

Fortalecer las competencias del pensamiento aleatorio a través de la resolución de problemas haciendo uso del enfoque STEAM como estrategia de aprendizaje en los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa San Marcos

Wuilinton Manuel Romero Contreras

Asesor

Anyi Marcela Rodríguez Torres

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Educación ECEDU

Licenciatura en matemáticas

2024

Resumen

Esta actividad tiene como objetivo general fortalecer las competencias del pensamiento aleatorio a través de la resolución de problemas haciendo uso del enfoque STEAM como estrategia de aprendizaje en los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa San Marcos. Para llevar a cabo este estudio se hizo un diagnóstico sobre el pensamiento aleatorio en los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa San Marcos a través de la realización de una encuesta como instrumento, la cual fue de mucha importancia, sirviendo de gran ayuda para continuar con la realización de esta actividad que es de considerable interés para que los estudiantes puedan lograr y alcanzar los objetivos propuestos y de esta manera se puedan arrojar mejores resultados en las pruebas evaluar para avanzar.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en las pruebas evaluar para avanzar en los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa San Marcos, ubicada en el casco urbano del municipio de San Marcos-Sucre y donde se lleva a cabo la investigación para que de esta manera se puedan tomar las medidas pertinentes que ayude a combatir esta problemática que se viene presentando en el componente aleatorio, con respecto a la resolución de problemas en el área de matemáticas.

Con todo esto se puede concluir que con la siguiente investigación se busca fortalecer el componente aleatorio en el área de matemáticas ante las falencias presentadas en las pruebas externas donde se han obtenido las competencias mínimas en lo que respecta a la implementación de la resolución de problemas dada a la necesidad de la toma de decisiones que el ser humano y el contexto requiere.

También se llega a la conclusión que por medio de la investigación se pueden lograr y obtener buenos resultados implementando nuevas herramientas de trabajos que ayuden a mejorar

dicha problemática y una de ellas es el enfoque STEAM el cual se centra en que el alumno sea el protagonista de su propio aprendizaje desde la práctica interactiva que lo motive a un aprendizaje significativo donde los estudiantes comuniquen, analicen, se concentren, desarrollen su creatividad e innovación, tengan un pensamiento crítico y puedan darle soluciones a las problemáticas que el área plantea en el desarrollo de la misma.

Palabras clave: Fortalecer, Diagnostico, Investigación, Implementación, Innovación.

Abstract

The general objective of this activity is to strengthen random thinking skills through problem solving using the STEAM approach as a learning strategy in seventh grade students at the San Marcos Educational Institution. To carry out this study, a diagnosis was made about random thinking in the seventh-grade students of the San Marcos Educational Institution through carrying out a survey as an instrument, which was very important, serving as a great help to continue with the completion of this activity that is of considerable interest so that students can achieve and achieve the proposed objectives and, in this way, they can achieve better results in the tests to evaluate to advance.

Taking into account the results obtained in the tests to evaluate to advance in the seventh-grade students of the San Marcos Educational Institution, located in the urban area of the municipality of San Marcos-Sucre and where the research is carried out so that in this way Pertinent measures can be taken to help combat this problem that has been occurring in the random component, with respect to solving problems in the area of mathematics.

With all this, it can be concluded that the following research seeks to strengthen the random component in the area of mathematics in the face of the shortcomings presented in the external tests where the minimum competencies have been obtained with regard to the implementation of the given problem resolution. to the need for decision-making that the human being and the context requires.

It is also concluded that through research good results can be achieved and obtained by implementing new work tools that help improve said problem and one of them is the STEAM approach which focuses on the student being the protagonist of their own learning from interactive practice that motivates them to meaningful learning where students communicate,

analyze, concentrate, develop their creativity and innovation, have critical thinking and can provide solutions to the problems that the area poses in the development of the same.

Keywords: Strengthen, Diagnosis, Research, Implementation, Innovation.

Tabla de contenido

Introducción	8
Diagnóstico de la Propuesta Pedagógica	12
Pregunta de Investigación.....	14
Objetivos.....	15
Objetivo General	15
Objetivos Específicos.....	15
Diálogo entre la Teoría y la Propuesta Pedagógica	16
Marco de Referencia de la Planeación Didáctica	24
Planeación Didáctica.....	28
Enfoque Didáctico	31
Implementación.....	37
Reflexión y Análisis de la Práctica Pedagógica.....	41
Conclusiones.....	46
Referencias Bibliográficas	49
Apéndices.....	50

Lista de Apéndices

Apéndice A <i>Carpeta de Evidencias de la Práctica</i>	50
---------------------------------------------------------------------	----

Introducción

La realidad que se vive en el contexto educativo es diversa y requieren de intervenciones pertinentes que coadyuven en proyectos educativos que permitan cambiar el escenario que se ha venido presentando de manera reiterativa en las instituciones del país. En la siguiente investigación se busca fortalecer el componente aleatorio en la Institución Educativa San Marcos –Sucre ubicada en el casco urbano del municipio del mismo nombre, donde se abordará una problemática donde los estudiantes del grado séptimo específicamente en el área de matemáticas ante las falencias presentadas en las pruebas externas con competencias mínimas en lo que respecta a la implementación de la resolución de problemas dada a la necesidad de la toma de decisiones que el ser humano y el contexto requiere.

La puesta en marcha de esta investigación que se fundamentará en el uso de las STEAM donde el alumno sea el protagonista de su propio aprendizaje desde la práctica interactiva que lo motive a un aprendizaje significativo donde los estudiantes comuniquen, analicen, se concentren, desarrollen su creatividad e innovación, tengan un pensamiento crítico y puedan darle soluciones a las problemáticas que el área plantea en el desarrollo de la misma.

Esta investigación proyecta solucionar dicha situación mediante la implementación de estrategias que fortalezcan el desarrollo del pensamiento aleatorio de los estudiantes del grado séptimo apoyada en pedagogías activas centradas en los educando y puedan desarrollar habilidades que le permitan solucionar problemas integrados mediante estrategias pedagógicas relevantes diseñadas en el modelo STEAM donde los docentes como estudiantes se benefician brindando un entorno de aprendizaje inteligible dispuesto a fomentar la creatividad y la innovación donde se anhela conseguir objetivamente el centro de aprendizajes contextualizados en el aula.

La población estudiantil objeto de estudio se compone de (38) estudiantes del grado séptimo; el 15% son femeninos y el 23 % es masculino, sus edades oscilan entre 11 y 14 años. Su entorno próximo es el casco urbano de estrato socioeconómico nivel 1, 2 y 3, las actividades económicas se basan en la agricultura, la pesca, la ganadería, vendedores informales; la gran mayoría son estrato 1, donde son muchas las limitaciones económicas que poseen en sus hogares; cuentan con servicio eléctrico, gas natural, agua potable.

Con la siguiente propuesta se busca fortalecer el componente aleatorio en el área de matemáticas en los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa San Marcos implementando estrategias pedagógicas a través de las STEAM para mejorar la oportunidad de aprender que poseen los estudiantes ya que no tienen las mismas necesidades, dificultades, condiciones y ritmos de aprendizaje disímiles para resolver problemas produciendo desventajas sociales y brechas presentes en el sistema educativo debido a las desigualdades que la sociedad enfrenta.

Según Pólya (Citado por Gamboa, 2018, p.11), es necesario que haya un gran grado de integridad del estudiante en la solución de los problemas, pensando en las soluciones matemáticas, que es donde radica los problemas de aprendizaje de los estudiantes población objeto de estudio. Por otro lado, el investigador, debe integrarse activamente a las actividades que se desarrollen con la población objeto de estudio, que es lo que debe suceder en un contexto educativo, sin que la presencia de este altere o modifique las condiciones en las que se desarrollan normalmente las acciones investigadas.

Las STEAM es un sistema innovador que ayuda a guiar el desarrollo de un entorno de aprendizaje fluido y dinámico que sea relevante y prepare a los alumnos para el éxito en una economía global en constante cambio, cuyo objetivo es promover el conocimiento autónomo y

animar a los alumnos a aprender haciendo, en lugar de limitarse a recibir una enseñanza pasiva. (Sánchez & Robles, 2018), argumenta la importancia de generar situaciones inesperadas para que los estudiantes exploren diferentes maneras de afrontar un problema en la vida cotidiana. Por tanto, es importante cuestionarnos: ¿realmente estamos preparados para fomentar habilidades que se requieren en el mundo laboral? ¿De qué manera los docentes pueden fortalecer una educación que dé respuesta al mundo globalizado y en constante cambio?

