cual se encuentra ubicada en el casco urbano de Agustín Codazzi, su proyecto pedagógico institucional se fundamenta en la participación activa y democrática de cada miembro de la comunidad educativa, quienes deben aportar su conocimiento y experiencia en la formulación, diseño, ejecución y evaluación de los proyectos, buscando así cambiar la realidad educativa y así lograr mejores calidades en ella, por tal razón se visiona que la institución aporte al desarrollo cultural, protegiendo al medio ambiente, favoreciendo la práctica de los valores y los procesos investigativos implementado desde el modelo pedagógico crítico reflexivo, su principal misión es formar personas integrales, con proyección social, capaces de transformar positivamente las realidades de acuerdo a las necesidades del contexto.

Pregunta de investigación

En la Institución Educativa Las Flores del municipio de Agustín Codazzi departamento del Cesar, se nota en la gran mayoría de sus estudiantes, un desinterés por el aprendizaje de las matemáticas, producto de múltiples factores que inciden en dicho proceso, como prácticas pedagógicas tradicionales, mecanización de conocimientos con poca significancia y aplicabilidad en el contexto, implementación nula e inadecuada de recursos TIC y procesos evaluativos enfocados solamente en la parte sumativa, por lo tanto dicha problemática fue abordada, con el fin de aportar soluciones desde la temática del Teorema de Pitágoras interactuando con la pedagogía vivencial, aprovechando los diversos espacios físicos del entorno escolar, los ambientes virtuales de aprendizaje y el trabajo cooperativo

Con base a la descripción anterior, esta propuesta busca a dar respuesta a la siguiente pregunta:

¿Cómo, a través de la pedagogía vivencial, podemos aplicar el Teorema de Pitágoras en los estudiantes del grado séptimo, de la I.E Las flores?

Marco de Referencia

Un gran compromiso como docente es reflexionar críticamente sobre el trabajo que efectúa para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Esto se puede lograr a través de un proceso sistemático de las actividades docentes y pedagógicas que se llevan a cabo, las cuales se caracterizan por diferentes factores de influencia en el resultado. La sistematización como herramienta de diagnóstico e investigación, es importante para comprender las experiencias y para mejorarlas, así mismo, comunicar y compartir conocimiento con otras experiencias similares, facilita la reflexión teórica a través del conocimiento generado.

Álvarez-Gayou (2003), la investigación-acción "es un procedimiento de investigación centrado en la búsqueda de mejores resultados, ayudado por la participación de los actores, quienes al mismo tiempo aprenden y se desarrollan como personas" (p. 161).

La construcción de conocimiento, comienza más con relaciones interdisciplinarias y resolviendo problemas del mundo real, destaca la importancia de comprender cómo se genera el conocimiento ahora de diferentes maneras.

(Gómez, s. f., p. 49).) Donald Schön, por su parte, insiste en que el maestro se desprege del discurso pedagógico aprendido en las instituciones formadoras de maestros y, a través de la "reflexión en acción" o conversación reflexiva con la situación problemática, construya saber pedagógico, critique su práctica y la transforme, haciéndola más pertinente a las necesidades del medio (Schön, 1983-1987)

Por otra parte la pedagogía vivencial genera espacios dinámicos donde el estudiante desarrolla su pensamiento, a partir del conocimiento del Teorema de Pitágoras y la vivencia de este, aplicado al entorno escolar, facilita la elaboración de un saber pedagógico pertinente apropiado y efectivo, donde no solo se fortalece competencias disciplinares tales como el razonamiento y la resolución de problemas si no también competencias de tipo socio emocional que permiten el trabajo en equipo y configuran el proceso educativo como el elemento más

importante para la transformación social, pues su producto es un estudiante formado íntegramente. El concepto de "vivencia" no es uno más a añadir dentro del esquema conceptual del enfoque histórico-cultural, sino es un prisma a través del cual se debe releer y reestructurar el viejo conocimiento, mirar y construir el nuevo saber psicológico. "El acto vivencial incluye componentes cognitivos, la influencia de la situación: depende no sólo de la naturaleza de la situación misma, sino de la medida en que [el individuo] entiende y se percata de ella" (Vigotsky, 1996, p. 351)

