

Magia, Humor y Creatividad para Potenciar el Pensamiento Matemático en el Aula

Ligia Stella Quemba Plazas

Institución Educativa Juan José Reyes Patria
Sede Francisco José de Caldas
Área de matemáticas

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Facultad Ciencias de La Educación
Escuela de Posgrados
Maestría Educación Modalidad Profundización
Tunja
2018

Magia, Humor y Creatividad para Potenciar el Pensamiento Matemático en el Aula

Ligia Stella Quemba Plazas

Director del proyecto

Herberth Jesús Cárdenas Ramírez

Institución Educativa Juan José Reyes Patria

Sede Francisco José de Caldas

Área de matemáticas

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Facultad Ciencias de La Educación

Escuela de Posgrados

Maestría Educación Modalidad Profundización

Tunja

2018

Nota de Aceptación

Jurado

Jurado

Tunja, Mayo de 2018

Dedicatoria

A Dios

Por permitir cumplir mis sueños,
por todas sus bendiciones y su bondad.

A mis padres Luis y Laura

Porque siempre han creído en mí,
me han apoyado incondicionalmente
en todos los momentos de mi vida.

A mis hijos Fabián, Leidy y Daniela

Por ser la razón más importante de mi vida.

Ligia Stella

Agradecimientos

Expreso mis más sinceros Agradecimientos a:

María Elena Benavides Rectora de la Institución por permitir espacios para llevar a cabo la realización del proyecto.

Al Doctor Mauro Otálora por su asesoría

Dr. Herberth Jesús Cárdenas Ramírez por su dirección y asesoría.

Dr. Salvador Llinares quien desde la distancia mediante correo electrónico tuvo la disposición para dar valiosos aportes a este proyecto.

Dr. Ricardo Arnoldo Cantoral por su disponibilidad y colaboración en el marco teórico del proyecto, mediante correo electrónico me envió sus aportes.

Mago, Álvaro Conde porque siempre estuvo atento a su colaboración desde su experiencia como mago.

Estudiantes y padres de familia del grado tercero B de la Institución Educativa por su participación activa y colaboración en el desarrollo del proyecto.

Contenido

	Pág.
1. Planteamiento del Problema de investigación.....	14
1.1. Descripción del problema de investigación.....	14
1.2. Pregunta de investigación.....	19
3. Objetivos	22
3.1 General.....	22
3.2 Objetivos Específicos	22
4. Fundamentación Teórica	23
4.1 Antecedentes.....	23
4.1.1 A nivel Internacional	23
4.1.2 A nivel Nacional.....	26
4.1.3 A nivel Local	29
4.2 Teorías del conocimiento.....	30
4.2.1 Pensamiento matemático	30
4.2.2 Pensamiento matemático y la creatividad	34
4.2.3 El humor y las matemáticas.....	36

4.2.4 La Magia y las matemáticas	37
4.2.5 Secuencia didáctica una estrategia para el aprendizaje	39
5. Metodología	41
5.1 Enfoque de la investigación.....	41
5.2 Tipo de investigación.....	41
5.3 Contexto de la Investigación	42
6. Resultados	44
6.1 Fase de Planificación	44
6.2 Fase de Acción.....	49
6.2.1 Secuencias didácticas implementadas.....	50
6.3 Fase de Evaluación	63
Recomendaciones.....	69
Referencias Bibliográficas.	70
Anexos	

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Las funciones del Humor en el aula	37
Tabla 2. Resultados a preguntas Prueba Saber adaptada	44
Tabla 3. Prueba de Milton Ochoa. Evaluada a partir de Ponte	45
Tabla 4. Resultados Encuesta a Docentes	47
Tabla 5. Categorización de la información	49
Tabla 6. Secuencia didáctica No. 1	50
Tabla 7. Pensamientos trabajados Secuencia 1.	52
Tabla 8. Secuencia Didáctica No. 2	53
Tabla 9. Pensamientos trabajados en la Secuencia 2.	54
Tabla 10. Secuencia Didáctica 3.	55
Tabla 11. Pensamientos trabajados. Secuencia 3. La magia y la creatividad	57
Tabla 12. Secuencia Didáctica No. 4. El Humor y la Magia	58
Tabla 13. Resultado Prueba inicial y Final Pensamiento matemático	63
Tabla 14. Contratación aspectos valorados del pensamiento matemático	64

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Resultados Prueba Saber grado 3, 2017.....	16
Figura 2. Reporte del Índice Sintético de Calidad Educativa. I.E. Juan José Reyes Patria	17
Figura 3. Resultados Prueba Saber 3. I.E. Juan José Reyes Patria 2017.....	17
Figura 4. Resultados de prueba tipo Saber para grado tercero.....	44
Figura 5. Estado Inicial del Pensamiento, según Da Ponte.....	46
Figura 6. Registro Fotografico Secuencia Didáctica 1.....	52
Figura 7. Registro Fotográfico Secuencia No. 2. Feria del emprendimiento	57
Figura 8. Registro Fotográfico. Secuencia No. 4. Humor y magia.....	60

Resumen

La matemática, más que un área de estudio, es una herramienta esencial para que el hombre comprenda su realidad. Por tal razón, es fundamental el desarrollo del pensamiento matemático, esté juega un papel preponderante para resolver problemas cotidianos. De este modo, el presente proyecto es el producto del proceso de una investigación cualitativa, en el que su objetivo central fue potenciar el pensamiento matemático a través de la magia, humor y creatividad como estrategia pedagógica en niños de grado tercero de primaria en la Institución Educativa Juan José Reyes Patria, del municipio Gámeza, Sede Francisco de Caldas, basada en el modelo pedagógico constructivista. En este proceso se abordó la investigación-acción, se tomó como punto de partida el diagnóstico, donde se aplicaron diferentes instrumentos y técnicas de recolección de datos como: prueba saber adaptada por la autora, prueba de Milton Ochoa, observación, el diario de campo y cuestionario, todos ellos encaminados a descubrir la situación del pensamiento matemático en sus aspectos de exploración, conjetura, probar y demostrar, así como también su nivel de comprensión. A partir de los hallazgos encontrados se orienta la estrategia soportada teóricamente por, Conde (2014) en la magia, Cantoral (2005) y Llinares (2010) pensamiento matemático, la creatividad por Sequera (2007) y el humor por Pelayo (2009).

En la implementación de secuencias didácticas como actividad matemática, los estudiantes fueron construyendo su propio saber y ser, lo que permitió ir superando los niveles bajos hacia el básico y alto en cada uno de los pensamientos. En los aspectos desde la exploración hasta la demostración el progreso fue significativo en medio de risa y diversión superaron dificultades del pensamiento matemático.

Palabras claves: pensamiento matemático, magia, humor, creatividad, secuencias didácticas.

Abstrac

Mathematics, more than an area of study, is an essential tool for man to understand his reality. For this reason, the development of mathematical thinking is fundamental, it is a preponderant role to solve everyday problems. In this way, the present project is the product of the qualitative research process, in which its main objective was to promote mathematical thinking through magic, humor and creativity as a pedagogical strategy in children of third grade of primary school in the Institution Educational Juan José Reyes Patria, from the municipality of Gámeza, Francisco de Caldas Campus, based on the constructivist pedagogical model. In this process the action research was addressed. The diagnosis was taken as a starting point, where different instruments and data collection techniques were applied such as: test adapted by the author, Milton Ochoa test, observation, field diary and questionnaire, all aimed at discovering the situation of mathematical thinking in its aspects of exploration, conjecture, testing and demonstration, as well as their level of understanding. Based on the findings found, the strategy theoretically supported by Conde (2014) in magic, Cantoral (2005) and Llinares (2010) mathematical thinking, creativity by Sequera (2007) and humor by Pelayo (2009) is oriented.

In the implementation of didactic sequences as a mathematical activity, the students were building their own knowledge and being, which allowed to go overcoming the low levels towards the basic and high in each one of the thoughts. In the aspects from the exploration to the demonstration the progress was significant in the midst of laughter and fun overcoming difficulties of mathematical thought.

Keywords: mathematical thinking, magic, humor, creativity, didactic sequences.

Introducción

La política educativa en Colombia ha venido desarrollando estrategias para el mejoramiento de la calidad educativa, por ello un objetivo primordial es lograr en los estudiantes un desarrollo de capacidades de pensamiento matemático, para la adquisición del dominio en diferentes conceptos que le permiten aplicar el conocimiento matemático y que además la posibilidad de resolver problemas de la vida cotidiana de un modo más práctico, ya que logran hacer uso del razonamiento.

En las aulas, siempre habrá necesidades, en este caso en particular los niños y niñas de tercer grado de la Institución Educativa Juan José Reyes Patria, sede Francisco José de Caldas, requieren una estrategia pedagógica que permita contribuir a superar las dificultades en la aplicación del pensamiento matemático de la resolución de problemas cotidianos.

En esta labor de investigación se traza el objetivo para fortalecer el pensamiento matemático a través de la magia, el humor y la creatividad, desde allí se proponen diferentes actividades que relacionan a los y las niñas con su contexto y los invita a conocer más sobre él, su conocimiento previo, conjeturas, probar y demostrar a partir de secuencias didácticas en medio de la magia, el humor y la creatividad.

Se presenta el trabajo investigativo por medio de capítulos y en el primero expone el surgimiento del problema, diagnóstico que se logró a partir de la aplicación del reporte ISCE (2017), Prueba Saber y cuestionario. Se argumenta la justificación apoyada en los estándares básicos para el área de matemáticas establecidos por el Ministerio de Educación Nacional y aparece la pregunta problematizadora que direcciona todo el contenido de la investigación, así como los objetivos que fueron trazados para dar respuesta a la pregunta investigativa: ¿Cómo

potenciar el pensamiento matemático a través de la magia, el humor y la creatividad en los niños del grado tercero de la Institución Educativa Juan José Reyes Patria del municipio de Gámeza?

En el segundo capítulo se aborda los antecedentes de estudios a nivel internacional y nacional, luego se presentan las teorías del conocimiento a partir de autores como: Conde (2014) en la magia, Llinares (2010) y Cantoral (2005) en el pensamiento matemático, la creatividad por Sequera (2007) y el humor por Pelayo (2009).

El tercer capítulo está dedicado a la descripción de la metodología empleada a lo largo del trabajo de grado, la cual es de tipo cualitativo; se realiza también un recuento de la población y muestra empleada. En este proceso se abordó la investigación-acción por Elliot (1993), en sus tres fases, planeación, acción y evaluación.

En el cuarto capítulo dedicado al análisis de resultados, para lo cual, se hace inicialmente un diagnóstico, aplicando diferentes instrumentos y técnicas de recolección de datos como: prueba saber adaptada por la autora, prueba de Milton Ochoa, observación, el diario de campo y cuestionario para docentes, todos ellos encaminados a descubrir la situación del pensamiento matemático en sus aspectos de exploración, conjetura, probar y demostrar, así como también su nivel de comprensión.

En el último capítulo se dan algunas conclusiones que surgieron de la investigación, las cuales se presentan con base en una reflexión y recomendaciones que pueden ser tomadas en cuenta para una oportunidad de mejora o futuras investigaciones del pensamiento matemático.

1. Planteamiento del Problema de investigación

1.1. Descripción del problema de investigación

La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas es un propósito fundamental en la educación Colombiana, aún más con los nuevos retos que enfrenta el mundo globalizado, el cual requiere todo un conjunto de conocimientos y prácticas para responder a las demandas globales y nacionales. Por tal razón la educación en matemáticas propuesta por el Ministerio de Educación Nacional, MEN (1998), estableció los principios teóricos y metodológicos de la estructura curricular en la educación matemática, consolidada en Lineamientos Curriculares en Matemáticas y afirmados con los “Estándares Básicos de Matemáticas” MEN (2003).

Al igual que cualquier otra área del conocimiento, las matemáticas deben contribuir al desarrollo integral del estudiante, es decir, que los conocimientos adquiridos por los estudiantes sean más duraderos en el tiempo, de esta manera, “el aprendizaje de las matemáticas debe posibilitar al alumno la aplicación de sus conocimientos fuera del ámbito escolar, donde debe tomar decisiones, enfrentarse y adaptarse a situaciones nuevas, exponer opiniones y ser receptivo a los demás” Ministerio de educación nacional de Colombia, MEN, (1998 p. 35).

Desde los lineamientos, se hacen presente los cinco pensamientos matemáticos (numérico, métrico, espacial, aleatorio y variacional), fundamentales en el desarrollo de las destrezas y habilidades para interpretar, analizar y solucionar problemas de la vida cotidiana. Según el MEN (2008), el desarrollo del pensamiento matemático está relacionado con el “saber hacer en el contexto”, refiriéndose a este como la realidad particular donde se desenvuelve el estudiante y desde allí el pensamiento matemático le servirá para interpretar, comprender, analizar y seguir procesos y procedimientos para encontrar caminos y alternativas de solución.

En busca del mejoramiento académico el Ministerio de Educación Nacional, MEN (2010) evaluó las competencias de matemáticas, lenguaje, ciencias y competencias ciudadanas; a través de las pruebas Saber para 3 y 5 de primaria, valoradas por el ICFES (2008), quien agrupa en el pensamiento matemático en tres componentes el numérico-variacional, el geométrico-métrico y el aleatorio. Los resultados son entregados a las entidades territoriales para que sean divulgadas a todas las instituciones y con ello contribuir al conocimiento de cómo se encuentra el desempeño académico de los estudiantes para realizar los planes de mejoramiento en las competencias evaluadas.