Según Sánchez (2019) las competencias STEAM son siete: resolución de problemas, pensamiento crítico, conocimiento y uso de la ciencia, colaboración y comunicación, autonomía y emprendimiento, diseño y fabricación de productos, creatividad e innovación. Estas competencias deben ser desarrolladas e implementadas por el docente para favorecer los entornos educativos.

Para la implementación de la propuesta se tendrá en cuenta el método investigación mixto donde se puedan visualizar tanto lo cualitativo y cuantitativo con el propósito de identificar facilitar o entorpecer el desarrollo de la investigación, uno de los factores determinantes es su entorno utilizando estrategias donde se superen las dificultades en el pensamiento aleatorio utilizando las STEAM.

En lo que concierne a la puesta en marcha de la propuesta tiene varias fases, la primera fase es la caracterización a través de una encuesta atendiendo el propósito de la investigación, aplicación de la encuesta, análisis de la información ; la segunda fase es la realización diagnóstica donde se aplicaran el diseño de la prueba, aplicación de test, análisis de la información .La tercera fase consta de la construcción y aplicación de la estrategia pedagógica, la cuarta fase la elaboración e implementación de evaluación conclusiva y la quinta fase se expondrá los resultados obtenidos, la inferencia y reporte.

Es relevante y pertinente la implementación de esta propuesta pedagógica como herramienta cuya potencialidad puede ayudar a los estudiantes a desarrollar la comprensión, aplicación y fortalecimiento de conceptos matemáticos se vayan afianzando en la medida que se involucren ambientes de aprendizajes enriquecidos por situaciones cargadas de significado y se logren unos mejores resultados en las pruebas externas que es el punto álgido en el sistema educativo.

Diagnóstico de la Propuesta Pedagógica

En el grado séptimo de la Institución Educativa San Marcos está compuesto por 38 estudiantes de los cuales 15 son niñas y 23 son niños, cabe resaltar que la Institución Educativa “San Marcos” se encuentra ubicada al noroeste de San Marcos, en un entorno conformado por el barrio primero de junio con vías de acceso en buen estado. Esta Institución cuenta con una infraestructura adecuada la cual está conformada así: 26 aulas de clases, tres unidades sanitarias, un aula de informática, una biblioteca, una sala de profesores, un aula múltiple, dos canchas deportivas multifuncional, un estadio de fútbol en regular estado y una unidad administrativa, también cuenta con espacio suficiente para la recreación en la zona de tolerancia de los estudiantes.

De igual manera, es fundamental mencionar que el municipio de San Marcos cuenta con varias salas de Coffe internet en donde los niños que no cuentan con un internet en casa puedan acceder a consultar información relevante. Con relación al nivel socio-económico de los educandos de la Institución educativa San Marcos encontramos; primero, según el reporte de la dirección de núcleo a planeación educativa departamental que los niños y niñas que estudian en la Institución pertenecen a los estratos 1,2 y 3. Segundo que la gran mayoría de los estudiantes pertenecen al estrato (1)

las actividades económicas se basan en la agricultura, la pesca, la ganadería, vendedores informales; la gran mayoría son estrato 1, donde son muchas las limitaciones económicas que poseen en sus hogares; cuentan con servicio eléctrico, gas natural y agua potable. Teniendo en cuenta las competencias, ritmos y estilos de aprendizaje, se puede decir que la mayoría de los estudiantes, manejan un ritmo bajo de adquisición de aprendizaje en el área de matemáticas teniendo en cuenta los resultados de las pruebas realizadas de Evaluar Para Avanzar; pero

también es de resaltar que en su minoría hay estudiantes que mantienen un buen ritmo de aprendizaje, por otro lado, de acuerdo a los intereses y necesidades a los niños les gusta mucho jugar futbol, leer, desarrollar actividades grupales y participar en las actividades culturales que se llevan a cabo en la Institución educativa.

Pregunta de Investigación

¿Cómo fortalecer la resolución de problemas del pensamiento matemático utilizando el enfoque STEAM como estrategia pedagógica con los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa San Marcos-Sucre?

Objetivos

Objetivo General

Fortalecer las competencias del pensamiento aleatorio a través de la resolución de problemas haciendo uso del enfoque STEAM como estrategia de aprendizaje en los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa San Marcos.

Objetivos Específicos

Realizar un diagnóstico del pensamiento aleatorio en los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa San Marcos a través de la realización de una encuesta como instrumento.

Diseñar actividades lúdicas-didácticas mediadas con el enfoque STEAM a través de secuencias didácticas de aprendizajes para el fortalecimiento del pensamiento aleatorio a través de la resolución de problemas en los estudiantes de grado séptimo.

Implementar el uso de la estrategia didáctica mediadas con el enfoque STEAM para el desarrollo de las competencias del componente aleatorio en los estudiantes de grado séptimo.

Medir el nivel de conocimiento alcanzado en los estudiantes de la Institución Educativa San Marcos mediante la aplicación de la estrategia de enseñanza mediada por el enfoque STEAM.

Diálogo entre la Teoría y la Propuesta Pedagógica

En nuestro país, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) diseña a través de las competencias matemáticas las habilidades y conocimientos que los estudiantes les corresponden saber y saber hacer en cada ciclo educativo con que ellos van adquiriendo en la Educación Básica y Media (MEN, 2006). A partir de lo anterior, se observa la importancia que el pensamiento estadístico y aleatorio tienen en el desarrollo y aprestamiento de las competencias que le concierne poseer a todos los estudiantes al finalizar el bachillerato, las cuales son evaluadas en las pruebas de estado realizadas por el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES).

Los Lineamientos Curriculares del Ministerio de Educación Nacional hacen referencia al pensamiento aleatorio (MEN, 1998), así también, los Estándares Curriculares de Matemáticas especifican los propósitos del mismo (MEN, 2006).

La praxis pedagógica es un rol de interacción, reflexión y análisis de los procesos formadores que se requieren para el mejoramiento de las competencias de los estudiantes en las diferentes áreas del conocimiento.

Partiendo de nuevas perspectivas metodológicas, el enfoque STEAM, favorece significativamente a valorar la propuesta interdisciplinaria de los contenidos mediante proyectos de aprendizaje basados en problemas, donde se ponga en práctica la creatividad y capacidad del docente al introducir componentes, elementos y situaciones cognitivas e inteligibles de creatividad, innovación y evolución que encaminen hacia buenas destrezas en la búsqueda de soluciones y al desarrollo curricular brindando novedosas alternativas que fundamenten la viabilidad de los proyectos educativos en las unidades curriculares integradas desde diversos contenidos y áreas del conocimiento.

Una de las teorías que hacen aportes a esta investigación, se enmarca en el enfoque STEAM favoreciendo el dominio de competencias transversales que permitan vincular el ejercicio pedagógico al contexto social y formador proporcionando espacios de aprendizajes con el apoyo de las tecnologías que faciliten la resolución de problemas reales en las diversas áreas del conocimiento. Como estrategia de enseñanza de las competencias digitales y áreas del conocimiento del saber científico-académico la aplicabilidad trae impacto que aporta elementos, espacios, recursos, competitividades y capacidades del equipo humano existente, dispuesto y cooperativo a los aprendizajes que pueda adaptarse a los niveles y modalidades educativas.

En este orden de ideas señala Mendiola(2018), la importancia de la aplicabilidad de este modelo dinámico de la educación que añade a las disciplinas científicas (ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas) además de las humanidades (artes, diseño) valor agregado, pues despliegan la creatividad, interdisciplinariedad y asume la intuición para la realización de proyectos artísticos, científicos y nuevos descubrimientos de expresión personal cargados de imaginación.

Este modelo educativo STEAM, de carácter sinérgico apoyado en juicios flexibles, aplicable en el modo combinado en lo científico, artístico, humanístico y tecnológico, su utilidad ha ido incrementándose en diversos niveles y modalidades educativas; por tanto, su particularidad potencia las destrezas sociales en la resolución de problemas que estimulan el rol del docente en su campo profesional, para crear actividades y estrategias digitales en el marco de la cultura tecnológica y los proyectos educativos que permitan superar los muros del fraccionamiento del conocimiento en el abordaje a las dificultades de su competencia.

El pensamiento aleatorio, es un conocimiento que brinda herramientas metodológicas que permite recolectar, organizar y analizar información y a su vez trascendental para comunicar a

partir de datos y evidencias, logrando el desarrollo de pensamiento crítico para resolver problemas, en Colombia pese a examinar la importancia de la estadística, se observa que no está siendo desarrollada como un área independiente en el currículo, sino como una rama más de las matemáticas según se puede encontrar en la organización de los estándares curriculares que son referentes de la educación, dejando este aprendizaje como un componente más de las matemáticas (Zapata et al, 2017).