Los ambientes virtuales de aprendizaje proporcionan a los estudiantes mecanismos de interacción con las tecnologías, pues están en concordancia con las dinámicas que hoy en día exige el mundo globalizado, es una forma de aportar agentes activos capaces de transformar los contextos según las necesidades e intereses de estos, además hace de la práctica pedagógica un centro de interés y motivación hacia el aprendizaje. (Alvarez, Cordero, Gonzalez y Sepúlveda, recalcan la importancia de utilizar las herramientas tecnológicas en las enseñanzas de las matemáticas, entre las más destacadas encontramos a GeoGebra, la cual tiene una interfaz de fácil comprensión y múltiples características, incluso para crear AVA tales como los Applet). Al implementar trabajo en equipo el saber pedagógico se construye, convirtiéndose la escuela en ese motor que con lleva a la solución de problemáticas inherentes al entorno del estudiante, por tal razón modelar dentro de la escuela situaciones que por medio de la interacción del conocimiento conceptual (Teorema de Pitágoras) y la implementación de este a través de la práctica, promueve dinámicas pertinentes y efectivas entre cada uno de los agentes que construyen el conocimiento. Trabajando con otros, el estudiante resuelve problemas y propone soluciones a partir de una estructura conceptual y metodológica que debe poner a operar, así como del compromiso con su

propio aprendizaje (voluntad de aprender). Se dice que esta perspectiva curricular es más próxima al trabajo actual de los científicos (Schunk, 1997).

(Ramos, s. f.) sostiene: "El Teorema de Pitágoras aparece por doquier en la Matemática. Es la base de multitud de teoremas geométricos, de los estudios sobre polígonos y poliedros, de la Geometría Analítica y de la Trigonometría" (p. 104). Este autor reconoce que este teorema se convirtió en una de las principales fuentes de la literatura matemática en contextos escolares cuando su demostración inició la deducción y justificación de planteamientos geométricos en los estudiantes

(Bohigas, Jaén y Novell, 2003), Manifiesta apoyar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje. Demostrar visualmente la geometría resultante del teorema, en modos de experiencia a través de la tecnología; involucrando a los estudiantes en aprendizaje para que moldeen sus creencias, actitudes y realización, observando la importancia del área para él y su comunidad

Según Ortiz Aguilar, W el pensamiento geométrico es de gran importancia para la comprensión del mundo circundante tanto en niños como en adultos, por tal razón relacionar figuras geométricas de dos dimensiones como triángulos y rectángulos con objetos reales aportan al desarrollo lógico matemático.

Polya reconoce la importancia de abordar las matemáticas a través de la formulación y solución de problemáticas relacionadas con el contexto, siempre y cuando se tenga una estructura para resolver dichas situaciones, la cual plantea que sea a través de un método heurístico.

Schmidt Q. & Kolumbien, (2006), Más bien que la resolución de multitud de problemas tomados de los textos escolares, que suelen ser sólo ejercicios de rutina, el estudio y análisis de situaciones problema suficientemente complejas y atractivas, en las que los

estudiantes mismos inventen, formulen y resuelvan problemas matemáticos, es clave para el desarrollo del pensamiento matemático en sus diversas formas (p. 52).

Marco Metodológico

Intencionalidades en la Construcción de la Práctica Pedagógica

Desde hace mucho tiempo se ha pensado sobre el papel real de la escuela y según múltiples investigaciones todas indican algo en común y es aquello que se refiere aquel pedagogo contemporáneo Ovidio Decroly “la escuela es por y para la vida”.

Si en los espacios de formación del estudiantado sus aprendizajes no favorecen a su interacción y transformación social se puede considerar el proceso como un gran fracaso. Es muy usual escuchar a padres de familia y a estudiantes quejarse de las matemáticas, pues piensan que poco o nada les sirve para la vida, probablemente tengan razón, pues han sido educados desde una concepción del área poco contextualizada con lo que el mundo exige y solo la ven como un montón de reglas exactas e inequívocas, el cual solo los genios pueden comprender.

Considerando lo anterior, es todo un reto romper dichos paradigmas tradicionales que vinculan tanto al estudiante como al mismo docente, es allí donde la práctica pedagógica se convierte en un instrumento de cambio y donde se le da una significación pertinente al proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, para encontrar dicha significación el docente debe conocer muy bien el entorno y sus particularidades con el fin de construir un currículo que responda a las necesidades e intereses de sus agentes.

Para ello es necesario vincular las problemáticas reales para que puedan ser solucionadas a partir de la construcción del conocimiento matemático, por ejemplo, si se aborda la enseñanza del Teorema de Pitágoras solamente desde el concepto y desde el procedimiento, se está perdiendo la oportunidad de que el estudiante aproveche dicho conocimiento, para aportar a la solución de situaciones reales de su entorno, tales como las de medición de distancia y construcción de edificaciones entre otras.