Así mismo el Índice Sintético de Calidad Educativa, ISCE (2012), éste reporte de la Excelencia Educativa denominado Día E, es una herramienta que permite conocer el estado frente a cuatro aspectos: el Progreso, corresponde a la proporción de alumnos que aprueban el año escolar y pasan al año siguiente, el Desempeño refleja el promedio obtenido en las Pruebas Saber, la Eficiencia que es obtenida de acuerdo a cuantos estudiantes aprueban el año escolar y por el último el Ambiente de Aula que Corresponde a la evaluación de las condiciones propicias para el aprendizaje en el aula de clase.

Teniendo en cuenta lo anterior, en la divulgación de las Pruebas Saber (2017), para los grados 3 de la Institución Educativa Juan José Reyes Patria, sede Francisco José de Caldas, se encontró en los resultados de matemáticas para el grado tercero de primaria, que en el nivel de insuficiente del 14%, no supera responder acertadamente la complejidad de las preguntas, el 20% se ubica en el rango mínimo, es decir alcanza con dificultad resolver los problemas propuestos, el 10% en satisfactorio y el 8% en el nivel avanzando. En la figura 1 se evidencia los resultados analizados.

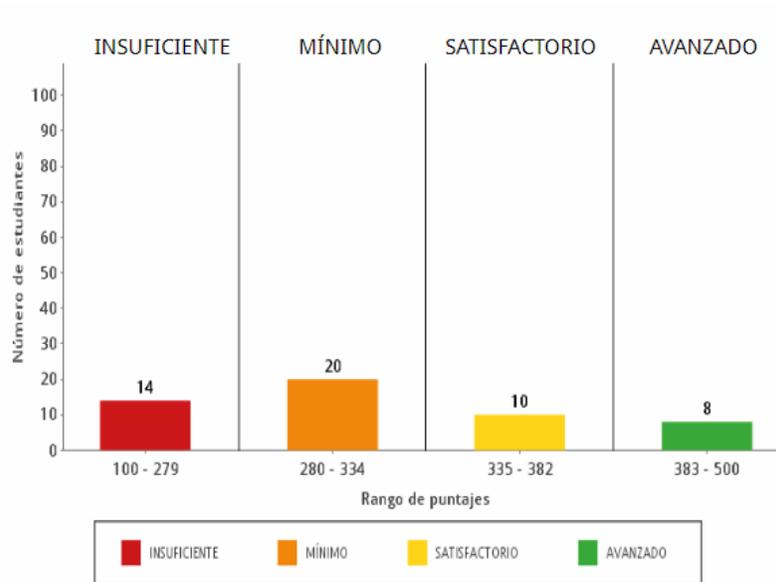


Figura 1. Resultados Prueba Saber grado 3, 2017

Fuente. Icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteSedeJornada.aspx. Institución Educativa Juan José Reyes Patria, sede Francisco de Caldas. 2017

Lo que puede interpretarse como: los estudiantes presentan dificultades en la competencia de matemática teniendo en cuenta el nivel insuficiente y el mínimo, frente al nivel satisfactorio y avanzado.

Luego de este primer momento, se revisó también el Índice Sintético de Calidad ISCE (2017) de la Institución Educativa Juan José Reyes Patria, sede Francisco de Caldas, en el componente de Desempeño, el cual toma como referencia los resultados Pruebas Saber, emitidos por el ICFES, refleja bajo rendimiento académico del año 2017 representado en 2.40 valor de 1 a 10 en comparación con el año 2016 con un 2.58, lo que indica que los estudiantes se encuentran débiles en el desempeño académico en todas sus competencias.

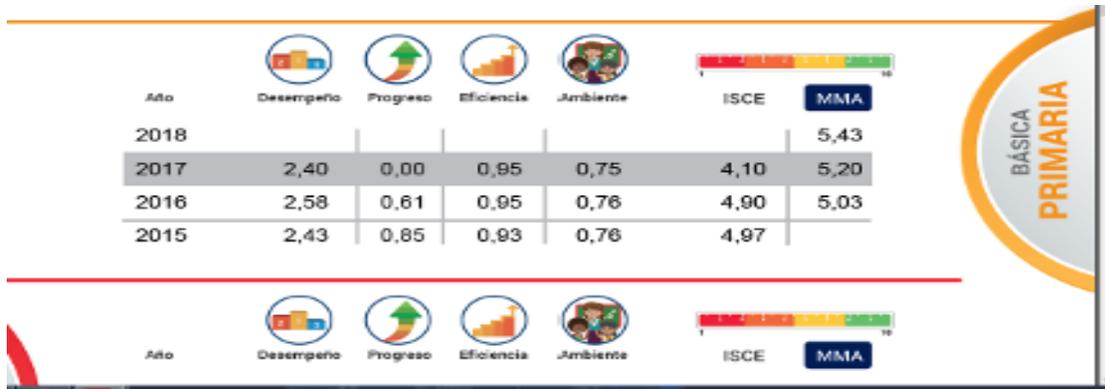


Figura 2. Reporte histórico del Índice Sintético de Calidad Educativa. I.E. Juan José Reyes Patria

Fuente: Dia E. Juan José Reyes Patria. Ministerio de Educacion Nacional

En este mismo sentido, se adelantó la revisión más específica en la competencia de matemáticas evaluada en la resolución de problemas matemáticos, presentado en la figura 3.



Figura 3. Resultados Prueba Saber 3. I.E. Juan José Reyes Patria 2017

Fuente: Pruebas Saber. Juan José Reyes Patria. Ministerio de Educacion Nacional, 2017.

Interpretando los resultados de los aprendizajes evaluados en la competencia de resolución de problemas matemáticos, el establecimiento educativo el 57% de los estudiantes no contestaron correctamente las preguntas, el 29% lograron contestar correctamente pero no fue suficiente y el 14% superaron la prueba.

Estos resultados, fueron un primer alerta de la situación de los estudiantes de grado quinto de primaria en la competencia de matemáticas, las cuales evalúan el pensamiento matemático, por tal razón se decidió evaluar al grado tercero, utilizando un test adaptado con base en las Pruebas Saber de matemáticas (2012 y 2013) y la prueba de martes de Miltón Ochoa, evaluadas por medio de los momentos de Ponte (2003) quien señala que en el pensamiento matemático se pueden evidenciar cuatro momentos en la actividad matemática; explorar, conjeturar, probar y demostrar.

En este sentido, la actividad matemática está inmersa dentro de la competencia matemática en la cual el MEN (2008), afirma que tiene dos facetas (práctica y formal) y estos dos tipos de conocimiento (conceptual y procedimental), el niño o niñas debe aproximarse a una interpretación enriquecida de la expresión ser matemáticamente competente, relacionada con el saber qué, el saber qué hacer y el saber cómo, cuándo y por qué hacerlo. Por tanto, la precisión del sentido de estas expresiones implica una noción de competencia estrechamente ligada tanto al hacer como al comprender, (p.50).

Los resultados de estas dos pruebas arrojaron que el pensamiento matemático de los estudiantes de grado de tercero primaria se encuentra en el nivel en exploración en un 29%, las conjeturas en un 24%, en el de probar 24% y el aspecto demostrar en un 23%. Lo que indica que los estudiantes tienen dificultades para realizar satisfactoriamente la resolución de problemas, donde requieren el pensamiento matemático de manera global.

Esta situación afecta no solo el aspecto del conocimiento aplicado a la resolución de problemas, sino también la comprensión en cuanto al análisis y la interpretación de la información matemática propuesta para que argumenten de manera que encuentre sentido a sus razonamientos lógicos matemáticos, causas por las cuales el presente proyecto se desarrolla para mejorar las debilidades evidenciadas.

1.2. Pregunta de investigación

¿Cómo potenciar el pensamiento matemático a través de la magia, el humor y la creatividad en los niños del grado tercero de la Institución Educativa Juan José Reyes Patria del municipio de Gámeza?

2. Justificación

La propuesta del MEN (2006), para enseñar matemáticas establece los lineamientos curriculares y Estándares básicos, donde hace un llamado a la reflexión del por qué, se habla de potencializar en la educación básica y media, los cinco pensamientos matemáticos (numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional) de manera global, para capacitar a los estudiantes en resolver problemas en el contexto, estas capacidades por si solas no se adquieren, requieren de una puesta en la acción pedagógica que el docente lleva al aula de clase.

Por tal razón el presente proyecto tiene como objetivo central mejorar el pensamiento matemático a partir de la magia, humor y creatividad, como estrategia lejana de los modelos tradicionalistas de la enseñanza de las matemáticas.

Pensar en ofrecerle al estudiante un aprendizaje significativo, donde descubra y construya el conocimiento a partir de los diferentes pensamientos matemáticos, implica llevar a los niños a comprender las relaciones que se dan en el mundo circundante y la que posibilita cuantificarlas y formalizarlas para entenderlas mejor y poder comunicarlas.

En este sentido, el resultado del aprendizaje del pensamiento matemático se traduce en el uso y manejo de procesos cognitivos tales como: razonar, demostrar, argumentar, interpretar, identificar, relacionar, graficar, calcular, inferir, efectuar algoritmos y modelizar en general, todo ello para resolver problemas y comunicar sus razones del porqué el producto del ejercicio tiene sentido y es el que satisface la incógnita propuesta.

El pensamiento matemático es esencial para resolver situaciones cotidianas, pues todo está relacionado con las matemáticas, por tal razón cada uno de los pensamientos matemáticos le aportará a utilizar el razonamiento necesario en el uso del lenguaje y comunicarse en ambientes profesionales, sociales, económicos, políticos, en fin en todas las actividades que traten con el

pensamiento matemático.

En este proceso, el proyecto aborda las teorías de pensamiento matemático definidas por el Ministerio de Educación Nacional, Piaget y otros, creatividad, magia y humor, conocimientos que vinieron de fuentes como el Doctor Salvador Llinares de España, Ricardo Cantoral de México y el mago Álvaro Conde de España, los cuales tuvieron disponibilidad para compartir su experiencia en el campo de las matemáticas.

El proyecto se enmarca en el enfoque cualitativo- interpretativo, desde la investigación- acción de Elliot (2000), producto de ello, se presentan los resultados en tres fases: planeación, acción y evaluación. Resaltando las secuencias didácticas que permitieron llevar a cabo cada uno de los procesos para que al estudiante se le facilitará el desarrollo del pensamiento matemático de manera global con la estrategia de la magia, la creatividad y el humor.

La experiencia pedagógica fue un reto, la práctica docente desde esta perspectiva requiere un cúmulo de conocimientos y que juegan un papel esencial en la práctica, por ello el proyecto representa una puesta profesional y personal que lleno de satisfacción el trabajo, ya que los niños se divirtieron y aprendieron a resolver problemas de la vida cotidiana con mayor propiedad.

3. Objetivos

3.1 General

Desarrollar una propuesta didáctica para potenciar el pensamiento matemático a través de la magia, el humor y la creatividad en los niños del grado tercero de la Institución Educativa Juan José Reyes Patria del municipio de Gámeza?

3.2 Objetivos Específicos

Identificar la situación del desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de grado tercero de primaria mediante la aplicación de diversos instrumentos de recopilación de la información.

Diseñar e implementar secuencias didácticas, propuestas a través de la magia, el humor y la creatividad para el pensamiento matemático de los estudiantes de tercer grado.

Evaluar el impacto de la propuesta mediana por la magia, el humor y la creatividad en el desarrollo del pensamiento matemático.

4. Fundamentación Teórica

En el presente capítulo se aborda el marco teórico, empleado para apoyar este trabajo de grado, donde inicialmente se refiere a los antecedentes de estudios realizados tratando el pensamiento matemático en la educación, luego se expone las teorías del conocimiento por tres aspectos: pensamiento matemático, magia, humor y creatividad.

4.1 Antecedentes

4.1.1 A nivel Internacional

Se presenta el estudio realizado por Ros (2016), titulado: Pensamiento y lenguaje matemático en el contexto de educación infantil: un acercamiento interpretativo. Tesis doctoral de la Universidad Complutense de Madrid- España. El objetivo central de la investigación fue registrar en detalle y analizar reflexivamente las características de las prácticas de enseñanza que propician el desarrollo del pensamiento matemático de los niños y niñas, y su consecuente expresión en situaciones cotidianas. Los procesos cognitivos en las matemáticas tienen diversidad de planteamientos que son expresados por los niños a partir de la argumentación que eligen para justificar sus decisiones; la formulación de sus descubrimientos o resoluciones originales. El proceso de la investigación se adelantó bajo la etnografía, utilizó la observación participante en la población de primaria.

El estudio concluyó: Los niños reelaboran e interaccionan con otros, conocimientos matemáticos relacionados con los obstáculos cognitivos que están inmersos en las distintas situaciones a la que se enfrenta (reales, realistas y/o imaginarias). Al tiempo, se retroalimenta en la incertidumbre respecto a cómo, cuándo y en qué circunstancias se afianzan estos procesos. La interpretación de los datos registrados permitió comprender que las prácticas de enseñanza para

fomentar el pensamiento matemático no tiene en cuenta el interés de niños y niñas, las motivaciones y por utilizar situaciones contextualizadas.