El docente en su praxis formadora no ha priorizado los componentes que las pruebas externas requieren evaluar; dejando de lado el razonamiento, entendido como la capacidad que tiene el ser humano para resolver problemas, sintetizar, concluir sobre situaciones planteadas siendo consciente de su lógica; es pertinente hacer conexión con el uso de las herramientas digitales para impulsar mejores resultados en pruebas; la falta de orientación hacia este pensamiento genera pocas oportunidades que le permitan a los educandos la asimilación moderada por una estrategia de enseñanza que esté encaminada en corregir de manera didáctica y digital la problemática de aprendizaje con respecto a las matemáticas y más específicamente al pensamiento aleatorio.

Un gran aporte que, para esta investigación sobre el pensamiento aleatorio; es un artículo de López (2015), en esta investigación el autor buscó determinar el porcentaje de tiempo que se emplea en países de América Latina a la enseñanza de la estadística. Para adelantar la investigación, utilizó un enfoque cuantitativo, dado que, emplea una población que PENSAMATIC PARA FORTALECER PENSAMIENTO ALEATORIO 24 abarca los grados 3° y 6° de todo el país en entidades del sector público, urbano y rural, de esta manera, los resultados muestran que el tiempo de enseñanza de la estadística fue del 16% en los grados intervenidos, de otra parte, establece que se hace mayor énfasis en los contenidos que abordan la elaboración e

interpretación de tablas y gráficos, postergando la enseñanza de temas como la probabilidad y la resolución de problemas que emplean la estadística.

Cabe resaltar que en los establecimientos educativos debería ser prioridad trabajar este componente y sus ejes temáticos con la importancia que se requiere de manera que los estudiantes tengan herramientas necesarias para enfrentarse a las pruebas que exige el M.E.N logrando mejores resultados y adquisición de habilidades que le permitan empoderarse de dicho conocimiento.

Tversk et al (195) plantea que se presentan diversos problemas a un grupo de estudiantes y se analizan las razones por las que la gran mayoría escoge la misma opción incorrecta; clarificando la necesidad de una ciencia que cuantifique esa incertidumbre estableciendo una serie de reglas que eviten errores sistemáticos apoyándose en la teoría de la probabilidad, entendida esta como un cálculo matemático donde se toma un número de casos en situaciones favorables que tan factible es que algo suceda estableciendo posibilidades determinadas al azar.

Asimismo, lo plantea Agnelli (2009) citado por Osorio, Suarez y Uribe (2011, p. 363) no se le da la importancia que merece y aunque son varios los trabajos de investigación realizados sobre didáctica de la probabilidad, como se evidencia en los boletines publicados por la International Association for Statistical Education (IASE). no es suficiente, es decir, que, aunque existe una preocupación por realizar y divulgar trabajos de investigación que evidencien la realidad de la didáctica de la probabilidad, así como algunas estrategias que permiten alcanzar los objetivos propuestos y que determinen al docente a la transformación de materiales que persigan apuntalando tal aprendizaje, los progresos son aún mínimos, debido a que el análisis del contexto no es suficiente para desafiar esta problemática.

Zapata y González (2017) afirman que “en Colombia los profesores han sido formados en programas profesionales de educación matemática con un número importante de cursos para apoyar el componente numérico y variacional, pero un limitado número de cursos para el componente aleatorio” (p. 63). Abarca aludir que en el campo de la estadística y la matemática se le da preferencia a enseñar algoritmos que posteriormente son muy realizables de obtener mediante una calculadora; lo realmente importante es enseñar una cultura estadística como lo plantea Gal (2002), en la cual la variación y el contexto real son elementos esenciales del aprendizaje significativo.

Se muestran algunas indagaciones a nivel local, nacional, e internacional donde hay semejanzas en las características que contribuyen a este trabajo de investigación, evidenciándose transformadora en lo concerniente al proceso del pensamiento aleatorio. A nivel nacional, se tiene el trabajo de Palacios y Tafur (2018) quienes desarrollaron una tesis de maestría en la Universidad de La Salle, titulada “La resolución de problemas como estrategia de enseñanza para el desarrollo del pensamiento aleatorio”. Este es un estudio realizado con estudiantes de grado quinto y sexto de dos instituciones de Yopal Casanare, se trazaron como objetivo general describir la manera en que el proceso de resolución de problemas, como estrategia de enseñanza, favorece el desarrollo de pensamiento aleatorio en estudiantes de dos instituciones educativas.

La pertinencia de esta investigación que involucra procesos formativos para el fortalecimiento del área de matemáticas que está profundamente relacionada con la realidad, los desafíos y el contexto que envuelve a la sociedad; formar residentes competentes en todos los ámbitos y sean capaces de dar soluciones a cualquier problemática; donde los resultados se vean manifestados en los diferentes procesos evaluativos que asuma la institución y en los avances estadísticos de los resultados en las pruebas a nivel municipal, departamental y nacional.

González (2018) realiza una investigación titulada “Resolución de problemas, una estrategia para aprender estadística”, para este proyecto de investigación plantea como objetivo general identificar los cambios que se evidencian en la comprensión de datos representados en tablas y gráficos estadísticos, al desarrollar una propuesta didáctica centrada en la resolución de problemas matemáticos, con estudiantes del grado 5° de la sede rural El Rhur de la Institución Educativa Divino Salvador de Cucunubá.

La práctica y el modelo pedagógico carecían de una aplicabilidad coherente con estrategias utilizadas y poco oportunas en relación a la estadística; viéndose de manera censurada en los resultados del ICFES, dadas las circunstancias la intervención de la estrategia para desarrollar el pensamiento aleatorio en lo referente a la construcción, comprensión de tablas y gráficos a través de la resolución de problemas contextualizados en su entorno; hubo cambios significativos en cuanto al manejo de la metodología y el modelo pedagógico como también en los estudiantes en relación a la problemática planteada, permitiendo una valoración del eje de la propuesta.

(González, 2012), en el congreso internacional MATECOMPU 2012 organizado por la Universidad de ciencias pedagógicas Juan Marinello de la ciudad de Matanzas, Cuba; se presentó este proyecto “Enseñanza de la matemática, la estadística y la computación” que tenía por objetivo identificar las falencias en el proceso de enseñanza de la matemática, la estadística y la computación; además, presenta una forma de enseñanza integrando estas ciencias. Este proyecto enfocado al fortalecimiento a través de las competencias renovando las estrategias para la enseñanza de esta área, se evidencio que el uso de las tecnologías aporta de manera significativa en los aprendizajes potencializando la motivación, innovación, creatividad basada en el trabajo con problemas.

(Pérez, 2003) la investigación como alternativa de cambio retoma la práctica pedagógica, el compromiso de la misma en querer transformar las realidades que circundan en el escenario político y pedagógico. Esta dialéctica supone una estrecha relación entre la teoría y la práctica de manera indisociables; la legitimidad de los saberes y formatos didácticos tienen en cuenta los momentos de la clase y los asocia a ritos partiendo de la crítica misma de la praxis en la secuencia didáctica y el enfoque.

Es relevante tener en cuenta el método a emplear porque quien investiga asume el instrumento donde le da carácter a la condición de las posibilidades desde la experiencia como lo produce, la ejecución y la receptividad como abanico de posibilidades; sin investigación es imposible innovar, indagar y comunicar acerca de la naturaleza misma objeto de investigación resaltando estas características como el ambiente propicio para el ejercicio de la habilidad del docente.

En el ámbito educativo la pedagogía crítica es una propuesta de enseñanza donde se cuestiona la teoría y la práctica alcanzando un nivel de conciencia crítica donde los maestros guían a los estudiantes y generan la participación de los mismos. En esta investigación es necesario reconceptualizar conceptos, teorías e incluso el origen de la pedagogía para optimizar los aprendizajes y en la búsqueda de nuevos saberes dentro de la cultura contexto próximo y mantener motivados a los estudiantes a crear respuestas que transformen realidades individuales y sociales.

Hay que tener claridad en el hecho en que las estrategias no mecanizan el aprendizaje y suprime la autonomía del docente y del estudiante dejando de lado la humanización del mismo; el dominio de las acciones de la enseñanza debe incluir la inserción de la cultura y la sociedad en el plan de estudio aportando consigo un regenerador del conocimiento del otro; la pedagogía

crítica está en constante indagación prevaleciendo la imagen de un conocimiento utilizable y de las discrepancias gramáticas como contrastes de competitividad intelectual; así mismo establecer un vínculo entre pedagogía, política y cultura bajo la dinámica y naturaleza del cambio social para que tenga un vínculo acorde y coherente con lo que se quiere lograr en la investigación.