Es imprescindible que el docente conozca su contexto educativo y sobre todo conozca las particularidades de sus estudiantes, pues es allí donde estará comprendiendo la dinámica socio-emocional de los mismos, al igual que los avances y fracasos académicos producto de muchas variables tales como los estilos de aprendizajes y la influencia familiar en el proceso, todo lo anterior conlleva a pensar que el diario de campo es la herramienta perfecta para suplir dicha necesidad, porque además de permitir el reconocimiento y análisis del espectro educativo, nos encamina a la toma de decisiones pertinentes y a compartir experiencias con las comunidades de aprendizajes.

Asimismo, es necesario que todo docente reconstruya la realidad del proceso educativo a través de la sistematización, entendiendo que no solo es describir y anotar lo sucedido en la práctica, esto va mucho más allá, cuando se habla de procesos de sistematización se incluye el reflexionar profundo acerca de lo más significativo, donde se descubren elementos importantes como fortalezas, retos, inquietudes, necesidades propias de la dinámica; también la sistematización propende por el intercambio de experiencias, dando oportunidades de crecer colaborativamente en todos los aspectos.

Este proceso de sistematización posee una herramienta imprescindible para el docente que es el diario de campo, el cual fortalece sus capacidades disciplinares y pedagógicas a partir de la metacognición dando una mirada interna y externa del funcionamiento en su quehacer, además se constituye en una herramienta que posibilita conocer aún mejor sus estudiantes desde sus particularidades y necesidades.

Porlán Ariza, R. (2008, p.2) indica que a través del diario de campo se puede adquirir la costumbre de pensar en el desarrollo durante el trabajo dinámico, las dificultades de aprendizajes que se presentan, sus posibles causas y cómo enfrentarlas creativamente y profesionalmente.

(Jiménez-Quintero & Jiménez-Quintero, 2020, p. 2), Noguera y Marín estiman el diario de campo, como elemento central de la formación escolar y parte de la práctica profesional docente, busca principalmente valorizar las experiencias adquiridas en contextos pedagógicos y didácticos, construir relatos e interpretarse desde la realidad del mundo social en el que participa el educador.

Los fines de la educación indican que se debe formar personas integrales y autónomas, capaces de transformar positivamente la sociedad, por lo tanto, desde el rol docente se debe aportar para alcanzar dicho propósito y es a través del fortalecimiento de la comunicación asertiva, el desarrollo del pensamiento crítico, los trabajos colaborativos y cooperativos, la práctica de los valores a través de los acuerdos de convivencia haciendo de la escuela un espacio democrático y respetuoso de la diferencia, de esta forma, logrará que la sociedad se transforme de acuerdo a las exigencias de un mundo globalizado.

(Full Text PDF, s. f., p. 4), Martínez afirma que el proceso del aprendizaje autónomo se da en el estudiante para poder regular lo que aprende, ser consciente de sus conocimientos y para llevar a cabo la socialización afectivamente. Es decir, el aprendizaje autónomo hace que los estudiantes conozcan y valoren sus necesidades formativas, gestionando y ejecutando sus propias estrategias, para de este modo, conseguir logros programados.

El aprendizaje es un proceso interno e interpersonal, por lo que se da en contextos sociales, culturales y disciplinarios, requiriendo que los estudiantes decidan cómo quieren aprender, por lo que la tarea de los docentes en cada momento es fomentar el aprendizaje autónomo y generar un espacio que permita a los estudiantes abordar diferentes tareas, eligiendo el tiempo y el ritmo de resolución de problemas. La autonomía se refiere a los individuos que toman la iniciativa para tomar decisiones, entonces se puede inferir que el aprendizaje autónomo es un conjunto de conocimientos adquiridos por cada persona por sí mismo, lo que le facilita

adquirir habilidades, o mejorar habilidades que ya posee, a partir del desarrollo de sus habilidades cognitivas, actitudinales y procedimentales.