Así mismo, el estudio por Campos (2014), titulado: El pensamiento matemático en los niños de primer año. Universidad Nacional Pedagógica México D.F. El objetivo central del estudio fue identificar y observar el nivel de conocimiento y el tipo de razonamiento que utilizan los niños en el primer ciclo para resolver los problemas de seriación, clasificación, suma y resta. Partiendo del cuaderno de trabajo y de las secuencias didácticas, se tomaron las actividades matemáticas para evaluar, mostrando algunos errores para resolver situaciones matemáticas en más del 50% de los estudiantes. Se desarrolló un Programa enfocado a fortalecer el pensamiento matemático de los niños mediante la presentación de situaciones de la realidad.

El estudio concluyó: Los métodos más adecuados para el desarrollo del pensamiento matemático es la creatividad en las actividades propuestas, incentiva el ingenio, aproxima al niño a resolver problemas reales que existen a su alrededor sin ser percibidos. Es importante tener en cuenta los conocimientos previos de los niños, esta información ayuda a entender el proceso que pasa un niño para construir su propio razonamiento.

Las habilidades matemáticas son construidas por el niños desde que empieza a tener contacto con número, cantidad, etc., cada uno de los razonamientos lógico matemático se van desarrollando de acuerdo a la experiencia; en la escuela presentarle al niño actividades matemáticas ricas en situaciones ayuda a proveer de herramientas al niño para comprender y resolver una situación matemática.

En el mismo sentido, Mendoza (2011), la investigación titulada: Estrategias didácticas para favorecer el aspecto de número en el campo formativo pensamiento matemático con estudiantes de segundo grado. México D.F. El objetivo fundamental del estudio se centró en

fortalecer el manejo del concepto de número, dentro del campo del pensamiento matemático en los niños de segundo. Estudio cualitativo que permitió descubrir la implicación de las operaciones del pensamiento matemático a través de la enseñanza intencionada, a partir de la realización de situaciones basadas en la lúdica para captar mayor interés por los estudiantes. La implementación inicio con el conteo y empleando la creatividad en la construcción de rompecabezas, bloques lógicos, domino numérico, se profundizo el concepto de número, seriación y conjuntos.

Se concluyó: La finalidad de las matemáticas en la enseñanza tradicional se resume a la mecanización lejana de resolver problemas de la cotidianidad, por ello el juego facilita que el estudiante desarrolle el pensamiento matemático progresivamente al ir comprendiendo como interactúa el número de manera espontánea en varios escenarios. Así mismo, facilitar al estudiante que juegue en situaciones matemáticas permite que logre el aprendizaje, adquiriendo y asimilando el conocimiento y el pensamiento matemático de manera natural.

Por otro lado, el estudio por Ayllon, Gómez y Ballesta (2016), titulado: Pensamiento matemático y creatividad a través de la invención y resolución de problemas matemáticos. Granada- España. El trabajo tuvo como objetivo identificar la relación entre el desarrollo del pensamiento matemático y la creatividad con la invención y resolución de problemas matemáticos. Estudio que permitió relacionar el pensamiento matemático y la creatividad y se encontró que comparten elementos congruentes como la fluidez (número de ideas), la flexibilidad (variedad de ideas), la novedad (idea única) y la elaboración (desarrollar una idea). Estos factores contribuyen, entre otras cosas, a que los escolares sean competentes en matemáticas. La invención y la resolución de problemas resultan ser un instrumento evaluador muy potente con el que se pone de manifiesto el nivel de razonamiento matemático y creativo de una persona.

El estudio concluyó: La creatividad forma parte de la educación matemática y constituye un ingrediente necesario para realizar las tareas matemáticas. La resolución de problemas, vinculadas al desarrollo del conocimiento matemático y a la creatividad hace que los niños y niñas realicen procesos cognitivos en los que su ingenio acerca la probabilidad de ser efectivo con riqueza en los resultados de solucionar problemas e inventarlos.

4.1.2 A nivel Nacional

Se presenta, la investigación por Jiménez y Tovar (2015), titulada: Estrategia didáctica para el fortalecimiento del pensamiento matemático del grado 1° del colegio "San Simón" sede Montealegre jornada mañana Ibagué-Tolima. El estudio se centró en el desarrollo de actividades lúdicas e innovadoras para fomentar participativamente el pensamiento matemático. El proyecto se basó en el modelo de investigación-acción en el aula con enfoque cualitativo; la población objeto fueron 42 estudiantes y cuatro docentes de la institución. Se aplicó instrumentos como: guía de observación, pre-test, ficha de redacción, unidad didáctica y pos-test. Para el análisis de la información se realizará un contraste en los grupos focales.

El estudio concluyó: El desarrollo de actividades con el juego permitió desarrollar el pensamiento matemático a través del despertar el interés a los estudiantes por las matemáticas usando actividades lúdicas e innovadoras dentro y fuera del aula y en segundo lugar dejar establecido un camino de apoyo a futuros docentes para transformar la visión de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en primaria.

En este mismo sentido, el estudio por Hernández (2014) titulado: Propuesta didáctica para el desarrollo de procesos de razonamiento lógico matemático, desde el pensamiento variacional, con los estudiantes del grado cuarto de básica primaria del Colegio Cooperativo San Antonio de

Prado, por medio de estrategias de enseñanza mediadas por los sistemas de gestión de aprendizaje durante el año 2014. Universidad Nacional de Colombia, Medellín. La investigación enfocó sus esfuerzos en fortalecer el conocimiento matemático y construir una alternativa que mejore los métodos de enseñanza de las mismas, a través de la integración de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, en los planes de estudio del Colegio Cooperativo San Antonio de Prado. La metodología utilizada, fue de corte cualitativo con un enfoque investigación-acción en el aula, el cual permitió desarrollar una estrategia en la identificación de regularidades, el reconocimiento de variaciones y generalizaciones, la utilización de un lenguaje matemático adecuado y el relacionamiento lógico entre los conceptos; a partir de la observación, la experimentación y la argumentación, como algunos de los ejes fundamentales del pensamiento variacional.

El estudio concluyó: Para la enseñanza de las matemáticas, las nuevas dinámicas mundiales propone la tecnología como una herramienta que ofrece una dinámica en escenarios que simulan la realidad motivando al estudiante a que procese la información y potencie en ellos la autonomía, la comunicación y el trabajo colaborativo; traduciéndose en el desarrollo de la educación dentro y fuera del aula de clase.

La capacidad propositiva de los docentes debe reflejarse en la implementación de actividades que desarrollen procesos de razonamiento lógico matemático, las cuales le permitan al estudiante interpretar, argumentar y resolver problemas matemáticos, además de brindarle la posibilidad de relacionar coherentemente sus pensamientos y acciones y así lograr una mejor comprensión y comunicación con el entorno. Es decir, con el desarrollo de estas estrategias de enseñanza, se podrá evidenciar como el estudiante reflexiona, ejecuta y evalúa sus conocimientos, alcanzando tanto los contenidos curriculares como el desarrollo de procesos de

razonamiento lógico matemático desde el pensamiento variacional.

En este mismo sentido, la investigación realizada por Acosta, Rivera y Acosta (2009) titulada: Desarrollo del Pensamiento lógico matemático en niños de primaria. Bogotá- Colombia. El estudio se enfocó en la construcción de talleres para el fortalecimiento del Pensamiento lógico matemático a través de juegos innovadores utilizado diferentes situaciones. En este proceso la teoría de las funciones y operaciones mentales cobra un relevante papel, es así que para la creación de los talleres se basaron en las habilidades de: identificación, evocación, comparación, análisis, síntesis, clasificación, representación mental, deducción y razonamiento hipotético e inferencial. Para el diseño de talleres se tuvo en cuenta la situación matemática y la secuencia.

El estudio concluyó: Los talleres diseñados para el desarrollo del pensamiento lógico matemático conservan los principios con base en las funciones cognitivas y operaciones mentales, partiendo desde las más sencillas hasta las más elaboradas, lo que permitió a los niños pasar de niveles de aprendizaje de manera progresiva. Así mismo los talleres permiten trabajar la identificación, la evocación, la comparación, el análisis, la síntesis, la clasificación, la deducción, la inducción, el razonamiento divergente e inferencial; también se trabaja algunas operaciones de matemática básica como son los fraccionarios, los decimales, los números mixtos y la conversión. El pensamiento matemático, abordado desde las operaciones mentales mejoró en los niños el aprendizaje y el reconocimiento de sus tiempos y entornos más propicios para el proceso, en el desarrollo de la autonomía.

Por otro lado, el estudio por Guzmán (2014), titulado: Pensamiento matemático mediante el aprendizaje significativo. Proyecto desarrollado en una institución del Atlántico – Colombia. Tuvo como objetivo analizar el desarrollo del pensamiento matemático mediante el aprendizaje

significativo de números enteros en los estudiantes de quinto de primaria. Se abordó desde la descripción con un diseño no experimental, transversal de campo. Se aplicaron diversas actividades utilizando el modelo de aprendizaje significativo para llevar al estudiante a construir el conocimiento a través de los conocimientos previos y el descubrimiento, lo que permitió cautivar el interés del estudiante y conectar el nuevo conocimiento.

La investigación concluyó: El pensamiento matemático a través de las actividades creativas e innovadoras basadas en el juego desarrolladas bajo el modelo de aprendizaje significativo permitió al estudiante motivarse y crear nuevas formas de aprender. El desarrollo del pensamiento matemático es muy particular requiere establecer una relación muy estrecha con la realidad de ahí que el docente tradicional debe transformar las prácticas en el aula, atraer al estudiante, promover la motivación, de esta forma los niños superaron dificultades en el pensamiento numérico y variacional.

4.1.3 A nivel Local

Se presenta, la investigación por Rodríguez (2017) titulada: El cuerpo y la lúdica: herramientas promisorias para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja – Boyacá. El proyecto tuvo como objetivo desarrollar habilidades matemáticas mediante la lúdica, teniendo en cuenta el cuerpo lo que implican altos niveles de abstracción como las operaciones matemáticas de adicionar, dividir, calcular o multiplicar. La metodología empleada fue la investigación acción, mediante la aplicación de entrevistas a los estudiantes, padres de familia y docentes, así como la sistematización de experiencias en el aula por medio de un diario de campo.

El estudio concluye: La enseñanza tradicional y monótona no posibilita que los alumnos se dispongan a dimensionar la importancia del aprendizaje de las matemáticas por ende el desarrollo del pensamiento matemático. El acercamiento que ofrece la lúdica y el cuerpo como actividad central permitió que la concepción que se tiene de las matemáticas no se relacione solo como alejada de la realidad, sino que se le otorgue el estatus de un saber que mejora los procesos de comprensión y reflexión, facilitando la solución de problemas prácticos.

4.2 Teorías del conocimiento

4.2.1 Pensamiento matemático

Desde el Ministerio de Educación Nacional MEN (2006), afirma que la educación de calidad es un derecho fundamental y social que debe ser garantizado para todos. Presupone el desarrollo de conocimientos, habilidades, y valores que conforman a la persona de manera integral. Por ello, la matemáticas tiene un papel preponderante en la educación, es así que bajo los Estándares básicos de competencias selecciona avances en el desarrollo de las competencias asociados con los cinco tipos de pensamiento matemático (numérico, espacial, métrico, aleatorio y variacional), así como toman los Derechos Básicos de Aprendizaje DBA (2014).

En este sentido, cada uno de los pensamientos según MEN (2006), los define de la siguiente manera:

Pensamiento numérico y sistema numérico: Para el desarrollo de este pensamiento el ministerio de educación nacional en los lineamientos curriculares, las actividades se deben centrar en la comprensión, uso y significado de los números, las operaciones y sus relaciones con los números, y el desarrollo de las diferentes técnicas de cálculo y estimación, el empleo de las operaciones adición sustracción, multiplicación y división. Con el acompañamiento pedagógico y

progresivo los estudiantes pueden lograr la construcción y progreso del conocimiento y dominio del pensamiento numérico, (MEN, 2006, p 58)

Pensamiento espacial y los sistemas geométricos: El pensamiento espacial es el conjunto de los procesos cognitivos mediante los cuales se construye las representaciones mentales de los objetos del espacio, es importante las relaciones entre los objetos en el espacio y la ubicación y relación del individuo con respecto a estos. El estudio de la geometría se relaciona con el arte, decoración, el diseño y construcción de objetos artesanales y tecnológicos, la educación física, los deportes, las danzas, el trabajo con objetos bidimensionales y tridimensionales, por tanto la geometría es una herramienta de exploración y de representación del espacio. (MEN, 2006, p, 61)

Pensamiento métrico y los sistemas métricos y de medidas, hace referencia a la comprensión de magnitudes, cantidades medición y uso flexible de los sistemas métricos o de medidas, el pensamiento métrico está relacionado con las disciplinas científicas naturales y sociales, competencias ciudadanas, cuidado del medio ambiente, estas magnitudes tienen estrecha relación con aspectos de la vida social del estudiante, (MEN, 2006, p.63).

Pensamiento aleatorio y los sistemas de datos: Este pensamiento es llamado también pensamiento probabilístico o escolástico, éste pensamiento se apoya directamente en conceptos y procedimientos de la teoría de probabilidades y de la estadística inferencial ayuda a buscar soluciones razonables a problemas en los que no hay una solución clara y segura, el azar se relaciona con la ausencia de patrones o esquemas específicos en las repeticiones de eventos o sucesos. (MEN, 2006, p63).