Desde la perspectiva de transformación en los diversos contextos del ser humano; el docente tiene una labor específica dada a la escucha y al diálogo entre los actores implicados, donde cada uno aprende del otro y con el otro siendo un agente catalítico; el ser agente crítico, riguroso y coherente en sus meditaciones y proximidades le permite manejar con versatilidad lo que su trabajo le exige, siendo coherente en lo que dice y hace para lograr en la sociedad la transformación de un contexto histórico-social. Es importante tener en cuenta al ser como agente movido por valores como la equidad, respeto, solidaridad, tolerancia, sororidad y sensibilidad al promover las relaciones de reciprocidad entre los pares y generar un aprendizaje colaborativo que le permita a los educandos ser incluyente.

Marco de Referencia de la Planeación Didáctica

Para la puesta en marcha esta investigación se enmarcan las normas que legalizan el sistema educativo del país como lo es la ley 115 del 94 ley general de educación que le da autonomía a las instituciones educativas en elaborar el plan de estudio basados en los lineamientos curriculares, el decreto 1860 de 1994 , La resolución 2343 de 1996 , la renovación curricular del 2002 (MEN, 2002b) y (MEN, 2006) ;donde se establecen los estándares curriculares que definen lo que el estudiante en formación debe saber y ser capaz de hacer en cada ciclo escolar; es importante priorizar el componente aleatorio desde la estrategia de enseñanza con el fin de fortalecer las habilidades en resolución de problemas.

En los procesos formativos es importante lograr que el estudiante desarrolle sus capacidades, habilidades, destrezas, valores y actitudes que le permitan apropiarse de desempeños bajo principios de crítica y responsabilidad en las diferentes áreas del conocimiento y en su contexto como un ser capaz de transformar su realidad, poseer aptitudes que le permitan la solución de problemas que lo preparen para la vida. Primeramente, los mecanismos utilizados por los docentes que forman a los estudiantes; deberían buscar diferentes métodos o estrategias de enseñanza para que los educandos en formación potencien sus conocimientos a través de los contenidos que corresponde en cada ciclo; algunos se quedan en un plano que no trasciende y es verdaderamente lamentable que en el proceso de globalización de la educación se vea en detrimento por este tipo de situaciones que no permiten cerrar estas barreras para un mundo más productivo y competitivo.

Una de las características que el docente debe tener en cuenta para propiciar el aprendizaje por competencias tiene que ver con el tipo de enfoque que emplea de manera articulada en el currículo, porque estos determinan las estrategias que se deben aplicar y la forma

como evaluar el proceso educativo. La propuesta pedagógica está ligeramente ligada al enfoque ABC (Aprendizajes Basados en Competencias); entrelaza los contenidos (saber ser), las habilidades (saber hacer), actitudes (el saber ser) en el proceso formador de manera integral.

El ser desde un matiz holístico, es planteado como un individuo dinámico que vincula los aspectos anteriormente mencionados que se dan en las competencias que el ser humano debe desarrollar con dinamismo y análisis; del mismo modo contribuyen en las estrategias pedagógicas y en la evaluación. También se relaciona con la innovación tomando lo que ya existe y transformándolo con el uso de herramientas que impulsen los aprendizajes dándole sentido a la utilidad de las mismas atando los conocimientos a los contenidos.

El pensamiento crítico les permite a los educandos llegar a la transformación de la humanidad y, por tanto, de él mismo; es el esfuerzo intelectual y práctico de las relaciones sociales. Es primordial promover el aprendizaje autónomo, sistemático y reflexivo, tomando como referente la alfabetización matemática como destreza permitiendo la formulación, interpretación en diversos contextos.

La competencia matemática constituye la base de la evaluación PISA, por lo cual es provechoso concebir que es la capacidad del individuo para interpretar, emplear y formular las matemáticas en distintos contextos, envolviendo el razonamiento matemático y acudiendo al uso de conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos. Todo esto se hace con el fin de ayudar a los individuos a reconocer el papel que las matemáticas desempeñan en el mundo, emitiendo juicios y decisiones bien fundadas que los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos necesitan (Sánchez Delgado, 2014; PISA, 2012).

Sergio Tobón desde una perspectiva de cambio a nivel educativo o de formación; define las competencias como el modelo en evolución hacia la comunicación que trae consigo una articulación entre los diversos saberes y las dimensiones que involucran al ser humano en su desarrollo cognitivo llevándolo a un aprendizaje realmente significativo dialógica y metacognitiva permitiendo habilidades de pensamiento complejos hacia el perfeccionamiento desde su teoría de la socioformación a través de proyectos formativos, la planeación del aprendizaje por problemas y talleres. Bajo estos parámetros las competencias abordan en la educación y en el mundo organizacional un compromiso ético, aportando al tejido social y al emprendimiento en la formación integral con sentido espiritual y de conciencia.

Cabe reconocer las virtudes de Tobón como uno de los mejores enfoques en los cuales se rigen algunas instituciones del país, sin desmeritar a los modelos pedagógicos que se vienen trabajando; sería muy útil construir desde el proyecto educativo institucional una participación constructiva de un modelo pedagógico ajustable al contexto o integración de los mismos.

Como se mencionó en un apartado de este escrito estos tres pilares de la educación se entretrejen así:

Los contenidos (saber ser), estas competencias se emprenden a partir del proyecto ético de vida de los estudiantes, para consolidar la unidad e identidad de cada ser humano, y no su segmentación.

Las habilidades (saber hacer), en este aspecto las competencias se focalizan en la capacidad de mostrar el aprendizaje adquirido, en el emprendimiento y empoderamiento del mismo, que sean útiles a la sociedad tanto en su esencia humana como laboral y corporativo para mejorar y transformar la realidad de su contexto.

Las actitudes (el saber ser) como un proceso donde se tiene en cuenta las habilidades sociales y cualidades que posee el estudiante y como se desenvuelve trabajando en equipo con sus pares al logro de los objetivos trazados.

De acuerdo con las competencias docentes que Tobón (2010) plantea, hacen parte de la práctica pedagógica el quehacer pedagógico que siempre tiene varios interrogantes con respecto a ¿Qué sé? ¿Qué quiero enseñar?, ¿Qué quiero evaluar? ¿Qué herramientas utilizo para que aprendan? ¿Qué quiero que aprenden? ¿Para qué evaluar? Hay muchos interrogantes a la hora de planificar el desarrollo de las competencias. Lo más importante es tener en cuenta la naturaleza del hombre integral, con sentido crítico de los aspectos de la vida, su parte axiológica, llevarlo a la metacognición que indique si realmente el aprendizaje es significativo y poder hacer una evaluación sistemática, cíclica y permanente del hombre que requiere la sociedad globalizada.

Planeación Didáctica

A nivel metodológico, esta investigación se desarrolló bajo acciones en calidad de secuencia didáctica denominada “Resolución de problemas relacionados con los temas vistos en clase. (números racionales)” para alcanzar el objetivo fortalecer las competencias del pensamiento aleatorio a través de la resolución de problemas haciendo uso del enfoque STEAM como estrategia de aprendizaje en los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa San Marcos. De manera precisa, las actividades dispuestas responden a la cadena de objetivos específicos diseñados para el estudio.

En consideración, respecto al primer objetivo específico consistente en realizar un diagnóstico del pensamiento aleatorio en los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa San Marcos a través de la realización de una encuesta como instrumento. Se estableció dar Inicio a las clases por medio de un saludo, luego se hizo la invocación a Dios por medio de una oración, se dan a conocer las reglas a tener en cuenta durante el desarrollo de las clases.

Después se presenta un pequeño problema para ver que tanto conocimiento tienen sobre el tema. Alicia dispone de \$ 300 para compras. El jueves gastó $\frac{2}{5}$ de esa cantidad y el sábado los $\frac{3}{4}$ de lo que le quedaba. ¿Cuánto gastó cada día y cuánto le queda al final?

y como producto susceptible para el análisis se le entregará una fotocopia a los estudiantes, donde ellos trabajarán en grupos pequeños para resolver una serie de problemas matemáticos relacionados con los temas vistos en clase sobre números racionales.

Paso seguido, respecto al segundo objetivo específico consistente en Diseñar actividades lúdicas-didácticas mediadas con el enfoque STEAM a través de secuencias didácticas de aprendizajes para el fortalecimiento del pensamiento aleatorio a través de la resolución de problemas en los estudiantes de grado séptimo. Se estableció dar inicio a las clases por medio de

un saludo, luego invocamos el nombre de Dios por medio de una oración, se dan a conocer las reglas a tener en cuenta durante el desarrollo de las clases.