Pérez, P. (2004) “La autoformación se caracteriza por llevar al estudiante a la realización de sí mismo, de sus características y habilidades para profundizar y/o fortalecer el proceso y ritmo de aprendizaje. Algunas reflexiones sobre la teoría del aprendizaje”, repensar la escuela desde nuevas ideas, donde el laboratorio principal sea el aula de clase, hacen del docente un agente de cambio que experimenta y moldea un currículo adecuado a las vicisitudes del contexto en torno al saber pedagógico así como lo expresa Stenhouse, lograr que el pensamiento geométrico sea un motor dinamizador de la práctica mediante el trabajo cooperativo, la lúdica, la resolución de problemas y la utilización de las TIC, nos indica que la propuesta está encaminada al fortalecimiento y desarrollo de un currículo que le permite a los estudiantes, hallar una nueva significación para la aplicación e implementación de las matemáticas en la sociedad.

Metodología

Al plantear la propuesta a los estudiantes de la institución educativa, donde se pretende dinamizar y dar una nueva resignificación al proceso de enseñanza y aprendizaje teniendo en cuenta las necesidades e intereses de ellos y las particularidades del contexto, se está proyectando un cambio positivo en el escenario escolar, donde predomina la construcción del conocimiento en torno a una temática de mucha aplicabilidad como lo es el Teorema de Pitágoras a partir del intercambio de ideas, la interacción con el entorno, la lúdica, la apropiación de las TIC, validando una nueva práctica pedagógica pertinente y alternativa, producto del diagnóstico en un proceso investigativo.

(Gómez, s. f), nos indica que el maestro debe en ciertas ocasiones apartarse de los discursos pedagógicos formales aprendidos en su etapa de formación y más bien apoyarse en la

reflexión de la problemática, para construir el saber pedagógico, siendo este un motor de transformación y de reconstrucción hacia una práctica más atractiva y eficiente.

Esta propuesta se desarrolla desde una línea de investigación- acción educativa, la cual conlleva a la construcción del saber pedagógico entorno a las matemáticas, mediante la conceptualización y aplicación a través de la práctica en el entorno escolar. "su propósito fundamental se centra en aportar información que guíe la toma de decisiones para programas, procesos y reformas estructurales" (Sandin, 2003, como se citó en Hernández, Fernández y Baptista, 2004, p. 707).

Además, se propone implementar la técnica activa mediante la ejercitación y uso de herramientas tecnológicas, lo cual facilita el aprendizaje de los conceptos y que los estudiantes interactúen con juegos de aprendizaje en línea. Estas actividades fomentarán la motivación en los estudiantes y los ayudará a tener clara la temática desarrollada y adquirir habilidades frente a esta.

El método científico es la estrategia general del pensamiento científico-teórico, que orienta y regula conscientemente el proceso dialéctico de construcción del conocimiento por el sujeto cognoscente en correspondencia con las particularidades del objeto, con la finalidad de aprehender su esencia transformar la realidad; el método sigue el camino dialéctico del conocimiento y abarca el proceso investigativo en su totalidad, en todos sus momentos y eslabones. (Asencio, 2012, p.557)

El impacto de la propuesta en el entorno escolar será evaluado a través de la observación diagnóstica, diarios de campo y registro fotográficos los cuales evidenciaron en los estudiantes su aceptación o no como práctica pedagógica pertinente y eficaz que da como resultante un saber pedagógico construido por todos los agentes educativos. El saber pedagógico debe ser

sistematizado para ser visible dicha práctica transformadora e innovadora con el fin de ser compartida, permitiendo su utilización en otros contextos.

Los recursos didácticos mediados por fuentes tradicionales, a veces con el apoyo de las Tics, se utilizan para reforzar estrategias didácticas que involucran a los estudiantes en diversas actividades, como la invención de situaciones problemas, que luego se proyectan en resolver situaciones cotidianas a través del Teorema de Pitágoras que ellos mismos elaboran. A través de esta estrategia, se intenta motivarlos a autoevaluar su desempeño reconociendo fortalezas y debilidades, tanto en la conceptualización de la temática como el manejo de las herramientas TIC.

Producción de conocimiento Pedagógico

Las implicaciones de encontrar contextos conflictivos, con individuos que tienen necesidades e intereses diferentes, requiere que las prácticas pedagógicas se desarrollen bajo una mirada diagnóstica que favorezca dichas particularidades, de allí se parte para estructurar un proceso investigativo riguroso basado en el reconocimiento y en la reflexión del mismo quehacer, el cual proporciona los insumos pertinentes para dar solución a problemáticas disciplinares y sociales, por tal razón estandarizar una investigación dentro de un proceso de enseñanza y aprendizaje puede ir en contravía de una práctica democrática y crítica pues cada entorno tiene sus propias dinámicas.