Pensamiento variacional y los sistemas algebraicos y analíticos: Este pensamiento tiene que ver con el reconocimiento, la percepción la identificación y la caracterización de la variación y el cambio en diferentes contextos, con la descripción, modelación, y representación en distintos

sistemas o registros simbólicos, ya sean verbales, iconos, gráficos, o algebraicos, el estudiante debe comprender el uso de los conceptos y procedimientos de las funciones y sus temas analíticos para el aprendizaje del cálculo numérico y algebraico. Para el desarrollo de este pensamiento es importante presentarle actividades de análisis de cambios, aumenta disminuye la forma o el valor de una secuencia o sucesión de figuras, números o letras.

En los lineamientos curriculares MEN (2008), el área de matemáticas establece cinco procesos que el estudiante debe desarrollar en el pensamiento matemático: formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar; formular comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos.

Así mismo, pensamiento matemático según MEN (2010), es un proceso que está relacionado con las competencias en el “saber hacer en contexto”, pues ser matemáticamente competente requiere ser diestro, eficaz y eficiente, (p.16).

Desde la perspectiva de Piaget (1985) “afirma que el pensamiento lógico actúa por medio de operaciones y el pensamiento matemático sobre el número y el espacio”.

Para, Cantoral (2005) pensamiento matemático, parte de un ámbito científico en el cual los conceptos y las técnicas matemáticas surgen y se desarrollan en la resolución de tareas.

En esta misma línea, según Molina (2006) afirma que el pensamiento matemático es la actividad intelectual mediante la cual el hombre entiende, comprende y dota de significado lo que lo rodea.

Por otro lado, según Llinares (2010) “el pensamiento matemático de los estudiantes implica identificar los aspectos relevantes e interpretarlos para dotarlos de significado y poder tomar decisiones de acción”.

Para, Pérez y Gardey (2011) quienes definen el pensamiento matemático como

la sistematización y la contextualización del conocimiento de las matemáticas, se desarrolla a partir de conocer el origen y la evolución de los conceptos y las herramientas que pertenecen al ámbito matemático.

Teniendo en cuenta lo anterior, el proyecto se centra en mejorar el pensamiento matemático de los estudiantes de grado tercero, pues este es fundamental para interpretar todo lo que involucra los números y las operaciones, en este sentido el pensamiento matemático en sus cinco ramificaciones aumentará el desarrollo de los mecanismos cognitivos para desarrollar las situaciones que se le presenten relacionadas con aspectos espaciales, métricos y geométricos, el razonamiento numérico, con respecto a aplicar tanto el razonamiento inductivo para formular hipótesis o conjeturas, como el deductivo, al intentar comprobar los resultados de una operación.

Por otro lado, se toma a Da Ponte (2003), para evaluar el pensamiento matemático, a través de cinco aspectos: explorar, conjeturas, probar y demostrar. Esta forma de evaluar el nivel de pensamiento matemático se relaciona también con la manera que propone el MEN (2006) cuando señala que formular y resolver problemas, modelar procesos y fenómenos de la realidad, comunicar, razonar, formular comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos, (p.9).

Es así que Da Ponte (2007), afirma que:

Explorar: las exploraciones matemáticas, en la resolución de problemas permiten que los estudiantes simulen o practiquen aspectos que se distinguen en la actividad matemática como la formulación de preguntas, la búsqueda y justificación de conjeturas. Así la actividad de investigar “significa trabajar a partir de una pregunta en la cual uno está interesado, que al principio puede ser confusa, pero que uno es capaz de clarificar y estudiar en una forma organizada” (Da Ponte, 2007, p. 421).

Conjeturar: Es invitar al estudiante a realizar conjeturas, proposiciones bajo una pregunta

que lo lleve a desarrollar una investigación de la actividad propuesta. El problema no se formula completamente antes de presentarlo a los estudiantes, sino que los estudiantes participan en la formulación de las preguntas a responder.

Probar: Desde este aspecto el estudiante utiliza diferentes maneras como probar los resultados valiéndose de conceptos y procedimientos para llegar a una conclusión que satisfaga las expectativas.

Demostrar: es contrastar, según Wilder (1994) afirma que es poner a prueba el producto resultado de la intuición o el ejercicio propiamente dicho.

Es así que al presentarle una actividad matemática al estudiante le propone resolver un problema en el cual pondrá en juego el razonamiento y pensamiento deductivo e inductivo esenciales para las matemáticas.

4.2.2 Pensamiento matemático y la creatividad

Tradicionalmente, la creatividad solo se atribuía al mundo del arte y de la literatura, hoy es involucrada en todos las áreas del conocimiento, en el pensamiento matemático propicia el desarrollo de la creatividad debido a que requiere hacer conjeturas y discernir opciones que permitan resolver una situación planteada.

Según Bolden, Harries y Newton (2010), en educación matemática, la creatividad se basa en conocimientos, consiste en construir algo nuevo liberándose previamente de los modos de pensar establecidos, viendo distintas posibilidades y aplicando una gama variada de conocimientos matemáticos.

Según, Ausubel (2000), para el aprendizaje de las matemáticas se requieren tres funciones mentales que están implicadas en la solución creativa de problemas, estos tres aspectos son: las

ideas a contextos nuevos, a lo que se refiere como la “transferencia” de la capacidad de conocimiento, haciendo que se desarrollen activamente las representaciones de los escolares y convirtiendo la información recibida en algo más útil, práctico y constructivo.

Así mismo, Sequera (2007) considera que la creatividad como un elemento metodológico que ayuda a adquirir el aprendizaje matemático y garantiza que al trabajar la resolución de problemas no solo se desarrollan habilidades de razonamiento, sino también habilidades creativas.

Desde esta perspectiva, se activan procesos mentales que le ayudaran al niño de tercero de primaria a desarrollar su pensamiento matemático ya que a partir de la creatividad solucionará situaciones matemáticas en las actividades que se le propongan con magia y humor, tal y como se evidencia en este proyecto, la motivación permite que se vinculen todos los pensamientos propuestos por los lineamientos curriculares.

La creatividad es una habilidad que se puede aprender, desarrollar y aplicar, hace la vida más divertida por lo que no hay repetición ni rutina, se puede desarrollar con trabajo constante y con disciplina y además estar muy motivado, para llegar a ser creativo se necesitan operaciones mentales, donde el individuo codifica, selecciona, combina y compara para luego demostrar que el resultado es satisfactorio o en otro caso errado, resultará entonces un reto y en el pondrá a prueba el pensamiento matemático.

El proyecto, toma la creatividad desde la relación del niño con el contexto, afirma Csikszentmihalyi. (1988) “la creatividad no se produce dentro de la cabeza de las personas, sino en la interacción entre los pensamientos de una persona y un contexto sociocultural”.

En este mismo sentido, según Arias (2002) señala que la creatividad en los procesos matemáticos, permite “ensayar, yerra, vuelve a atacar con otro esquema y en general necesita una

gran imaginación y creatividad”.

4.2.3 El humor y las matemáticas

En la estrategia se trabajó el humor, como un activador de la creatividad, Pelayo (2009) afirma que: “el chiste desarrolla el sentido del humor del niño, con el sentido del humor desarrollado, el niño vivirá con un estado de ánimo positivo, con buen humor y en disposición para aprender de una manera diferente, permitiendo que el estudiante desarrolle el sentido común, la crítica constructiva, la innovación y su creatividad.

El docente en el aula, debe considerar para la enseñanza-aprendizaje que se desarrolle bajo condiciones favorables, esto implica estimular la creatividad de los niños, para contribuir a potencializar el dominio y manejo de cinco tipos de pensamiento matemático. Es así, que una de las maneras es mantener al estudiante dispuesto a recibir la enseñanza con alegría y humor, esto lo motivará hacia el aprendizaje de forma natural, pues el humor es un ingrediente espontáneo que invita a pensar y desde allí las matemáticas se pueden expresar.

La buena educación para Grasser (2013) afirma que “la buena educación es aquella en la que el profesor pide a sus alumnos que piensen y se dedica a fomentar el diálogo para verificar la comprensión y el crecimiento de los estudiantes”. De esta forma los estudiantes aprenden en un estado natural. A continuación se presenta en la tabla 1, las funciones del humor en el aula propuesta por Solis (2002).

Tabla 1. Las funciones del Humor en el aula

Función	Conceptos
Función motivadora	Consigue despertar el interés y el entusiasmo, fomenta la buena disposición ante las tareas.
Función de camaradería y amistad	Ayuda a establecer relaciones sanas y correctas.
Función de distensión	Posibilita un clima de cordialidad y de confianza.
Función de diversión	Refuerza y consolida lazos de amistad
Función defensiva	El humor y la risa funcionan como válvula de escape ante situaciones imprevistas o conflictivas.
Función intelectual	Ayuda a liberar la tensión acumulada.
Función creadora	Ayuda a desdramatizar situaciones.
Función social	Mediante el humor se experimenta sensaciones de alegría.
Función pedagógica	Se goza en compañía de los otros.
Función terapéutica	Se vivencia el placer de reír juntos.
Función defensiva	El humor se utiliza para defenderse de su adversario.
Función intelectual	Se consigue reír uno de sus propias faltas.
Función creadora	O dificultades antes de que lo hagan los otros.
Función social	Ayuda a desterrar los pensamientos distorsionados
Función pedagógica	Favorece el análisis de las situaciones teniendo en cuenta todos los elementos que la conforman
Función terapéutica	Ayuda a desarrollar la memoria y los procesos cognitivos
Función motivadora	Estimula el pensamiento lateral o divergente, se potencia la imaginación como elemento clave en la resolución de problemas.
Función de camaradería y amistad	Ayuda a analizar la realidad con el objeto de transformar la misma.
Función de distensión	El humor aplicado al campo educativo consigue que mejoren y agilicen los procesos de enseñanza y aprendizaje. Sirve de apoyo en la construcción de materiales y herramientas didácticas.
Función de diversión	El humor sirve para tratar y resolver los trastornos y perturbaciones emocionales desde planteamientos psicológicos.

Fuente: Solis (2002 p.97).

4.2.4 La Magia y las matemáticas

Según, Conde (2016) afirma que “la Educación es Magia, es ilusión y la ilusión es el verdadero motor de la vida” (p.8). Por tal razón propone situaciones matemáticas para que el estudiante descubra su procedimiento y posibles soluciones mediante la investigación,

observación y experimentación e identifiquen las características didácticas de la magia como un medio para propiciar el aprendizaje del pensamiento numérico, métrico y espacial. El docente realizará trucos, la magia es muy útil para que los estudiantes estén atentos y curiosos buscan la manera de descubrir el truco, empieza a investigar ¿de dónde aparecen y desaparecen cosas? Por qué cambian? En la mente del niño se hace cuestionamientos y empieza a investigar se amplía el pensamiento crítico para llegar al proceso de producción, planteando situaciones problema.

Así mismo, Conde (2016) señala que “la magia educativa también desarrolla el pensamiento lógico matemático” (p.9). Por este motivo el docente debe tener cualidades de creativo, ofrecer un ambiente innovador e inolvidable que cada aprendizaje sea un momento mágico para el estudiante” (p.10).

Por su parte, Suárez (2010) afirma que “el acto de magia debe ser pensado con base en su público; en especial, cuando de niños se trata hay que preparar juegos fantásticos, con historias, implementos y efectos llamativos y avasalladores, para nunca olvidar”, (p.56).

Teniendo en cuenta que la magia es una actividad que utiliza un lenguaje conjetural, hipotético, donde pone a prueba el razonamiento para demostrar que existen posibilidades inusuales, señala Conde (2014) lo siguiente:

“La magia a través de estas palabras, consigue abrir la mente de niños y educadores hacia el conocimiento y la educación. La magia resulta un elemento motivador y divertidísimo para los niños y adultos y esto les permite desarrollar sus capacidades, habilidades y competencias sin apenas darse cuenta y de forma totalmente lúdica” (p.2).

La magia, no solo despierta la curiosidad del niño, sino lo invita a divertirse, por tal razón el presente proyecto toma la magia como un propulsor de la creatividad para el desarrollo del pensamiento matemático, proponer una situación matemática con la magia, suprime las

metodologías tradicionalista de la mecanización y memorización, donde coloca en juego el razonamiento, las conjeturas, las hipótesis, la comprobación y demostración, que permiten llegar a conclusiones que aunque pueden errar, aprenden de estos, así mismo despierta el interés, mantiene al estudiante con la ilusión de tener la respuesta acertada para luego comprender cuál es la operación o el proceso al cual se llegó para el desarrollo satisfactorio de la actividad con la magia.

4.2.5 Secuencia didáctica una estrategia para el aprendizaje

El Ministerio de Educación Nacional, MEN (2013), tomó la decisión de ajustar una de las estrategias para promover la enseñanza-aprendizaje en todas las áreas y alinearlos con programas como la educación rural y urbana, es así que promueve la utilidad de las “secuencias didácticas” en busca un mejoramiento de las prácticas de aula de los docentes rurales, así como también de la utilización del tiempo de enseñanza y de la gestión académica que se adelanta en las aulas.

Por ello define las secuencias didácticas como un instrumento que guía el proceso del aprendizaje, señalando que es “un ejercicio y un posible modelo que se propone al docente interesado en explorar nuevas formas de enseñar las matemáticas”, (p.4).