Después se presenta un pequeño problema para ver que tanto conocimiento tienen sobre la actividad que se va desarrollar en clases. Por la compra de un televisor en \$130.000 se ha pagado $\frac{1}{4}$ al contado y el resto en 6 cuotas de igual valor. ¿Cuál será el valor de cada cuota? y como producto susceptible para el análisis Se presenta el problema en una granja de gallinas y conejos. Si se cuentan 35 cabezas y 92 patas en total, ¿Cuántas gallinas y conejos hay en la granja? ¿Cuántas cabezas y patas tienen la gallina? ¿Cuántas cabezas y patas tiene el conejo?

Finalmente, respecto al tercer objetivo específico consistente en implementar el uso de la estrategia didáctica mediadas con el enfoque STEAM para el desarrollo de las competencias del componente aleatorio en los estudiantes de grado séptimo, se estableció Se da inicio a la actividad de la siguiente manera: Saludo, Oración, reglas a tener en cuenta en el desarrollo de la actividad.

Activación de los saberes previos mediante de preguntas tales como: ¿saben cómo resolver un problema matemático, aplicando la resolución de problemas? ¿Saben que estrategia aplicar para desarrollar el ejercicio? y como producto susceptible para el análisis en una tienda de juguetes, el precio de una muñeca es \$ 7500 y el precio de un juego de construcción es de \$ 9700. Si Martha compro 4 muñecas y 3 juegos de construcción, ¿Cuánto dinero gasto en total? Los estudiantes aplicaran diferentes estrategias.

Es importante precisar que, dado que este estudio corresponde con una investigación en el área educativa, el diseño y recuperación de la información, se realizó bajo una mediación pedagógica que buscó que los estudiantes enriquecieran su aprendizaje en tanto alcanzaban los

siguientes resultados. Después de resolver los problemas, los estudiantes analizarán los resultados obtenidos y discutirán posibles estrategias para abordar áreas de mejora.

Los estudiantes presentarán sus soluciones y conclusiones al resto de la clase, fomentando el intercambio de ideas y el aprendizaje colaborativo donde ellos estarán en la capacidad de responder cualquiera que sea del grupo, luego el docente le dará una explicación bien detallada a cada una de las respuestas dadas por los estudiantes, el docente recibirá la actividad realizada por los estudiantes y les dirá los puntos claves para su ejecución, luego les da una contextualización de los conceptos claves que se aplican en esta actividad como la suma y la multiplicación y la aplicación de situaciones en la vida real, también se destaca la estrategia que los estudiantes utilizaron para resolver el problema y se resalta la importancia de seleccionar una estrategia adecuada; Por último, se le da una retroalimentación sobre su desempeño obtenido y se da por terminado la actividad elogiando el esfuerzo y la participación de los estudiantes alentándolos a que sigan practicando sus habilidades matemáticas.

Enfoque Didáctico

El enfoque didáctico en el que se circunscribe esta investigación corresponde al de desarrollo de competencias, particularmente, de utilizar herramientas que les permitan a los estudiantes integrar los conocimientos a través de las STEAM para que puedan comprender mejor los aprendizajes a situaciones de la vida real o cotidiana a través de la manipulación, transmisión y construcción de saberes.

Los estudiantes son el foco de aprendizaje y mantenerlos motivados es el gran reto diario que accede una integración de otras asignaturas proporcionando una integralidad y posibilidades para el logro de las metas trazadas; enmarcada hacia la construcción de ciudadanía (Ministerio de Educación Nacional, 2013). Es por ello que, se afirma que la secuencia didáctica (APRENDER HACIENDO), facilitará conquistas relacionadas con los implicados en este proceso formativo; dado como un espacio donde se pueda vivir en comunidad, aprender a convivir, a trabajar en equipo fomentando el dialogo, la participación, la escucha activa, la empatía hacia sus pares; como un ser socioemocional que respete diferencias (MEN, 2003).

La reflexión sobre el contexto marca la ruta de forma transversal donde se desarrollen habilidades que trasciendan más allá de los contenidos sino hacia la construcción fusionada y transformadora del conocimiento teniendo en cuenta los acuerdos pactados para el logro de las metas. porque apuntan a una enseñanza efectiva, coherente, pertinente, organizada que marca progreso con objetivos y contenidos claros, recursos tecnológicos y elaborados que contribuyan a la enseñanza teniendo en cuenta las necesidades e intereses del estudiante respetando siempre los ritmos de aprendizajes individuales que poseen los mismos y mantener la motivación y curiosidad.

Es importante resaltar que este estudio cuenta con respaldo para su diseño en los referentes técnicos (Zapata et al, 2017); brinda estrategias en cuanto a la metodología del pensamiento aleatorio con referente a la recolección, organización y análisis de datos permitiendo el pensamiento crítico. López (2015), la importancia del tiempo para la enseñanza de la estadística en las aulas resaltando la probabilidad y la resolución de problemas en los contextos educativos. Por otra parte (Chaux, 2004) señala que una competencia se adquiere aprendiendo haciendo; es decir desarrollar habilidades a través de la acción cotidiana manifestándose en la vida social.

Zapata y González (2017) menciona el docente colombiano del área de matemática no tiene en cuenta el componente aleatorio dándole prioridad al algoritmo. La investigación plantea por Palacios y Tafur (2018) sobre el desarrollo de la resolución de problemas como estrategia de enseñanza contribuye al desarrollo del pensamiento aleatorio de los estudiantes. Para (González, 2012), la importancia de la integración de la enseñanza de la matemática, la estadística y la computación fortalecieron las competencias y permitió avances significativos potencializando la motivación, innovación, creatividad basada en el trabajo con problemas. Sin embargo, Sánchez (2019) resalta las 7 competencias STEAM de las cuales el docente debe apropiarse para el favorecimiento de los ambientes educativos.

El Ministerio de Educación Nacional (2013), que tienen como horizonte común, fomentar competencias en niños, niñas y jóvenes para que se constituyan en seres democráticos y con capacidad participativa para la transformación social.

Adherido a lo expuesto, el diseño de la secuencia didáctica (APRENDER HACIENDO) tuvo en cuenta los desarrollos teóricos como (Pérez, 2003) (ley 115 del 94) renovación curricular del 2002 (MEN, 2002b) y (MEN, 2006) (Sánchez Delgado, 2014; PISA, 2012). Tobón (2010),

Papert (2018) Sánchez (2018) estos fundamentos permiten entender la investigación a través de los siguientes preceptos fundamentales.

Tener en cuenta la praxis sustentada en los fundamentos teóricos y prácticos legitimando los saberes y enfoques que permiten sustentar la misma; así mismo, desarrollar las competencias o habilidades de manera integral creando un ser holísticamente crítico al servicio de una sociedad globalizada. La educación requiere de innovación proyectada y también de responsabilidad frente a la tradicionalidad que aún se maneja.

El abanico amplio que proporcionan las STEAM conduce a ambientes de innovación, ciencia, pensamiento crítico y autonomía para el desarrollo de competencias interdisciplinarias que abarcan entornos educativos donde se superen obstáculos. En ese sentido, la secuencia didáctica se concentró en actividades con énfasis en, teniendo en cuenta la problemática de investigación abordada, surgen las siguientes variables para la estrategia de enseñanza: variable independiente; la estrategia de enseñanza utilizando el enfoque STEAM debido a los bajos niveles que los estudiantes poseen y las estrategias obsoletas que utilizan los docentes para llevar la consecución de los aprendizajes de los educandos que permitan la competitividad de los mismos y capacidad para enfrentarse a la sociedad.

La variable dependiente: Está ligada a la estrategia de enseñanza diseñada bajo el enfoque STEAM para superar las dificultades que presentan los estudiantes en el pensamiento aleatorio a través de la resolución de problemas. La pertinencia de las actividades desarrolladas en la estrategia de enseñanza planificadas mostrará cambios en las competencias que desarrollen los estudiantes y en la adquisición del conocimiento que lo prepare para la vida en sociedad. Cabe aclarar que las variaciones de la variable independiente implican en la variable dependiente.

Para ser considerado desde un enfoque de innovación como una tendencia para poder cerrar brechas educativas porque en las instituciones o centro educativos se debe ir a la vanguardia de las demandas que el mundo exige y lograr transformaciones significativas para la sociedad teniendo en cuenta aspectos como la tecnología, didáctica, pedagogía, procesos, el ser como un agente integral que se le garantice el aprendizaje, impulsando la investigación, desarrollo de competencias, habilidades y estrategias que le permitan enfrentarse a cualquier situación y que, para el caso de la particular, se contó con la hipótesis que podría ser de utilidad para. El desarrollo de competencias mediante el diseño de una estrategia de enseñanza utilizando el enfoque STEAM mejoraran el componente aleatorio en los estudiantes de séptimo de la institución educativa San Marcos.