“Mientras más desarraigado del saber está el maestro en una formación social y mientras mayor sea su desarraigo cultural, más se enfatiza en su oficio metodológico” (Zuloaga, 1999: 49). Es importante detallar que la educación es el pilar fundamental para la transformación social, pues en ella está inmersa la dinámica de formación de las futuras sociedades, por tal razón la formación docente debe estar en concordancia con dicha necesidad, para esto se requiere estructurar aquellos currículos de educación superior, que abordan únicamente la concepción técnica y pragmática; dejando de lado la visión amplia de la cultura, la democracia, el sentir de los diversos actores educativos producto de los espacios dialógicos y participativos.

“Un proceso de teorización sobre esas prácticas, no como un salto a lo “teórico” sino como un proceso sistémico, ordenado, progresivo y al ritmo de los participantes” (Moro, 2007).

Una lectura crítica de la sociedad y de la educación predominante, intencionalidad política emancipadora, la consideración de que son los sujetos populares los actores protagonistas de su emancipación, un campo privilegiado de incidencia: la subjetividad de los

sujetos educativos, educación popular y política, una metodología de trabajo basada en técnicas participativas y dialógicas (Moro, 2007).

La pedagogía vivencial, ofrece elementos para construir un saber pedagógico, adaptando esa riqueza teórica al saber hacer, que es propio de esa interacción alternativa donde el estudiante y el docente en relación con su entorno dinamizan los procesos de una forma apropiada y pertinente, esto posibilita al docente alcanzar un perfeccionamiento de su quehacer, pues además de construir conocimiento, autorregula su funcionamiento concibiendo su práctica como un espacio crítico que a través de la reflexión genera ideas transformadoras que al final benefician al estudiante.

El carácter investigativo de la práctica cobra sentido cuando proporciona recursos para encontrar las causas de los inconvenientes para trabajar en el aula, en la sociedad, y promover procedimientos actuales que permitan el cambio y la acción científica. No se trata solo de que los docentes comprendan esta realidad, sino de enfrentar esta dinámica de cambio en la práctica y abrirse a experiencias diferentes y más nuevas (Munévar, Quintero & Yépez, 2000, p... 108).

Es precisamente de la observación, el análisis y la reflexión donde el docente puede identificar las problemáticas que van a permitir hacer la deconstrucción de la misma; esta propuesta parte de dicha premisa donde se determina que es necesario dinamizar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas a través de la pedagogía vivencial, es precisamente allí donde se propone hacer una transformación de la práctica pedagógica, estableciendo una real significancia entre la teoría y la práctica, en este sentido el estudiante toma un rol protagónico y no pasivo como la práctica de construida inicialmente, aquí interactúa mediante el trabajo cooperativo, utiliza el entorno para experimentar teorías y comprobar axiomas o postulados como se hace con el Teorema de Pitágoras, además utiliza las TIC como instrumento de comprensión y desarrollo de competencias matemáticas.

El docente investigador pensará y propondrá soluciones a partir de su propio análisis y observación directa de lo que sucede, a partir de la observación, la experiencia y el conocimiento práctico de la docencia y otros proyectos en los que trabaja. La implementación de soluciones de problemas y la observación de resultados se combinan con el trabajo de investigación. Los docentes deben observar, analizar, hacer preguntas, encontrar respuestas factibles, resolver problemas y completar la medición de la efectividad de las soluciones recaudadas al problema de investigación a través de la evaluación.

Cuando el estudiante reconoce la utilidad de su aprendizaje en cualquier disciplina, tiene la posibilidad de trascender con dichos hallazgos a su entorno familiar y social; aplicar el conocimiento matemático que ha sido construido de forma significativa en los espacios académicos, es uno de los objetivos principales de la propuesta, pues se convierte en un agente de cambio y aportante a las dinámicas de los multicontextos.

La propuesta es un punto de partida para fortalecer el currículo institucional, permitiendo la reflexión y crítica de toda la comunidad, con el fin de mejorar los procesos y sobre todo para transferir la idea de una enseñanza y aprendizaje más significativo en las matemáticas y en las diversas disciplinas del conocimiento.

Análisis y Discusión

La implementación de la secuencia didáctica, permitió abordar el aula de clase no como esas cuatro paredes donde se transmite conocimiento, sino como un espacio democrático y significativo donde los diversos contextos escolares y no escolares proporcionan la interacción y la construcción del conocimiento matemático a partir de la vivencia, como lo indica nuestra propuesta, que conlleva a experimentar mediante un currículo cimentado entre la teoría y la práctica, hacia la enseñanza y el aprendizaje del Teorema de Pitágoras, enfocados no desde la parte algorítmica solamente sino desde los multicontextos, con el fin de resignificar los procesos educativos de tal forma que le sirvan al estudiante a desenvolverse y a transformar positivamente su entorno.