Por esta razón, el proyecto toma las secuencias didácticas como un instrumento que posibilita llevar una guía conceptual y procedimental que apoya el desarrollo del pensamiento matemático en los niños de tercero primaria, mediante la presentación de situaciones matemáticas involucrando la magia, el humor y la creatividad en aras de proponerle una metodología diferente e innovadora para solucionar problemas usando la imaginación.

Según, Moreira (2012), considera que una secuencia didáctica en la enseñanza potencia y facilita el aprendizaje significativo, de temas específicos de conocimiento conceptual o

procedimental, que pueden estimular la investigación aplicada en la enseñanza diaria de las clases.

Se trata entonces de un material que facilitará al docente que trabaja reflexiva y críticamente, enriquecer sus conocimientos didácticos del contenido matemático, y al estudiante encontrar el sentido y el significado de lo que está aprendiendo, un propósito que involucra tanto los contenidos a enseñar como la didáctica para hacerlo, (MEN, 2013, p.9).

5. Metodología

5.1 Enfoque de la investigación

El proyecto se realizó bajo un enfoque de la investigación cualitativa, expuesta por Martínez, (1998), quien señala que: lo cualitativo resalta la importancia del contexto, la función y el significado de los actos humanos, este enfoque estima la importancia de la realidad, tal y como es vivida por el hombre, sus ideas, sentimientos y motivaciones; intenta identificar, analizar, interpretar y comprender la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones, (p.16).

En este sentido, es coherente utilizar la magia, la creatividad y el humor, a través de una secuencia didáctica como herramienta pedagógica para proponerle al estudiante una nueva forma de aprender las matemáticas, buscando desarrollar el pensamiento matemático que requiere la habilidad de motivar a los niños y niñas de tercero primaria construir a partir de la exploración, la conjetura, probar y demostrar su conocimiento en lo que aprendió, a través de una comunicación basada en la argumentación de su análisis, reflexión e interpretación.

5.2 Tipo de investigación

El proyecto por su naturaleza pedagógica toma la Investigación- acción propuesta por Elliott (1993), quien señala que la investigación acción desde el enfoque interpretativo como “un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma”.

Por tal razón se desarrolla bajo las fases de planificar, acción y evaluación, resultando así distinguir los procesos y procedimientos para alcanzar el objetivo propuesto de la intervención establecidas de la siguiente forma.

Fase de Planeación. Se recogen los datos para el planteamiento del problema mediante un diagnóstico que evidenció la problemática abordar en los objetivos y el diseño de la propuesta para llevar a la práctica.

Fase de Acción. Se realiza la práctica en el aula con lo planificado para solucionar el problema.

Fase de evaluación, está se realiza mediante la recolección de información utilizando diferentes técnicas que proporcionaran los datos útiles para analizar, comprender e interpretar los hallazgos encontrados durante la acción pedagógica permitiendo evaluar en qué medida surtió efecto en los estudiantes.

5.3 Contexto de la Investigación

El proyecto de investigación se realizó en la Institución educativa Juan José Reyes Patria, sede Francisco José de Caldas, ubicada en el municipio de Gámeza, en el departamento de Boyacá. Está ubicada a 18 kilómetros del municipio de Sogamoso, con una población de 4856 habitantes, el municipio limita con Tópaga, Mongua, Tasco, Corrales y Socotá.

La institución Educativa es de carácter oficial, basada en el modelo pedagógico constructivista y enfoque por competencias, ofrece los grados de preescolar, básica y media, así mismo dos Programas de Articulación con la Educación Superior, con el Servicio Nacional de Aprendizaje (Sena).

La Institución Educativa cuenta con siete sedes San Laureano donde funciona la básica y media sedes rurales: Guantó, San Antonio Potosí, Motua Satoba, Villa Girón, y la sede urbana de primaria Francisco José de Caldas, los estudiantes son originarios 100% del municipio, y residen

entre el sector urbano y rural, los padres de familia se caracterizan por su nivel socioeconómico entre los estratos 1 y 2 su economía gira en torno a la producción agrícola y minería en carbón no tecnificada, el nivel de escolaridad de los padres de familia presenta un grado de primaria e interrupción de la secundaria.

La sede Francisco José de Caldas, cuenta con 270 estudiantes de los grados transición a quinto, 11 docentes y 1 coordinadora de primaria y la rectora María Elena Benavides. Se tomó una muestra de la población de 21 niños del grado 3B entre 8 y 12 años, entre ellos dos estudiantes que han repetido tres veces años escolares, esta muestra equivale al 50% de la población general de la sede de dicho grado ya que cuenta con dos terceros.

6. Resultados

6.1 Fase de Planificación

En esta fase se desarrolla el primer objetivo específico para identificar la situación del desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de grado tercero. En el diagnóstico se aplicó una prueba saber adaptada por la investigadora, un cuestionario de Miltón Ochoa y un diario de campo, descritos de la siguiente manera. Anexo A,B y C.

6.1 Situación Inicial del pensamiento matemático de los estudiantes de grado tercero

6.1.1 Prueba Saber adaptada

Tabla 2. Resultados a preguntas Prueba Saber adaptada

PENSAMIENTO MATEMATICO	SUPERO LA PRUEBA	NO SUPERO LA PRUEBA
Pensamiento Numérico	3	5
Pensamiento variacional	3	4
Pensamiento geométrico y Métrico	2	4
TOTAL	8	13
PORCENTAJES	38%	62%

Fuente. Tabulación de datos

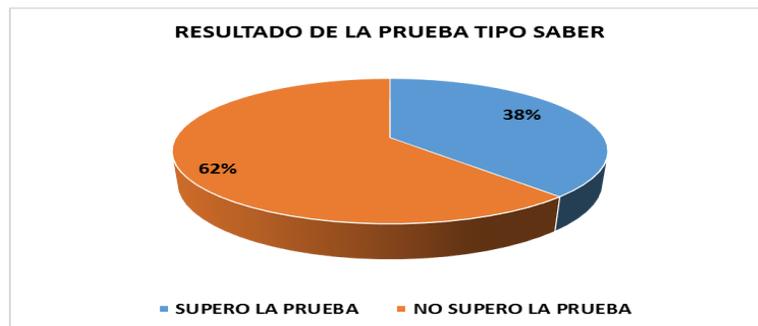


Figura 4. Resultados de prueba tipo Saber para grado tercero

Fuente. Resultado estadística

Como se observa en la figura, el 38% de los estudiantes superaron la prueba y el 62% no superaron la prueba, lo que indica que poseen dificultades en el total del desarrollo del pensamiento matemático cuando se les presenta la resolución de problemas.

Presentan deficiencias en cuanto al pensamiento matemático, no reconocen suficientemente los conteos y el uso de los significados de los números en las operaciones en el desarrollo de diferentes cálculos y estimaciones. Así mismo la interpretación de los datos para resolver la incógnita no se realiza adecuadamente para obtener una respuesta que satisfaga lo propuesto.

6.1.2 Prueba de Milton Ochoa

La prueba de Milton Ocho, es aplicada mediante la plataforma, en la preparación de esta prueba se realizó la evaluación propuesta por Da ponte (2007), frente a la exploración, conjeturas, probar y demostrar, para poder determinar cómo se encuentra el estudiante en todo el nivel del pensamiento matemático, arrojando los siguientes resultados.

Tabla 3. Prueba de Milton Ochoa. Evaluada a partir de Ponte

PENSAMIENTO MATEMATICO	BAJO (0-25)	BASICO (25-45)	ALTO (45-65)	SUPERIOR (65-100)	TOTAL
Exploración	4	2	0	0	29%
Conjeturas	2	3	2	0	24%
Probar	3	1	0	0	24%
Demostrar	5	0	0	0	23%
TOTAL	14	6	0	0	100
PORCENTAJES	67%	33%	0%	0%	100

Fuente. Tabulación de datos

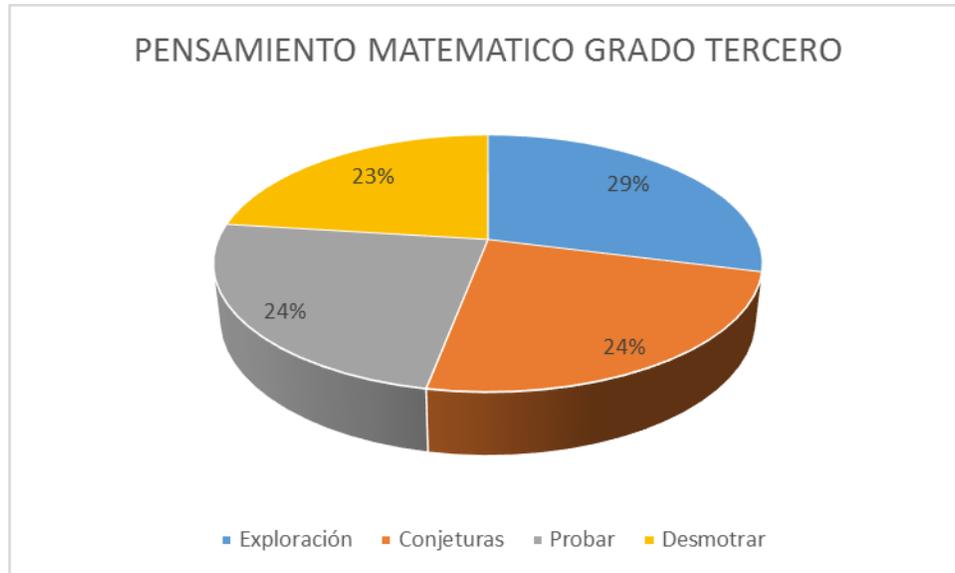


Figura 5. Estado Inicial del Pensamiento, según Da Ponte

Fuente. Resultado estadística

Según, los resultados arrojados, tenemos que el pensamiento matemático se encuentra en el nivel bajo en un 67%, es decir más de la mitad de los estudiantes tienen dificultades para aplicar el conteo, medir magnitudes y registrar información de manera adecuada.

El 33% se encuentra en un nivel básico, en el alto y el superior en un 0%. Lo que significa que se presentan barreras para que los niños no alcancen los logros para resolver problemas en situaciones que requieren del pensamiento matemático.

Frente a los aspectos de Da Ponte, resultó que en la exploración presenta un 29%, en las conjeturas el 24%, aspecto que es importante ya que a través de estas se inicia el razonamiento, en la prueba obtuvo un 24% y en la demostración un 23%.

En conclusión, los estudiantes de tercero poseen un bajo dominio de los estándares básicos de competencias en el área de matemáticas, no hay una comprensión e interpretación de

proceso de los cinco tipos de pensamiento matemático, tiene dificultad para construir y describir secuencias numéricas y geométricas, poco clasifican y organizan la presentación de datos.

Así mismo, no logran establecer la ubicación de objetos en el espacio con base en instrucciones referentes a dirección, distancia y posición, escasa correspondencia entre objetos o eventos o patrones o instrumentos de medida, algunas de sus fortalezas fueron observadas en la mecanización de las algunas operaciones básica, realizan preguntas importantes, no obstante aún el razonamiento no alcanza a lograr el objetivo propuesto.

6.1.3 Prueba a Docentes

Se aplica una encuesta a los docentes con el objetivo de identificar si en las prácticas del aula utilizan estrategias que logren desarrollar el pensamiento matemático mediante la motivación o aspectos que puedan resultar impactantes al niño, así mismo se realiza preguntas que fueron propuestas para indagar la forma como planean y aplican la metodología en matemáticas. Arrojando los siguientes resultados en la tabla 4.

Tabla 4. Resultados Encuesta a Docentes

ASPECTOS	PREGUNTAS	RESULTADOS
ÍNDICE SINTÉTICO DE CALIDAD EDUCATIVA	¿Para su planeación de clase tiene en cuenta el ISCE, usted relaciona los resultados con la planeación de clase que realiza?	El docente no ha dado a conocer como les fue años anteriores a sus compañeros en las pruebas saber?
INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA EL DIAGNOSTICO PRUEBA SABER	¿Cuáles instrumentos emplea para diagnosticar los saberes de sus estudiantes?	El docente emplea algunas veces los saberes previos para detectar que tanto sabe de la temática que se va a enseñar.
PRUEBAS INTERNAS Y EXTERNAS	De qué manera y para que emplea las pruebas saber de años anteriores con sus estudiantes?	El docente poco emplea las pruebas saber para su aprendizaje o preparación para las pruebas del presente año?

PRÁCTICAS EDUCATIVAS	¿Qué estrategias o actividades realiza e implementa durante el desarrollo de la clase?	El docente presenta actividades para el desarrollo de la clase, utilizando material concreto y diversos problemas reales.
CONTEXTO CULTURAL Y SOCIOCULTURAL	En su práctica docente tiene en cuenta el contexto sociocultural de los estudiantes?	El docente conoce el contexto donde se desenvuelven los estudiantes, social y cultural.
CREATIVIDAD DESDE EL CONTEXTO	¿Qué rol desempeña la creatividad en su práctica educativa?	El docente a veces utiliza la creatividad, en obras artísticas, pero en matemáticas no.
COMPONENTES DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO	Cuál ha sido el desempeño de sus estudiantes en los componentes del pensamiento matemático?	Si, mediante ejemplos y ejercicios que propongan el uso de los números según los lineamientos curriculares.
ROL DE LA MAGIA EN EL APRENDIZAJE	Ha Empleado la magia en su prácticas docente, de qué manera o en que momentos la emplearía o la emplea en su práctica docente?	No, emplea la magia aún para la enseñanza de las matemáticas.
ROL DEL HUMOR EN EL APRENDIZAJE	Ha empleado el humor en su práctica educativa?	Ha veces realizan chistes pero no articulan las matemáticas con estos.
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	Describe como realiza el proceso de evaluación y retroalimentación de la clase.	Le comunica al estudiante en que ha fallado y lo retroalimenta para que conozca los errores y los corrija.