Hipotéticamente se puede señalar que la causa principal de los bajos desempeños en el componente aleatorio y resolución de problemas que enlazan operaciones matemáticas radica en las metodologías poco motivadoras que suelen generar en los estudiantes frustración, desinterés hacia el área, no tienen claridad en la aplicabilidad o funcionalidad de los saberes impartidos quitándole la importancia la producción de algoritmos; así mismo, el tiempo y la importancia que se le emplea al componente aleatorio dentro de la catedra sin involucrar el contexto próximo del estudiante. Otro aspecto relevante a involucrar es la familia como ser motivador de la formación integral de sus acudidos para que conozcan las herramientas, utilidad que tiene el enfoque STEAM y los cambios positivos para los procesos enseñanza –aprendizaje.

Es por ello que, para iniciar la secuencia, y estableciendo el primer objetivo específico como horizonte de reconocimiento de los intereses de los estudiantes, se buscó reconocer su acercamiento al esquema variable del estudio. De tal manera que, a través de la entrega de una fotocopia a los estudiantes, donde ellos trabajarán en grupos pequeños para resolver una serie de

problemas matemáticos relacionados con los temas vistos en clase sobre números racionales y de esta manera se puedan reconocer los ritmos particulares e intereses individuales de los estudiantes respecto a las necesidades que se presentan, teniendo en cuenta el contexto donde se desenvuelve cada uno de ellos ya que no todos tienen el mismo ritmo de aprendizajes.

En ese sentido la secuencia didáctica, en las actividades que concentran la movilización y medición de los cambios en el aspecto ontológico relacionado con La resolución de problemas permiten análisis, percepción lógica, crítica y abstracta de habilidades que promueven el desarrollo de diversas competencias matemáticas que son de gran utilidad para la vida ligeramente relacionadas al ser axiológico con actitudes y valores que responden a una firmeza de sus elementos más relevantes tanto en el procedimiento como en los efectos alcanzados, es un reto diario responder a cada necesidad que los educandos poseen haciendo uso de metodologías que le sean útiles y generen conocimiento e interés; tendrán mayor incidencia en la vida de los estudiantes, pues responde a sus intereses o motivaciones reales por el aprendizaje.

Finalmente, vale la pena exaltar que el ejercicio de diseño de la secuencia didáctica que soporta este estudio, permite al investigador fortalecer reflexiones para el ejercicio pedagógico vinculantes con contextos que permitan trascender en los aspectos vinculados a la praxis partiendo del conocimiento que se desea impartir, las acciones que ameriten ser ejecutadas para la transformación y consecución de las metas institucionales.

La implementación de una secuencia didáctica es netamente reflexiva, analítica, autocrítica, pertinente, eficaz, enfocada a las experiencias de aprendizaje con perspectivas constructivista y socio formativas para mejorar la práctica en los educandos como la capacidad, disposición adquirir conocimientos, apropiarse de los mismos y las habilidades que posee tomados de manera integral para el logro de objetivos. Los logros o metas alcanzadas es la

motivación e interés que los alumnos han mostrado en la realización de la misma; es decir, están abiertos al cambio y con disposición a las tendencias metodológicas que les permiten ser críticos, autónomos y sobre todo una comunicación abierta donde ellos participen sin miedos ni limitantes de sus propios aprendizajes teniendo en cuenta el contexto escolar y como intelectual transformativo.

El rol docente investigativo ha tomado un espacio de predominio en los escenarios educativos, dándose como una necesidad que implica una introspección del ejercicio pedagógico diario y una retroalimentación con los pares, es importante tener claridad en el objeto de estudio, la forma como se enseña, el por qué y el para qué se enseña, que cambios significativos pueden generar la ejecución de las mismas, aprendizaje de nuevas teorías que sostengan los nuevos retos o desafíos para enriquecer los procesos formadores de manera objetiva y responsabilidad en la investigación. Las políticas públicas deberían fortalecer y asumir la investigación como una disyuntiva de desarrollo en la sociedad.

Implementación

Para llevar a cabo una praxis con carácter reflexivo, discurso dirigido, diálogo participativo se debe tener un diagnóstico previo que nos permita determinar el aprendizaje que se va a impartir a los estudiantes; la planeación direcciona el proceso y la estrategia conlleva al desarrollo de la misma. El momento propicio para activar la atención, establecer propósitos, incrementar la motivación e interés de los educandos es el inicio donde se les indica el tema, los criterios de evaluar y por supuesto los saberes previos que ellos poseen para darle significado al aprendizaje y juntos construir un concepto del tema a desarrollar.

Abrir escenarios de participación activa y ambiente propicio permitió la cooperación y colaboración entre los pares; sobre todo integrar y ejercitar las competencias a desarrollar para luego fueran aplicadas con situaciones reales propias de su contexto próximo que los llevó a comprender mejor la temática y la manipulación del material elaborado para que el aprendizaje fuera significativo de manera pertinente.

Los estudiantes traen consigo su foco de interés de lo que quieren o desean aprender de acuerdo a sus necesidades individuales, es importante tenerlo en cuenta; el docente a diario enfrenta un gran reto que es llevarlo a conocer de manera dinámica esos aprendizajes respetando los ritmos y estilos que poseen. Cabe resaltar que se puede hacer un giro y adentrarlos a las temáticas que trae consigo el currículo. La participación de los estudiantes y las alternativas de escogencia de las actividades con material concreto para manipular facilitó el desarrollo de la misma. Se hizo evaluación continua y formativa la cual permitió la retroalimentación y verificación de los aprendizajes compartidos.

El uso del material didáctico en el ejercicio pedagógico es un elemento realmente valioso porque estimulan los sentidos y el aprendizaje se potencializa; aquí los estudiantes a través de la

manipulación se apropiaron de los aprendizajes facilitando la comprensión de lo impartido. Por otra parte, los espacios se definieron antes de dar inicio a la implementación para otorgar la atención y condicionar la enseñanza y el desarrollo del aprendizaje; se podría definir como el continente que abre las posibilidades en la enseñanza y el aprendizaje.

Uno de los factores determinantes en el quehacer pedagógico es el tiempo, saber aprovecharlo es un gran reto máxime que hay que respetar los ritmos de aprendizaje de los estudiantes. El tiempo atrapa el interés; por eso hay que tener claro la planeación y priorizar en lo más relevante para aprovecharlo al máximo y tener claro los tiempos y darlo a conocer a los estudiantes para la ejecución en determinadas actividades. En este aspecto tan relevante tuve limitantes por jornadas que se presentaron en la institución y que de alguna forma repercutieron en el desarrollo de la implementación que prolongó un poco más la jornada.

La evaluación comprendida como una herramienta que requiere análisis del proceso formativo encaminado para el logro de los objetivos y las competencias a desarrollar; requiere de implementar acciones en la medida que el estudiante se equivoque o avance y se evidencien mejoras en dicho trascurso, se logra realmente una evaluación para aprender más y mejorar sus desempeños. Ante este aspecto tan importante como es la evaluación, la experiencia entendida como la construcción del desarrollo de los conocimientos impulsan la búsqueda de darle significado a lo que aprenden desde su entorno próximo.

Se requiere de una planeación para que la organización sea coherente y pertinente a los objetivos que se desean desarrollar con los estudiantes, ¿el por qué?, Para qué?, ¿Cómo lo vamos a lograr? En este sentido las estrategias implementadas permitieron el desarrollo de habilidades como la comunicación, el trabajo en equipo, la cooperación, la interiorización de los conocimientos basados en problemas, el análisis de la información recolectada, el uso de las

tecnologías y la retroalimentación contigua de las fortalezas y debilidades encontradas que marca la concordancia de lo planeado.

El uso de la implementación como una estrategia de aprendizaje ha permitido a los estudiantes el logro de los objetivos trazados, mejorar la motivación, la comunicación, la socio afectividad, la evaluación y retroalimentación; dándole sentido a los saberes que se les ha impartido porque fueron interiorizados a través de diversos recursos que accedieron a tener una socialización como también el trabajo en equipo respetando los ritmos de aprendizaje, el desarrollo habilidades y valores que permearan el acercamiento a los aprendizajes significativos de una forma crítica, argumentativa, propositiva sin dejar de lado la comunicación de los intereses y necesidades como un cumulo de oportunidades para todos los involucrados en dicho proceso.

La experiencia progresiva de los conocimientos, actitudes, valores y habilidades de los estudiantes hacia el logro de los aprendizajes muestran claramente que los estándares y competencias han dado sus frutos; la fundamentación radica en las necesidades educativas tanto de los estudiantes como del contexto educativo que sumerge la acción pedagógica. La planeación ejecutada en la implementación muestra la pertinencia de la misma; siempre será un gran reto romper paradigmas tradicionales que conlleven a los intereses de los educandos que apunten al mejoramiento del rendimiento académico.