El diseño didáctico supo resignificar el aprendizaje de las matemáticas, donde generalmente se concibe como un proceso mecánico y con pocas expectativas, los estudiantes y gran parte de la comunidad educativa, reconocieron lo importante que es fomentar nuevos escenarios con recursos y estrategias didácticas emergentes, que cautivan el interés de todos los actores inmersos en dichas dinámicas.

Es deber de la escuela ofrecer a la sociedad, personas integrales, activas dispuestas a dar solución a las problemáticas propias de los entornos, por tal razón la configuración didáctica hace un aporte a dicha necesidad, fortaleciendo las competencias TIC, el conocimiento disciplinar a través del Teorema de Pitágoras, pero sobre todo equilibrando al estudiante hacia una formación en valores y con una riqueza en competencias socioemocionales que le permitirán su desempeño adecuado en cualquier cultura y comunidad.

Es importante destacar que el diseño implementado, aporta al rompimiento de esquemas tradicionales con respecto a la planificación, enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, aquí

cada agente tiene su responsabilidad en pro de la construcción del conocimiento, teniendo en cuenta las necesidades e intereses de los estudiantes, sus ritmos y estilos de aprendizaje, la interdisciplinariedad de los saberes y el aprovechamiento de todo lo brindado por el contexto mediante la pedagogía vivencial.

El ejercicio realizado a partir del diseño didáctico, ha producido eco entre toda la comunidad educativa de la I.E Las flores, el cual ha llevado a repensar a cerca de la necesidad de construir el currículo institucional, con el fin de insertar modificaciones acordes a las dinámicas requeridas, las cuales deben propender al mejoramiento de las prácticas pedagógicas, tomando como ejemplo la secuencia implementada que favorece la aplicación del conocimiento matemático a partir de la vivencia dada en la solución de situaciones problemas propias del contexto.

(La investigación del curriculum y el arte del profesor.pdf, s. f., p. 1), Stenhouse afirma que “el docente debe ser como un artista que se desarrolla no porque lee más literatura sobre su arte, sino porque experimenta con él y se desarrolla con él, a la vez que desarrolla investigando, experimentando con un currículum que contenga potencialidades educativas”

En toda implementación, es importante dar una mirada a las dificultades y desventajas que se tuvo en dicha experiencia, sabiendo que son oportunidades para mejorar y trascender hacia la calidad, se puede mencionar que algunos docentes que tienen arraigado su esencia tradicional y absolutista, de una forma se sintieron incómodos con esta nueva forma de abordar las prácticas pedagógicas, expresando que se pierde en alguna medida la autoridad frente a los estudiantes, otra dificultad que pudo percibirse es la concepción errónea acerca de evaluación, en el cual, tanto estudiantes como padres de familia, la conciben como la calificación numérica de un tema frente a un desempeño algorítmico, siendo todo lo contrario en esta configuración didáctica donde se llevan procesos de evaluación formativa la cual es permanente, integral y

flexible, en cuanto a la deficiencia de equipos tecnológicos y conectividad fueron una gran limitante para el desarrollo de la experiencia, razón por la cual el aprendizaje autónomo que es propio de las pedagogías emergentes se encuentra en un rango mínimo dentro de la población estudiantil.

Desde una perspectiva crítica y gracias a la implementación del diseño didáctico podemos afirmar que las políticas públicas educativas en su reglamentación, demuestran ser amigables en pro de las transformaciones curriculares, pero la realidad nos indica que gran parte de esta solo se plasma en el papel, pues el deterioro de las plantas físicas de las escuelas, la no conectividad a la red, los equipos obsoletos de tecnología, la sobrepoblación estudiantil en el aula, la falta de personal docente y administrativo, van en contravía de lo que se necesita y se requiere para cerrar las brechas de aprendizaje y sociales.

Por último, y gracias al impacto de la propuesta la I.E. Las Flores se ha planteado algunos retos que propenderá por el mejoramiento institucional, uno de ellos es transformar las prácticas pedagógicas de tal forma que el aprendizaje de los estudiantes se haga significativo a través de las vivencias que se pueden generar en los diversos entornos, así mismo estimular la investigación en el aula como mecanismo de generación del saber pedagógico, entrelazando la teoría con la práctica, generar espacios de sistematización principalmente en los estudiantes y docentes, con el fin de compartir experiencias para construir colectivamente el conocimiento.