Fuente. Construcción según los resultados por la investigadora

Teniendo en cuenta lo anterior, para realizar un análisis de la información con mayor eficacia se categorizó la información según, Sandín, (2006), de acuerdo a las propiedades y características encontradas en los datos analizados, estas pueden ser establecidas desde un principio o ser emergentes, es decir que se suscitan a la hora de contrastar la información, teniendo en cuenta las subcategorías que son las relaciones y asociaciones del fenómeno investigado, (p.23).

Tabla 5. Categorización de la información

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	DEFINICION	VALORACION
Pensamiento Matemático	Pensamiento numérico	Comprende los números y sus múltiples relaciones, para hacer juicios matemáticos y para desarrollar estrategias útiles al manejar números y operaciones.	Exploración: Conocimientos previos
	Pensamiento variacional o aleatorio	Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas	Conjeturas. Construir preguntas, hipótesis e inferencias.
	Pensamiento espacial, métrico y geométrico	Reconoce patrones de magnitudes para medir, identifica en los objetos propiedades y atributos que se puedan medir. Los ubico en el espacio a través de líneas, puntos, etc.	Probar. Desarrollo razonamiento para probar el procedimiento. Demostrar. Utiliza diferentes estrategias para argumentar los resultados.

Fuente. Elaboración adaptada desde los derechos básicos de aprendizaje. Investigadora.

6.2 Fase de Acción

Para la fase de acción se da cumplimiento al segundo objetivo específico cuyo propósito fue diseñar e implementar secuencias didácticas, propuestas a través de la magia y el humor para el pensamiento matemático de los estudiantes de tercer grado.

Se llevó a cabo el desarrollo a partir de la exploración, la conjetura, probar y demostrar, utilizando preguntas claves en cada uno de las secuencias, así como también se dieron algunos productos anexos como la fiesta del humor, la feria del emprendimiento Artematic y un libro digital. A continuación se describe cada una de estas secuencias en las siguientes tablas.

6.2.1 Secuencias didácticas implementadas

Tabla 6. Secuencia didáctica No. 1

TÍTULO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA	Apropiémonos de lo nuestro a partir de las matemáticas
INSTITUCIÓN EDUCATIVA	JUAN JOSÉ REYES PATRIA
SEDE	FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
DEPARTAMENTO	BOYACÁ
MUNICIPIO	GÁMEZA
RESPONSABLES	LIGIA STELLA QUEMBA
ÁREA DE CONOCIMIENTO	MATEMÁTICAS
GRADO	TERCERO
DESCRIPCION DE LA SECUENCIA DIDACTICA	
<ol style="list-style-type: none"> 1- Explorar los saberes previos 2- Conjeturar mediante el diseño y formulación de preguntas problema para resolver el problema de una manera clara para obtención de resultados 3- Realizar diseños empleando mezcla de colores y figuras geométricas 4- Probar mediante la explorar el contexto, situación matemática 5- Desmostar mediante el empleo de la adición y sustracción en la solución de problemas. 	
OBJETIVOS Y COMPETENCIAS	
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	
<p>Analizar el contexto a partir de la observación y situaciones reales, formular preguntas y plantear situaciones problema para hallar posibles soluciones. Para que el estudiante reflexione, desde su contexto la importancia de las matemáticas en la vida diaria del ser humano.</p>	
ESTANDARES DE COMPETENCIAS	
<p>Reconozco el significado del número en diferentes contextos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales. • Reconozco y valoro simetrías en los distintos aspectos del arte y el diseño. • Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas • Realizo construcciones y diseños utilizando cuerpos y figuras geométricas. 	
DERECHOS BASICOS DE APRENDIZAJE	
<ul style="list-style-type: none"> • Describe y argumenta posibles relaciones entre los valores del área y del perímetro de figuras planas • Realiza estimaciones de volumen, capacidad, longitud, área peso de objetos o la duración de eventos como parte del proceso para resolver diferentes problemas • Describe y representa los aspectos que cambian y permanecen constantes en secuencias y en otras situaciones de variación. 	
METODOLOGIA	
ASPECTOS TRABAJADOS	ACTIVIDADES

Exploración	<p>¿En cuáles actividades de nuestras vidas empleamos matemáticas? ¿Para qué sirven las matemáticas? ¿Qué figuras geométricas vemos a nuestro alrededor? ¿En el aula de clase observamos figuras geométricas? En dónde encontramos figuras geométricas? ¿Cuál es la actividad de sus papás? ¿Ellos en sus actividades emplearan las matemáticas? ¿Cuántos años tienen?</p>
Conjeturas	<p>Preparar a los estudiantes con las normas y reglas para explorar su contexto, donde deben realizar una observación muy detallada. En el cuaderno realizar dos preguntas que deseen preguntar sobre cómo se emplean las matemáticas en las actividades diarias. Estas preguntas se aplicaron a los habitantes de Gámeza que se encontrarán en el recorrido realizado por los alrededores del parque. Tener en cuenta las fechas que aparecen en las placas del parque anotarlas en el cuaderno Solicitar a los niños que salgan a realizar una observación al parque y sus alrededores</p>
Probar	<p>Realizar un cuadro con las figuras geométricas observadas en el recorrido y empleando mezcla de colores con rojo amarillo y azul. Con triángulos en fommy realizar mosaicos. Comparar, probar si es realmente el recorrido, medir, etc.</p>
Demostrar	<p>Los estudiantes realizarán un análisis de las preguntas que formularon a los transeúntes que encontraron en su recorrido, Empleará operaciones para hallar fechas de nacimiento, y anotaran en una barra de datos cuantos entrevistados y actividades que realizan. Emplearan la sustracción y la adición para solucionar pequeños problemas que se les plantearan según los datos recogidos.</p>
RECURSOS	Cuadernos, contexto, yapay
<p>EVALUACION: la evaluación es continua y se realizará durante todo el proceso, teniendo en cuenta la participación y el manejo de las operaciones en la solución de problemas, y toma de datos.</p>	
<p>INSTRUMENTOS taller didáctico, análisis del contexto, registro fotográfico</p>	
<p>Fuente. Construcción propia de la investigadora.</p>	

Esta secuencia se centró en los pensamientos matemáticos de la siguiente manera:

Tabla 7. Pensamientos trabajados Secuencia 1.

PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS	Reconocer y proponer patrones con números o figuras geométricas. ¿Qué figuras geométricas encontraron en el contexto? ¿En dónde encontraron figuras geométricas? Realizaron un mosaico en fommy con las figuras geométricas observadas. Elaboraron un vitral con las figuras observadas.
PENSAMIENTO NUMÉRICO	Resolver distintos tipos de problemas que involucren sumas y restas. ¿En cuáles actividades que observaron se emplean las matemáticas? ¿Para qué sirven las matemáticas? ¿Cuál es la actividad de sus papás? ¿Sus papás en las actividades que realizan emplean las matemáticas? ¿Cuántos años tiene la persona a la cual le preguntó la edad? Tomando la edad que dieron halle el año en el que nació esa persona.
PENSAMIENTO ALEATORIO	Clasificar y organizar datos de acuerdo a cualidades y atributos. Ordenar las fechas que encontraron en los monumentos en orden cronológico, y teniendo en cuenta el año 2017, hallar cuántos años han pasado desde esa fecha a nuestros días.

Fuente. Investigadora teniendo en cuenta los DBA.



Figura 6. Registro Fotografico Secuencia Didáctica 1.

Fuente. Captura de imágenes. Investigadora

Tabla 8. Secuencia Didáctica No. 2

TÍTULO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA	Secuencia didáctica: El camino hacia la magia del pensamiento matemático
INSTITUCIÓN EDUCATIVA	JUAN JOSÉ REYES PATRIA
SEDE	FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
DEPARTAMENTO	BOYACÁ
MUNICIPIO	GÁMEZA
RESPONSABLES	LIGIA STELLA QUEMBA
ÁREA DE CONOCIMIENTO	MATEMÁTICAS
GRADO	TERCERO
DESCRIPCION DE LA SECUENCIA DIDACTICA	
<ol style="list-style-type: none"> 1- Exploración de saberes previos 2- Conjeturas mediante el diseño y formulación de preguntas de una manera clara para obtención de resultados 3- Realizar actos de magia donde se evidencie las matemáticas 4- Probar en el sistema numérico el manejo del dinero y del sistema métrico el metro 5- Demostrar empleando adición y sustracción en la solución de problemas. 	
OBJETIVOS COMPETENCIAS Y CONTENIDOS	
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	
Desarrollar el pensamiento numérico y métrico mediante la magia, dirigida por la docente y esos aprendizajes llevarlos a la práctica con material manipulativo para potenciar el PM.	
ESTANDARES DE COMPETENCIAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Reconozco significados en diferentes contextos • Uso diferentes estrategias de cálculo • Reconozco en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir. • Reconozco el uso de magnitudes y sus unidades de medida. En situaciones aditivas y multiplicativas. 	
DERECHOS BÁSICOS	
Propone, desarrolla y justifica estrategias para hacer estimaciones y cálculos con operaciones básicas en la solución de problemas.	
METODOLOGIA	
Aspectos a trabajar	ACTIVIDADES
Exploración	¿Conocían un mago? ¿Dónde han visto magos en el circo en la televisión? ¿Cuál es nuestra mano derecha? ¿Cuál la mano izquierda? ¿Qué valor tienen los diferentes billetes y las monedas? ¿Qué valor tiene estas monedas y billetes? ¿Cuánto mide el lápiz? ¿Cuánto mide la ventana?.

<p>Conjeturas</p>	<p>La docente realiza actos de magia aparece desaparece monedas un juego de valores de monedas.</p> <p>Si tengo en la mano derecha una moneda de 200 cuantas monedas de cien se necesitan para obtener 200 y aparecen 2 monedas de 100 pesos. Tomamos el metro y, medimos objetos del salón, exploramos los decímetro y centímetros tomamos una lana de 1m de longitud, la cortamos en pedazos de 10cm la echamos a una cartulina donde el mago la convierte en una tira de 1m con este acto de magia el niño tiene que estar atento que el metro tiene 10 decímetros.</p> <p>Con las tiras de lana se realizan mándalas tejidas, con el objetivo de afianzar el aprendizaje de las matemáticas.</p> <p>Ejemplo para la tabla del 6 se dan 6 vueltas con lana azul luego 6 con lana verde así cambiando de color cada 6 vueltas.</p>
<p>Probar</p>	<p>Trabajo en equipo, se les entrega una guía de trabajo Con billetes y monedas didácticas los estudiantes forma montones de varios valores para así aprender el manejo monetario y el sistema métrico.</p>
<p>Demostrar</p>	<p>Se realizaron las operaciones de multiplicación observando el resultado el cual fue correcto, argumento mediante las preguntas. ¿Cuál fue el resultado?, ¿por qué?. ¿Cómo?</p>
<p>RECURSOS</p>	<p>Cuadernos, cartulina, metro, lana, monedas, billetes didácticos, guía de trabajo.</p>
<p>EVALUACION: la evaluación es continua y se realizará durante todo el proceso, temiendo en cuenta la participación y el manejo de las operaciones en la solución de problemas, y toma de datos.</p>	
<p>INSTRUMENTOS taller didáctico, análisis del contexto, registro fotográfico</p>	

Fuente. Construcción propia de la investigadora.

Tabla 9. Pensamientos trabajados en la Secuencia 2.

<p>PENSAMIENTO NUMÉRICO</p>	<p>Reconocer significados del número en diferentes contextos.</p> <p>Usar diversas estrategias der cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.</p>
<p>PENSAMIENTO MÉTRICO</p>	<p>Reconocer el uso de magnitudes y sus unidades de medida.</p> <p>En situaciones aditivas y multiplicativas.</p>

Fuente. Investigadora teniendo en cuenta los DBA.

Tabla 10. Secuencia Didáctica 3.