La evaluación encierra aspectos relevantes como los recursos, métodos, técnicas, criterios, disposición del educando en el cual desarrolle habilidades, competencias, fortalezas y debilidades en aras a una mejora continua de retroalimentación y reflexión de cada momento de la formación. Cuando se realiza una estrategia de evaluación por competencias el rol docente es determinante para la activación de los saberes como saber conocer, saber hacer, saber convivir y

la esencia del ser; llevando consigo el fomento del pensamiento crítico, el análisis, la resolución de problemas y la toma de decisiones con conocimiento de causa.

En la medida que se disponen de recursos que generen ambientes propicios para el logro de competencias hay una escogencia previa que lleve a la reflexión para la utilización de las técnicas y las actividades donde se incita a la observación, al análisis, a la construcción del conocimiento apoyado en la manipulación de los objetos para interiorizar los aprendizajes de los educandos a través de temáticas que aborden resolver problemáticas dadas, se crean espacios para el desarrollo intelectual de los estudiantes.

En la realización del proceso formador los contenidos al ser vivenciados permiten la objetividad, desarrollar capacidades, habilidades, destrezas y sobre todo brindar orientación de manera clara y sencilla para que los estudiantes alcancen una percepción de lo que se le divulga proponiendo diversidad de rutas de aprendizaje para mediar la realidad del entorno y afianzar los conocimientos. Los recursos siempre serán los facilitadores y estimuladores en el proceso enseñanza aprendizaje y abrir la mente a nuevos saberes; es la acción de cada docente y herramienta clave para la evaluación.

Para que los estudiantes logren el dominio de los conocimientos que se imparten el apoyo de los recursos didácticos facilitan la realización de los procesos, mediar la realidad con los contenidos ayudan a la acción pedagógica teniendo en cuenta los elementos , estrategias que permitieron darle significado a los mismos desarrollar el razonamiento, la percepción, la concentración ,el interés, la observación al igual que el rol docente en la construcción de conceptos, procedimientos y la actitud de cada estudiante para el desarrollo de los logros obtenidos.

Reflexión y Análisis de la Práctica Pedagógica

Para la consecución de las metas del proyecto se tiene en cuenta el proceso activo de la aproximación a la enseñanza- aprendizaje como el inicio de romper un poco las barreras del tradicionalismo que los docentes aun manejan en el aula para la construcción del conocimiento y abrir posibilidades para mantener la motivación e interés de los mismos en cada jornada de formación. En el transcurso tan corto de la ejecución de la secuencia didáctica tuve muchas limitaciones en cuanto al espacio que la institución pudo ceder por cuestiones de jornadas programadas y que se cruzaron; por tal motivo los objetivos trazados no se cumplieron en su totalidad sino parcialmente.

Al haber aplicado el enfoque STEAM como estrategia pedagógica para el logro de los objetivos como inicialmente se planteó, se efectuó la secuencia didáctica en consonancia con la problemática expuesta; los contenidos fueron aplicados mostrando en los estudiantes una motivación e interés e incluso curiosidad del manejo de material didáctico manipulable para que obtuvieran una interiorización en sus aprendizajes y que estos fueran significativos.

En este orden de ideas los educandos analizaron, dieron soluciones a problemáticas que antes no podían resolver y entender debido a las metodologías poco innovadoras del docente del área que los mantuviera con ánimo de aprender , indagar, explorar otras alternativas que dieran respuestas a sus interrogantes y poder darse cuenta que de manera lúdica y creativa se pueden desarrollar habilidades como lo es resolver problemas matemáticos partiendo de su entorno y poder darle sentido a su realidad. Se puede concluir que este enfoque permite fomentar la imaginación, creatividad, innovación y el pensamiento crítico desde la metacognición; la asociación de conocimientos adquiridos por los estudiantes permitiendo la toma de conciencia hacia lo que desean aprender y la aplicabilidad de las mismas en su realidad próxima.

En procesos investigativos el fenómeno de las variables toma como referente al ser y al contexto en el cual está inmersa su realidad, las condiciones específicas, pertinentes y necesarias de los actores para un cambio de la conducta produciendo una significativa manipulación que van relacionadas con las variables con el fin de darle funcionalidad a la información intrínseca de la investigación apoyada en la metodología y poder sacar conclusiones que marquen la ruta del objeto de estudio del conocimiento.

En este orden de ideas la variable independiente en cuanto al componente aleatorio a través de la resolución de problemas; se aplicó la secuencia didáctica como una herramienta significativamente valiosa en cuanto a la planificación, organización y diseño de los contenidos que se aplicaron para la consecución de los aprendizajes vinculándolos a situaciones problemáticas de contextos reales y de esta forma abrirlos al conocimiento con sus experiencias previas sin dejar de lado las variable independiente en la cual fue enfocada el proyecto.

Determinado el tiempo con el cual se contó, se logró conseguir en la institución el espacio para seguir aplicando la estrategia bajo el enfoque STEAM y se pudo evidenciar en los estudiantes las habilidades fundamentales que este enfoque requiere como lo es la innovación, motivación, creatividad, aprender a analizar problemas y darle soluciones con el uso de material didáctico para la apropiación de los conocimientos y que estos tengan habilidades para desenvolverse en la vida como también afrontar las pruebas externas que el MEN aplica a los estudiantes del país; es un reto diario romper paradigmas que proporcionen un vuelco en estos procesos formadores.

Para que se den conocimientos a partir de una síntesis de aspectos que tienen relevancia dentro de la praxis y adentrar en lo que realmente dé un efecto en forma espiral de aumento hacia la profundidad y apropiación de estas variables trabajadas en el proyecto que vincula un

componente tan importante en el área de las matemáticas como lo es el componente aleatorio y específicamente la resolución de problemas que trae consigo un alto engranaje de conocimientos para apropiarse del mismo y cerrar las brechas presentes en el contexto de la nación.

Partiendo del hecho de querer mejorar en los educandos los desempeños que deben desarrollarse en el ciclo educativo que se encuentren; es mirar al ser como un individuo integral y poder incrementarle en las áreas del conocimiento el rendimiento académico del mismo, la adaptación que tiene con sus pares, la disposición que asume para adquirir sus habilidades y capacidades en los procesos formadores que va más allá de los ambientes que se le brinda al mismo para obtener mejores resultados en cualquier situación pedagógica que se le planteen a los estudiantes.

El rol del educador es fundamental para el logro de metas; en este caso las herramientas brindadas por el docente de planta no han sido pertinentes en darle la información y orientación necesaria a los estudiantes para que sepan desenvolverse y se apropien de estas problemáticas de la mejor manera y puedan vencer ciertos obstáculos brindándole seguridad, orientación al logro como también en un aspecto tan importante como lo es el aprovechamiento del tiempo en los componentes donde los estudiantes presentan dificultad. En la medida en que se canalicen estos aspectos se podrá avanzar en materia educativa desde el resultado de análisis auténticos que procesen la disposición de los actores sean conscientes de las causas o rasgos que tienen las variables al no ser ejecutadas simultáneamente o razonablemente.

Por lo general hablar de estos aspectos o circunstancias encasilla o abarca a posibles obstáculos para la consecución a plenitud de las metas trazadas en cualquier tipo de investigación delimitando la eficacia de la aplicabilidad de la misma en cuanto a los resultados. Máxime que la palabra limitación provee más veracidad y severidad en el desarrollo de la investigación; al

conocer la población y los instrumentos que permitieron el aporte de los hallazgos encontrados de manera responsable. En cuanto a la población no poseen disponibilidad de instalaciones ni tampoco de equipos tecnológicos que permitan la manipulación de los mismos para adquirir habilidades que lo conduzcan a aprendizajes significativos de los conocimientos impartidos.

El tiempo fue la gran limitante en esta investigación por estar sujeta a actividades de planeación interna donde se encuentran inmersos la población de estudio y a raíz de las actividades que como estudiante en formación éstas fueran vencidas y no cumplir a cabalidad con dicho cronograma. En cuanto a las herramientas que el enfoque STEAM requiere para fomentar la interdisciplinariedad que plantea el aprendizaje basado en problemas, el trabajo en equipo y cooperativo para la comprensión o interiorización a través de la creatividad, innovación, imaginación, ciencia y tecnología limitó el ámbito científico. Para próximas investigaciones es primordial la amplitud y requerimiento del tiempo como un aspecto clave para el buen desarrollo de las mismas.