Conclusiones

La planeación de esta propuesta fue la apropiada, permitió que los estudiantes construyeran el concepto Teorema de Pitágoras interactuando con el entorno escolar a través de herramientas TIC, las actividades inspiraron a los estudiantes a instruirse, evolucionando el estilo de enseñanza – aprendizaje.

Se han logrado los objetivos identificados al inicio de la propuesta, principalmente demostrando la aplicabilidad del Teorema de Pitágoras en el entorno escolar como elemento dinamizador de las practicas pedagógicas y haciendo de las matemáticas un conocimiento necesario para la interacción y la transformación positiva del contexto en los estudiantes, el diseño de la propuesta fue elemental para el desarrollo de esta práctica investigativa. Integrando los ambientes virtuales como mediadores didácticos y la modelación del Teorema de Pitágoras en el entorno físico de la institución, posibilito atraer más la atención de los estudiantes y así construir nuevos conocimientos.

Las principales dificultades que se presentaron al iniciar fueron realizar cambios en el proceso de enseñanza- aprendizaje de nuevos conceptos de Pitágoras y la mentalidad de los estudiantes frente a las matemáticas como una carga pesada difícil de comprender. Se comenzó a enseñar con herramientas tic y a relacionarlo con su entorno escolar. Las competencias lógicas matemáticas, fueron habilidades necesarias para la transformación de los contextos, por lo tanto, en la propuesta se enfatiza que la pedagogía vivencial sirve como elemento de interacción y construcción de saberes mediante la comprobación de teorías a partir de la experiencia directa con el entorno, modelando situaciones reales.

Generar espacios académicos, donde la teoría y la práctica se sincronizaron en pro de la dinamización del proceso, el cual permitió la construcción del conocimiento a partir de la

vivencia y de los recursos lúdicos y tecnológicos gestionados para tal fin, fueron de gran impacto para toda la institución, pues se dejó la huella de una práctica pedagógica alternativa, que tiene en cuenta las necesidades e intereses de los educando y sobre todo que se aprovecha lo que el entorno proporciona, a la vez el docente como uno de los actores importantes de la educación a través de este tipo de experiencia, disfruta de su labor y se interesa por compartir a sus pares lo exitoso y enriquecedor que es lo planteado en dicha propuesta.

Referencias

- Álvarez Melgarejo, C., Dayana Cordero Torres, J., González Bareño, J. G., & Sepúlveda Delgado, O. (2019). Software GeoGebra como herramienta en enseñanza y aprendizaje de la Geometría. <https://search-ebsochost.com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct>
- Álvarez-Gayou, J. L. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. Colección Paidós Educador. México: Paidós Mexicana.
- Arauco-Mandujano, E., Tolentino Quiñones, H., & Mandujano-Ponce, K., (2021). Aprendizaje autónomo en la educación de jóvenes y adultos. 593 Digital Publisher CEIT, 6(5-1), 31-43. <https://doi.org/10.33386/593dp.2021.5-1.706>
- Baquero Másmela, P. (2006). Práctica Pedagógica, Investigación y Formación de Educadores. Tres concepciones dominantes de la práctica docente. *Actualidades Pedagógicas*, (49), 9-22. https://www.researchgate.net/publication/237043087_Practica_Pedagogica_Investigacion_y_Formacion_de_Educadores_Tres_concepciones_dominantes_de_la_practica_docente
- Bohigas, Jaén y Novell. (2003). Applets en la enseñanza de la física. Montse Departament de física i enginyeria nuclear. Universitat Politècnica de Catalunya
- Creadora, E. (2021, 11 enero). Las vivencias como parte integral de un modelo educativo. Las vivencias como parte integral de un modelo educativo. 18 de marzo de 2022, de <http://www.educacion-creadora.com/index.php/8-numero-1-diciembre-2020-mayo-2021/11-las-vivencias-como-parte-integral-de-un-modelo>
- Gamboa, M., García, Y., y Beltrán, M. (2013). Estrategias pedagógicas y didácticas para el desarrollo de las inteligencias múltiples y el aprendizaje autónomo. *Revista de*