TÍTULO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA	Secuencia didáctica: arte y matemáticas Artematic
INSTITUCIÓN EDUCATIVA	JUAN JOSÉ REYES PATRIA
SEDE	FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
DEPARTAMENTO	BOYACÁ
MUNICIPIO	GÁMEZA
RESPONSABLES	LIGIA STELLA QUEMBA
ÁREA DE CONOCIMIENTO	MATEMÁTICAS
GRADO	TERCERO
DESCRIPCIÓN DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA	
<ol style="list-style-type: none"> 1- Exploración de saberes previos. 2- Conjeturas preguntas de la magia y la pintura. 3- Realización de mosaicos y mándelas a partir del contexto. 4- Creación del rincón mágico matemático y el proyecto artematic. 5- Exposición en la feria del emprendimiento. 6- Potenciar el PM mediante actividades reales y vivenciales donde se emplea material manipulativo, teniendo en cuenta los estándares de competencias y derechos básicos 7- Modelar procesos y fenómenos de la realidad. 8- Comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos. 	
OBJETIVOS COMPETENCIAS Y CONTENIDOS	
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	
Realizar interdisciplinaridad de las áreas artística y matemáticas para que el estudiante cree, transforme y se exprese a través del arte, ante la comunidad Educativa, mediante actividades donde se modelen procesos y fenómenos de la realidad.	
ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS	
Pensamiento numérico	
Regularidades y propiedades de los números utilizando diferentes instrumentos de cálculo. Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.	
Pensamiento espacial	
Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales Reconozco y valoro simetrías en distintos aspectos del arte y diseño.	
Pensamiento aleatorio y sistema de datos.	
Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas	
Pensamiento métrico y sistema de medidas	
Reconozco en los objetos propiedades y atributos que se puedan medir Expresión a través del arte	
DERECHOS BASICOS DE APRENDIZAJE	
Describe y representa los aspectos que cambian y permanecen constantes en secuencias y en otras situaciones de variación. Lee e interpreta información contenida en tablas de frecuencia, gráficos de barras pictogramas con escalas para formular y resolver preguntas en situaciones de su entorno. Interpreta, formula y resuelve problemas aditivos de composición transformación y comparación en diferentes contextos; y multiplicativos, directo se inversos, en diferentes contextos.	

METODOLOGIA	
Aspectos a trabajar	ACTIVIDADES
Exploración	<p>¿Qué sentirían si sus obras de arte las diéramos a conocer y las vendiéramos?</p> <p>¿Han pintado con los ojos vendados?</p> <p>¿Han realizado obras de arte?</p> <p>¿Si cogiéramos el pincel con los ojos cubiertos que sucedería?</p> <p>¿Les gustaría crear cosas novedosas?</p> <p>¿Si fueran artistas que obras realizarían?</p> <p>¿Cómo podríamos tomar datos de las cosas que nos rodean?</p>
Conjeturas	<p>Sintonía mediante un acto de magia activar emociones y así la creatividad dejándolos que creen libremente perdiendo el miedo, a presentar las creaciones, permitir que sus producciones seden a conocer y que todos somos artistas en diferentes situaciones. Preguntas de conjeturas.</p> <p>¿Cómo se resuelve?, ¿A qué se asemeja?, ¿Qué quiere mostrar?</p> <p>¿Cuál es la pregunta clave?</p> <p>Así se llegó a la creación del Rincón mágico matemático.</p> <p>En este rincón fue elaborado por los estudiantes y la docente. material manipulativo, regletas de cuisinaire, dados, tablas de multiplicar tejidas, geoplanos elaborados con chinchas, naipes, dominos, ajedrez de la tabla del cuatro elaborado en fomy, yapay y multilego.</p> <p>El multilego tiene una estructura de madera vertical enumerada del 1 al 10 y perforada donde se insertan 10 palos que lleva en los extremos dos cubos de colores donde se desliza de forma horizontal, de derecha a izquierda donde un extremo lleva la enumeración con los resultados o productos en la punta de la estructura vertical lleva un cubo indicando la tabla de multiplicar.</p> <p>El yapay instrumento de madera con perforaciones enumeradas del uno al diez horizontal y verticalmente, con bolitas de colores este con el propósito de agilizar la comprensión de las operaciones matemáticas con el propósito de convertirlos en herramientas didácticas de aula que permita ofrecer al estudiante un aprendizaje significativo y comprensivo de las operaciones matemáticas básicas,</p>
Probar	<p>Obra de arte grupal con los ojos vendados</p> <p>Manejo del fomy realización de billeteras esferas, decorados, joyería en fomy, agendas, cuadros, y en pintura cuadros empleando diversas técnica.</p> <p>Cada uno de los elementos fueron concebidos a partir de la magia, creatividad. Se probaron en el proceso.</p>

Demostrar	Se aplican las matemáticas en áreas perímetros llevar la contabilidad de la microempresa desde la inversión de la materia prima hasta la venta en la exposición en la feria del emprendimiento Realizar tabla de datos con los artículos elaborados para su contabilidad. El material elaborado se organiza en un están para la exposición de la feria del emprendimiento realizada por la institución Educativa
RECURSOS	Cuadernos, cartulinas, vinilos, temperas, carbón de leña, guía de trabajo y pendón.

EVALUACION: la evaluación es continua y se realizará durante todo el proceso, temiendo en cuenta la participación y el manejo de las operaciones en la solución de problemas, y toma de datos.

INSTRUMENTOS taller didáctico, análisis del contexto, registro fotográfico, exposición

Fuente. Construcción propia de la investigadora.

.Tabla 11. Pensamientos trabajados. Secuencia 3. La magia y la creatividad

PENSAMIENTO ESPACIAL MÉTRICO	Establecer conjeturas que se aproximen a las nociones de paralelismo y perpendicularidad en figuras planas. Describe y argumenta posibles relaciones entre los valores del área y del perímetro de figuras planas.
PENSAMIENTO VARIACIONAL	Construir secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.
PENSAMIENTO NUMÉRICO	Identificar si a la luz de los datos de un problema, los resultados obtenidos son o no razonables.
PENSAMIENTO ALEATORIO Y SISTEMA DE DATOS.	Diferenciar atributos y propiedades de objetos tridimensionales Reconocer y valorar simetrías en distintos aspectos del arte y diseño. Clasificar y organizar datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presenta en tablas.

Fuente. Investigadora teniendo en cuenta los DBA.



Figura 7. Registro Fotográfico Secuencia No. 2. Feria del emprendimiento

Fuente. Captura de imágenes. Investigadora

Tabla 12. Secuencia Didáctica No. 4. El Humor y la Magia

TÍTULO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA	Secuencia didáctica: Humor
INSTITUCIÓN EDUCATIVA	JUAN JOSÉ REYES PATRIA
SEDE	FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
DEPARTAMENTO	BOYACÁ
MUNICIPIO	GÁMEZA
RESPONSABLES	LIGIA STELLA QUEMBA
ÁREA DE CONOCIMIENTO	MATEMÁTICAS
GRADO	TERCERO
DESCRIPCIÓN DE LA SECUENCIA	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Exploración de saberes previos 2. Conjeturas mediante preguntas para cada Magia acompañada de humor 3. Probar cada uno de los trucos según respuesta correcta 4. Proyección de video humorístico 5. Demostración de los resultados con el análisis de los chistes y la magia. 6. Compilación de chistes matemáticos 	
OBJETIVOS COMPETENCIAS Y CONTENIDOS	
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE Realizar interdisciplinaridad con el humor, la creatividad	
ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS	
Pensamiento numérico Regularidades y propiedades de los números utilizando diferentes instrumentos de cálculo. Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.	
Pensamiento espacial Diferencio atributos y propiedades de objetos tridimensionales Reconozco y valoro simetrías en distintos aspectos del arte y diseño.	
Pensamiento aleatorio y sistema de datos. Clasifico y organizo datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas	
Pensamiento métrico y sistema de medidas Reconozco en los objetos propiedades y atributos que se puedan medir Expresión a través del arte	
DERECHOS BASICOS DE APRENDIZAJE Describe y representa los aspectos que cambian y permanecen constantes en secuencias y en otras situaciones de variación. Lee e interpreta información contenida en tablas de frecuencia, gráficos de barras pictogramas con escalas para formular y resolver preguntas en situaciones de su entorno. Interpreta, formula y resuelve problemas aditivos de composición transformación y comparación en diferentes contextos; y multiplicativos, directo se inversos, en diferentes contextos.	
METODOLOGIA	
Aspectos a trabajar	ACTIVIDADES
Exploración	Reconocer significados del número en diferentes contextos.Exploración de saberes previos a través de preguntas. ¿Qué programas conoces donde exponen chistes?.¿Cuántos chistes conoces?

Conjeturas	Se realizó la proyección de los programas: El chavo de ocho, sábados felices y el gordo y el flaco. Se realizó investigación de chistes matemáticos por internet, y los estudiantes preguntaron a los padres de familia si sabían chistes anotarlos y crear el dibujo respectivo alusivo al chiste. Para cada chiste una pregunta denominada “la incógnita?”
Probar	Presentación de chistes en el aula de clase. ¿Sabes porque los peces no van a la escuela? porque se les mojan los libros. Un gato que tenía 16 vidas cruzó un carro y lo espichó y el gato no se murió, cruzo una 4x4 y lo mató porque 4x4 dieciséis. Se probó que cada chiste tenía un razonamiento en las matemáticas. Los chistes fueron recopilados para formar un libro de chistes matemáticos de las creaciones de los niños como de la compilación de la investigación realizada por todos los estudiantes, este libro está en proceso.
Demostrar	Se realizó el festival del humor a nivel institucional con todas las sedes dando participación a todos los niveles desde transición hasta quinto de primaria.
RECURSOS	Cuadernos, cartulinas, vinilos temperas carbón de leña guía de trabajo, están pendón.

EVALUACION: la evaluación es continua y se realizará durante todo el proceso, teniendo en cuenta la participación y el manejo de las operaciones en la solución de problemas, y toma de datos.

INSTRUMENTOS taller didáctico, análisis del contexto, registro fotográfico, exposición

Fuente. Construcción propia de la investigadora.

 <p>HUMOR MATEMÁTICO PARA PRIMARIA LIGIA STELLA QUEMBA PLAZAS.</p>	 <p>calaméo</p> <p>Funciones del humor en el aula.</p> <ul style="list-style-type: none"> ► Función creadora Estimula el pensamiento lateral o divergente, se potencia la imaginación como elemento clave en la resolución de problemas. ► Función pedagógica El humor aplicado al campo educativo consigue que mejoren y agilicen los procesos de enseñanza y aprendizaje. Sirve de apoyo en la construcción de materiales y herramientas didácticas. <p>Funciones del humor en el aula. Sala (2002 p.97).</p> <p>Tenía la boca tan pequeña, tan pequeña que para decir tres tenía que decir uno, uno, uno.</p>
--	--



Figura 8. Registro Fotográfico. Secuencia No. 4. Humor y magia
Fuente. Captura de imágenes. Investigadora

La estrategia se fundamentó en secuencias didácticas planificadas a partir de los estándares, derechos básicos de competencias y las necesidades del estudiante con objetivos, y nombres llamativos, se realizó una la evaluación continua durante todo el proceso, teniendo en cuenta la participación, los procesos, las actitudes y valores.

La Secuencia didáctica para la realización de la actividad matemática, aportó una serie de pasos basados en la exploración, la conjetura, probar y demostrar, según Moreira (2012), considera que una secuencia didáctica en la enseñanza potencia y facilita el aprendizaje significativo, Ausubel (2000), afirma que el aprendizaje se da por descubrimiento, lo que permitió que cada paso que se dio a través de las exploraciones matemáticas, potenciaron la manera como la magia, el humor y la creatividad fluyen con las palabras, acto comunicativo que según Conde (2014), afirma que “con las palabras se abren las puertas” de la imaginación y desarrolla capacidades y habilidades en las competencias de la educación matemática.

Las actividades matemáticas que se aplicaron, apoyaron el desarrollo del pensamiento matemático, según Molina (2006) afirma que “El pensamiento matemático es la actividad

intelectual mediante la cual el hombre entiende, comprende y dota de significado lo que lo rodea”, y para Llinares, (2010) “el pensamiento matemático de los estudiantes implica identificar los aspectos relevantes e interpretarlos para dotarlos de significado y poder tomar decisiones de acción”. Así mismo desde el descubrimiento los estudiantes fueron motivándose y acrecentó la motivación, factor esencial para el aprendizaje.

En este mismo sentido, al aplicar la secuencia didáctica, desde la mirada de Ausubel (1963): "La personalidad creadora es aquella que distingue a un individuo por la calidad y originalidad fuera de lo común de sus aportaciones a la ciencia, al arte, a la política, etcétera" esta actividad se inició despertando la parte creativa de los estudiantes, (p.3).

Con ojos cubiertos, tenían que pintar cada uno para llegar a formar una obra de arte entre todos, se pudo evidenciar mediante la evaluación que ello sintieron miedo e inseguridad al dar sus aportes al realizar por si solos las cosas, el miedo a equivocarse a ser juzgados por otros, sintieron inseguridad a dañar el trabajo, se evidencia en el estudiante *E18*: “profe yo me sentí mareada casi me caigo por miedo a dañar lo que hicieron mis compañeros”, con esta afirmación se evidencia el miedo a dar un paso más, por ser criticados o juzgados”.

Ellos imaginaron cosas pero al plasmar se les dificultó, el propósito de esta actividad es dar seguridad y credibilidad al estudiante de lo que él es capaz y puede llegar a dar aportes originales para realizar grandes obras de arte en equipo. Las matemáticas se emplearon en el desarrollo de las actividades llevando inventario de compras de materiales hasta la venta de los productos.

En esta secuencia se enfatizó en los pensamientos: espacial, variacional numérico y sistemas geométricos con transversalidad en el área de artística empleando simetrías de arte y diseño. Se manufacturaron: cuadros, carteras, mosaicos, se utilizaron las mándalas para tejer sandalias, joyería, elaborados por los estudiantes los cuales que se vendieron en la feria de

emprenderismo, dando a conocer sus creaciones a la comunidad educativa se llamó Artematic las matemáticas.