Los procedimientos llevados a cabo fueron entendidos por los educandos, ellos esperan que el docente formador implemente nuevas metodologías, como también un lenguaje apropiado para entender las temáticas sin restricción del tiempo como también involucrar las STEAM como una gran herramienta de enseñanza sin dejar de lado las temáticas que se abordan en cada ciclo de aprendizaje.

Las políticas públicas como un estado social de derechos aún no han cerrado brechas en cuanto a la infraestructura de los establecimientos educativos al igual la carencia de conectividad y aparatos tecnológicos que de manera significativa los educandos tengan diversas formas de aprender aquellos conocimientos donde requieren más apoyo para mejorar las pruebas saber en el país. El docente no maneja un seguimiento o diario de campo a los estudiantes, pues no

permitió categorizar problemáticas educativas precisas y plantear estrategias para concretizar aspectos individuales que incrementen habilidades y fortalezas en los estudiantes.

En este gran escenario del ejercicio pedagógico responde a dar soluciones a problemáticas teniendo en cuenta la forma de enseñar, analizar y dar instrucciones a los educandos para que este sea un proceso lleno de motivación, interés, responsabilidades, posibilidades, destrezas y habilidades de comunicación asertiva en la construcción y desarrollo de conocimientos. El cuerpo docente debería implementar en las áreas donde ha demostrado debilidad en las pruebas externas en las cuales se miden las debilidades y fortalezas de los educandos el uso de nuevas herramientas de manera conjunta.

Los docentes de la institución de manera interdisciplinaria implementar en las áreas del conocimiento el uso de nuevas metodologías que integren las STEAM como estrategia didáctica para que logren en los estudiantes desarrollar destrezas, habilidades, comunicación asertiva, interés, motivación que amplíe y dinamice los aprendizajes.

La motivación como foco de aprendizaje y el uso de recursos tecnológicos logran impactos positivos en los estudiantes, se hace pertinente que el uso de estas herramientas esté presente para mejorar las pruebas externas a las cuales se presentan los estudiantes y de esta manera mejorar los desempeños donde se tiene debilidad y convertirlos en fortaleza teniendo en cuenta los componentes en los cuales los estudiantes han tenido bajos resultados.

Los padres como miembro activo en el proceso formador de sus hijos, son los directamente implicados para acompañar a sus acudidos y conocer también esta variedad de herramientas que ofrece estas estrategias de enseñanza y llevar a los estudiantes a los aprendizajes; la concretización moderada de la comunidad educativa dará muestra de la construcción de espacios que beneficien a los educandos.

Conclusiones

En lo que respecta a la aplicación de la encuesta para llevar a cabo un diagnóstico pertinente con la finalidad de identificar las competencias que presentan los estudiantes del grado séptimo en el pensamiento aleatorio a través de la resolución de problemas matemáticos se evidencia de manera notoria, los educandos no poseen esta habilidad por lo cual se implementa una estrategia de enseñanza donde ellos puedan mejorar esta falencia que cada año atañe a las instituciones del país debido a las metodologías ortodoxas y la disponibilidad del docente para trabajar este componente tan importante que requiere ser implementado como los otros componentes que abarcan el área como objeto de estudio.

Se plantearon preguntas que dejaron ver que la metodología del docente se aleja de las nuevas alternativas de aprendizaje; esta situación permite abrir la implementación de la estrategia de enseñanza bajo el enfoque STEAM para potenciar las habilidades que soporten una solución pertinente.

Para la elaboración del diseño de la secuencia didáctica se puso en marcha estrategias pedagógicas diseñadas bajo el enfoque STEAM donde los estudiantes fueran los protagonistas de su propio aprendizaje, mantener la motivación que es lo más importante en el proceso formador, al fomentar la indagación permitió el desarrollo de habilidades blandas como la creatividad y sobre todo el pensamiento crítico a través de la resolución de problemas de su entorno próximo para que fuera significativo y pertinente; así mismo, el trabajo en equipo, la comunicación tanto oral como escrita mediante estrategias pedagógicas relevantes diseñadas en el modelo STEAM donde el docente del área como los estudiantes se beneficiaran y alcanzar el centro de aprendizajes contextualizados en el aula. Reforzar este componente fundamentó en la utilización

de la teoría de Pólya radica los problemas de aprendizaje de los estudiantes población objeto de estudio.

Uno de los desafíos que el formador busca en sus educandos es facilitar y optimizar el logro de los aprendizajes de manera más efectiva y rápida; por tal motivo es preciso llevar al estudiante a vivir experiencias e integrarlos al conocimiento, haciendo uso del pensamiento crítico y razonamiento lógico. Según Sánchez (2019) es importante reconocer las STEAM como un enfoque educativo muy valioso; las competencias se desarrollan e implementan para el favorecimiento de los entornos educativos; permitiéndole a los estudiantes analizar información, resolución de problemas y el desarrollo de competencias en el componente aleatorio de una manera dinámica permitiéndole indagar sobre sus necesidades.

Con la perspectiva de mejorar las competencias de los estudiantes en el pensamiento aleatorio a través de la resolución de problemas utilizando el enfoque STEAM posibilitó el desarrollo de habilidades en los estudiantes, intercambio de ideas entre docente y alumnos logrando una reflexión donde se evidencia el rol que cada uno asume permitiendo un acercamiento a las formas de enseñanza aumentando la responsabilidad, la confianza, la eficacia y pertinencia del proceso formativo.

La apropiación del docente hacia el uso de nuevas alternativas como estrategia de enseñanza y la motivación que los educandos mostraron en el transcurso de la misma dio pie para que el docente cuestionara su praxis y permitiera una congruencia y pertinencia hacia el desarrollo interdisciplinario de los docentes del área de matemática para que los educandos mejoren las falencias que presentan en los componentes que se desarrollan enfocando aún más el aleatorio donde ha sido notorio el declive del país. Para que el enfoque STEAM sea efectivo se requiere que el docente utilice material manipulable elaborado para facilitar la apropiación del

aprendizaje, fomentar el trabajo colaborativo, estar pendiente que los estudiantes trabajen, comprendan las temáticas y se logre una construcción social pero también individual del conocimiento.

Las exigencias que trae el mundo globalizado están ligadas a ofrecer entornos de aprendizajes efectivos; es relevante que los docentes se apropien de estrategias que impliquen el mayor grado de interés y motivación en los educandos; que enriquezcan las experiencias significativas como desafíos que sustenten las estrategias de Pólya que permiten la resolución de problemas centrado en adquirir habilidades para alcances profundos y perdurables de los saberes tomando las riendas de su propio aprendizaje. Las instituciones deberían implementar en el plan de estudio la incorporación del enfoque STEAM de manera interdisciplinaria para ir cerrando brechas que en el ejercicio pedagógico se vienen enraizando y que no han dado resultados para el logro de metas institucionales.

Referencias Bibliográficas

- Medina, E. y Tobón, S. (2010). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. 3a ed., Centro de Investigación en Formación y Evaluación CIFE, Bogotá, Colombia, Ecoe Ediciones, 2010. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, 32(2),90-95.
- <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457545095007>
- file:///C:/Users/Acerp/Downloads/6141-Texto%20del%20art%C3%ADculo-28232-2-10-20220128.
- Pimienta, J. H. (2012). *Las competencias en la docencia universitaria: Preguntas frecuentes*. Pearson Educación.
- https://www.academia.edu/33825697/Las_competencias_en_la_docencia_universitaria_pimienta1
- Tobón, S. (2018a). *Formación basada en competencias*. *Las Voces del Saber*, 5, 19-28.
- <https://www.cife.edu.mx/2019/03/08/entrevista-al-dr-sergio-tobon-uno-de-los-principales-investigadores-en-competencias-en-latinoamerica/>
- Tobón, S. (2018b). *El proyecto de enseñanza, aprendizaje y evaluación: Manual práctico para comprender, planear e implementar el proyecto de enseñanza*. Centro Universitario CIFE.
- <https://cife.edu.mx/recursos/wp-content/uploads/2018/08/El-Proyecto-de-Ense%C3%B1anza-5.0.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional (2013). *Metodologías que transforman. Secuencia didáctica para el desarrollo de competencias ciudadanas* Open this document with ReadSpeaker docReader_. Bogotá: https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-329722_archivo_pdf_secuencias_didacticas_desarrollo_competencias.

Apéndices

Apéndice A

Carpeta de Evidencias de la Práctica

https://unadvirtualedu-my.sharepoint.com/:f:/g/personal/wmromeroc_unadvirtual_edu_co/Ekmq5TS2BO1FuB22VHCY3NcB01B9MSP7spPFm2K364-h1A?e=rtgrYg