- investigaciones de la UNAD educación a distancia y equidad. 12, (1), 101-128. <http://ur1.ca/qzqep>
- Gómez, B. R. (s. f.). La investigación-acción educativa y la construcción de saber pedagógico. *Educación y Educadores*, 12. <https://www.redalyc.org/pdf/834/83400706.pdf>
- Gualdrón-Ortiz, D. P., Cudris-Torres, L., Barrios, N. Á., Olivella-López, G., Bermúdez-Cuello, J. C., & Gutiérrez-García, R. A. (2020). Los AVA como estrategia didáctica en la enseñanza del pensamiento lógico-matemático. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 39(3), 257–262. <https://www.redalyc.org/journal/559/55969797003/55969797003.pdf>
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2004). *Metodología de la investigación* (4.a ed.). México: McGraw-Hill.
- Jiménez-Quintero, A. M., & Jiménez-Quintero, A. M. (2020). Systematization of significant pedagogical practices in the bachelor degree in early childhood education. *Formación universitaria*, 13(4), 69-80. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062020000400069>
- Moreno, S. (2020). El Diario de Campo como instrumento de reflexión e investigación. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/34866>
- Munévar, R., Quintero, J. y Yépez, J. "La asesoría de práctica es un proceso investigativo" *Investigación educativa y formación docente*, 2. 5%, Universidad del Bosque, (s.f):108-120.
- Ortiz Aguilar, W., Lopezdomínguez Rivas, L. G., Reyes Wagnio, M. F., & Medina Correa, S. M. (2020). Las habilidades del pensamiento geométrico espacial, su precisión como una necesidad para el aprendizaje de la resolución de problemas geométricos. (Spanish). *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 7, 1–17. <https://search->

- ebscohostcom.bibliotecavirtual.unad.edu.co/login.aspx?direct=true&db=eue&AN=142559556&lang=es&site=eds-live&scope=site.
- Pérez, P. (2004). Revisión de las teorías del aprendizaje más sobresalientes del siglo XX. *Revista Tiempo de Educar*, (5)10. (p. 39-76).<http://www.redalyc.org/pdf/311/31101003.pdf>
- Porlán Ariza, R. (2008). El diario de clase y el análisis de la práctica. *Averroes. Red Telemática Educativa de Andalucía*, 8 p.<https://www.redalyc.org/journal/834/83466582005/html/>
- Ramos, A. (s. f.). *EL TEOREMA LLAMADO DE PITÁGORAS. UNA HISTORIA GEOMÉTRICA DE 4.000 AÑOS*. 29 de mayo de 2022, de https://www.academia.edu/24376033/EL_TEOREMA_LLAMADO_DE_PIT%C3%81GORAS_UNA_HISTORIA_GEOM%C3%89TRICA_DE_4_000_A%C3%91OS
- Rodríguez, P. M. P. (s. f.). Revisión de las teorías del aprendizaje más sobresalientes del siglo XX. *Redalyc.org*. 18 de marzo de 2022, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31101003>
- Rosales, D. D. (2018, 22 abril). La Metodología de la Investigación-citas. *Metodología*. 19 de marzo de 2022, de https://www.academia.edu/36469334/La_Metodolog%C3%ADa_
- Sáenz Mass, E. (2017). Desarrollo de las competencias matemáticas en el pensamiento geométrico, a través del método heurístico de Pólya: Desenvolvimiento das competencias matemáticas no pensamento geométrico, a través do método heurístico de Pólya. *Panorama*, 11(. 21), 55–68. <https://doi.org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.15765/pnrm.v11i21.1055>
- Schmidt Q., M., & Kolumbien (Eds.). (2006). *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas: Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y*

saber hacer con lo que aprenden (1. ed). Ministerio.

https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf

Stenhouse, L. (2017). La investigación del curriculum y el arte del profesor. Revista

Investigación en la Escuela, 15, 9-

15.<https://revistascientificas.us.es/index.php/IE/article/view/8658>

Anexos

Anexo 1

Los registros fotográficos de las unidades 7 y 8 en el siguiente link:

https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/efruizd_unadvirtual_edu_co/Eurl5rRv8tFFsayBrv3IbV4Ba8gNXLRLQb0MrFotT11AIw?e=sYJCDI

Anexo 2

Video diseñado en la unidad 5

<https://youtu.be/8ol2qUG-pOg>

Anexo 3

Consentimientos informados

https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/efruizd_unadvirtual_edu_co/Em1ARgDrE1tFpWYab4s0T7wBpLB82s1LH4do2HYi6DOYhw?e=ENXNIJ