En la secuencia del Humor y las Matemáticas, se creó un ambiente escolar atractivo y divertido bajo reglas y normas de convivencia valores y risa, evidenciando el humor como la estrategia para la enseñanza y aprendizaje en el aula. En la estrategia se trabajó el humor, como un activador de la creatividad, la secuencia se basó en la teoría de Pelayo (2010) dice:

“el chiste desarrolla el sentido del humor del niño, con el sentido del humor desarrollado, el niño vivirá con un estado de ánimo positivo con buen humor y disposición, porque es un círculo virtuoso. Con este talante positivo el niño estará más dispuesto a entregarse para la actividad lúdica y placentera. Con el sentido de humor, también el niño desarrollará su sentido crítico su sentido común, su imaginación, su creatividad y mejorara su personalidad”, (p.43).

Todo con humor para que el estudiante aumente el grado de motivación y felicidad, se empleó los chistes matemáticos seleccionados de libros, páginas de internet, redes sociales, y programas de televisión, caricaturas, historietas. Se creó un ambiente escolar atractivo y divertido bajo reglas y normas de convivencia, valores y risa.

En la secuencia didáctica, la creatividad jugo un papel importante, está contribuyo a despertar el interés y la motivación, permitiendo que el niño vinculará sus conocimientos previos y los transformará en nuevos, a partir de la interacción con los compañeros y lo que observaba en su entorno, tal y como lo afirma Csikszentmihalyi (1988), “la creatividad no se produce dentro de la cabeza de las personas, sino en la interacción entre los pensamientos de una persona y un contexto sociocultural”, (p.5). Por otra parte, Arias (2002) donde tiene en cuenta la creatividad en

los procesos matemáticos, “el matemático frente a un problema, ensaya, yerra, vuelve a atacar con otro esquema y en general necesita una gran imaginación y creatividad”, (p.23).

La propuesta, permitió cumplir lo establecido por los lineamiento curriculares, MEN (2006), los cuales señalan que “las matemáticas son consideradas como una manera de pensar caracterizada por procesos tales como la exploración, el descubrimiento, la clasificación, la abstracción, la estimación, el cálculo, la predicción, la descripción, la deducción y la medición, entre otros que constituyen el pensamiento matemático, (p.12).

6.3 Fase de Evaluación

La evaluación se realizó antes durante y después, de cada secuencia didáctica, se tuvo en cuenta un diario de campo en todo el desarrollo. Anexo D.

Se evaluaron procesos y resultados bajo una evaluación integral motivadora, de comprensión y transferencia del aprendizaje. Se aplicó nuevamente la prueba de martes de Milton Ochoa, y se contrasto la situación inicial y la final arrojando los siguientes resultados.

Tabla 13. Resultado Prueba inicial y Final Pensamiento matemático

CONTRASTACION	BAJO (0-25)	BASICO (25-45)	ALTO (45-65)	SUPERIOR (65-100)	TOTAL
SITUACION INICIAL	67%	33%	0%	0%	100%
SITUACION FINAL	10%	38%	52%	0%	100%

Fuente. Tabulación datos Prueba Final, Milton Ochoa.

Los datos de resultado con respecto a los niveles del pensamiento matemático lo siguiente:

En la situación inicial el nivel bajo se encontró en un 67% en contraste con la situación final se ubicaron en un 10%, lo que significa que los estudiantes lograron superar el nivel bajo.

Lo anterior indica que cada uno de los pensamiento matemáticos trabajados en las secuencias como el numérico, variacional, métrico y geométrico, mejoraron posibilitando comprender el significado del numero en relación con las operaciones, registrar, clasificar, ordenar y analizar datos para dar respuestas con mayor dominio.

Así mismo el nivel básico, en la situación inicial del 33%, se movilizaron al 38%, lo que permitió evidenciar que los estudiantes superaron este nivel.

En el nivel alto, en la situación inicial se ubicaron en el 0% y en la final con un 52%, lo que significa que realizaron un trabajo en el pensamiento matemático excelente, en total el 84% de los niños y niñas de tercero desarrollaron las capacidades del PM.

Ahora, se presenta los resultados por los aspectos trabajados para alcanzar un pensamiento matemático según Da Ponte, de la siguiente manera.

Tabla 14. Contratación aspectos valorados del pensamiento matemático

PENSAMIENTO MATEMATICO	BAJO (0-25)	BASICO (25-45)	ALTO (45-65)	SUPERIOR (65-100)	SITUACION FINAL	SITUACION INICIAL
Exploración	0	3	3	0	29%	29%
Conjeturas	1	1	4	0	29%	24%
Probar	1	2	3	0	29%	24%
Demostrar	0	2	1	0	14%	23%
TOTAL	2	8	11	0	100	100
PORCENTAJES	10%	38%	52%	0%		

Fuente. Tabulación datos Prueba Final, Milton Ochoa.

El pensamiento matemático valorado bajo los aspectos de exploración en la situación inicial fue del 29% frente a la situación final obtuvo el 29%, lo que refleja que los estudiantes

realizaron una evocación a la conocimientos previos con eficacia permitiendo articular los saberes antiguos con los nuevos. En el aspecto de conjetura del estado inicial 24% obtuvieron frente al final el 29%, refleja que subido y permite observar que se movilizaron estudiantes del bajo posiblemente al aspecto de probar.

Para el aspecto de probar se tiene que del 24% de la situación inicial, obtuvieron en la final el 29%, lo que puede interpretarse que muchos de los estudiantes pudieron probar mediante un razonamiento matemático que les permitió comprobar sus hipótesis mediante la magia, el humor y la creatividad.

Ahora en el aspecto demostrar de la situación inicial del 23% frente al 14% de la situación final, esto permite analizar que aunque pudieron probar las hipótesis mediante el razonamiento del pensamiento matemático presentan dificultades persistentes a la hora de probar utilizando procedimiento y argumentación.

Dados los resultados se puede concluir, que el pensamiento matemático se trabajó mediante una actividad matemática de secuencias didáctica, dirigidas hacia la magia, el humor y la creatividad, evaluadas a través de cinco aspectos que fueron producto de momentos exploratorios que proporcionaron evidenciar que los niños y niñas del grado tercero superaron los niveles bajos movilizándose hacia los niveles básico y alto, aún no paso ninguno al nivel superior. En cuanto a los aspectos valorados, la exploración se mantuvo, se generó un movimiento más grueso en el aspecto de conjetura y probar, mientras que en el aspecto demostrar los estudiantes no alcanzaron a superar dificultades.

Conclusiones

A partir de los resultados de la investigación y en cumplimiento con cada uno de los objetivos se concluye:

En la identificación de la situación del desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes de grado tercero de primaria mediante la aplicación una prueba adaptada por la autora y con base en las pruebas saber para tercero se encontró que el 62% de los estudiantes no superaron los objetivos de cada uno de los problemas propuestos y el 38% si la superaron en el pensamiento matemático.

Luego en la evaluación de Miltón Ochoa, valorada según los procesos para el desarrollo del pensamiento matemático por Da Ponte, se obtuvo en exploración un 29%, conjeturas un 24%, probar un 24% y en demostrar un 23%. Así como también el 67% de los estudiantes en un nivel bajo, el 33% en un nivel básico y en los niveles alto y superior un 0%. Lo que pudo evidenciar que los niños y niñas del grado tercero poseían dificultades para resolver problemas por su bajo dominio en las competencias básicas y el desarrollo del pensamiento matemático.

La propuesta pedagógica fue desarrollada a través del diseño de secuencias didácticas orientadas en los procesos del desarrollo del pensamiento matemático (exploración, conjeturas, probar y demostrar), aplicando en cada una de ellas la creatividad, la magia y el humor, desde esta experiencia los estudiantes aprendieron a utilizar los conocimientos matemáticos para construir figuras, resolver problemas e inventar chistes, el producto de las secuencias fueron expuestas en eventos originales como la muestra Artematic en el marco del festival de emprendimiento, el festival de la magia y el humor, la compilación de chistes matemáticos en un

libro digital denominado “Humor matemático para primaria” que aún está en proceso.

Para evaluar el impacto de la propuesta desarrollada, se comparó la situación inicial en contraste con la situación final, la que se evaluó nuevamente con la prueba de Milton Ochoa, arrojando que el nivel bajo del 67% disminuyó a un 10%, en el nivel básico del 33%, aumento al 38%, en el nivel alto del 0% aumento al 52% y el nivel superior siguió en un 0%. Lo que significa que cada uno de los pensamiento matemáticos trabajados en las secuencias como el numérico, variacional, métrico y geométrico, mejoraron, posibilitando comprender el significado del número en relación con las operaciones, registrar, clasificar, ordenar y analizar datos para dar respuestas con mayor dominio de las competencias matemáticas.

El proyecto de investigación, no pretendió formar niños magos ni humoristas, en la estrategia se empleó el humor y la magia como instrumentos pedagógicos y didácticos, que motivaron y estimularon a los estudiantes hacia la disposición para el aprendizaje, lo que permitió potenciar el pensamiento matemático y aplicarlo en la resolución de problemas en situaciones cotidianas.

De esta experiencia tan especial, se aprendió que todo es posible, solo falta ese impulso de querer descubrir cuántos conocimientos se acumulan en los estudiantes para considerarlos en la enseñanza, cuántas preguntas pueden sorprender por su elaboración profunda esencia de la curiosidad natural de los niños, hoy realmente es un reto tener la respuestas y las herramientas suficientes para ofrecer escenarios que trasciendan hacia el desarrollo de capacidades que están presentes en todos los seres humanos, siendo uno de los más importantes el pensamiento matemático para la vida.

Se resalta la colaboración de autores teóricos que han trascendido a estampar su sello en el conocimiento científico de las matemáticas como lo fueron el Doctor Salvador Llinares, Ricardo

Cantoral y el mago Álvaro Conde, que compartieron en este trabajo sus tesis frente a la magia, el humor y la creatividad, llevadas al plano de la pedagogía en una asignatura tan importante como es la matemáticas, el dominio del pensamiento matemático apoyará el desenvolvimiento de los estudiantes cuando se enfrenten a resolver problemas en contextos reales.

Recomendaciones

El desarrollo del pensamiento matemático es extenso, por ello las instituciones educativas deben procurar crear modelos, estrategias innovadoras que sean atractivas para el estudiante.

Facilitar los encuentros matemáticos, es allí donde se posibilita también que el estudiante descubra como se construye desde diversas formas de pensar y de ver la vida escolar.

Para futuras investigaciones se recomienda que lleven a cabo investigaciones en el aula, esto servirá para atender las necesidades que presentan los estudiantes a quienes enseña.

Es fundamental apoyar con estrategias de capacitación al docente, a partir de la conceptualización y comprensión de la construcción curricular, para que se comprenda el uso de este material y las posibilidades de apoyarse de otros medios en el ejercicio del aula.

Referencias Bibliográficas.

- Acosta, T. R., & Acosta, T. (2009). *Desarrollo del Pensamiento lógico matemático en niños de primaria*. Bogotá - Colombia: Fundación San Mateo.
- Ayllón, M. G., & Ballesta, C. (2016). Pensamiento matemático y creatividad a través de la invención y resolución de problemas matemáticos. . *Propósitos y Representaciones*, 4(1), 169-218. doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2016.v4n1.89>.
- DIA-E. (2017). Reporte de la Excelencia de la educación por Institución Educativa. *Ministerio de Educación de Colombia*. , 14.
- Hernandez, S. (2014). *Propuesta didáctica para el desarrollo de procesos de razonamiento lógico matemático, desde el pensamiento variacional, con los estudiantes del grado cuarto de básica primaria del Colegio Cooperativo San Antonio de Prado, por medio de estrategias de enseñ*. Medellin-Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias.
- Jiménez, M. T. (2015). *Estrategia didáctica para el fortalecimiento del pensamiento matemático del grado 1° del colegio "San Simón" sede Montealegre jornada mañana*. Ibagué - Tolima: Repositorio. Universidad del Tolima.
- Martínez, M. (1998). *La investigación cualitativa etnográfica en educación*. Bogotá : Circulo de lectura alternativa.
- MEN. (2003). Ministerio de Educacion Nacional. Matematicas. Lineamientos curriculares y Estandares. *Revolución Educativa*, 12-15.
- MEN. (2006). *Documento No. 3. Proceso generales de la actividad matematica*. Bogotá-

Colombia: Ministerio de Educación Nacional.

MEN. (2008). *Lineamientos Curriculares. Estándares básicos en Lenguaje y Matemáticas.*

Bogotá: Ministerio de Educación.

MEN. (2010). Ministerio de Educación Nacional. Guía No.2. Cómo entender las pruebas Saber.

Revolución Educativa. Más y mejor educación., p.3-9.

Rodríguez, M. (2017). *El cuerpo y la lúdica: herramientas promisorias para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Jugando y multioliciando otros mundos voy creando.*

Tunja - Boyacá: Universidad Pedagógica y Tecnológica. Facultad de Educación.

Ros, M. (2016). *Pensamiento y lenguaje matemático en el contexto de educación infantil un acercamiento interpretativo.* Madrid-España: Universidad Complutense de Madrid.

Departamento de Didáctica y Organización Escolar.

(Libro) Talizina, N. F. (Ed.). (2001). *La formación de las habilidades del pensamiento matemático.* UASLP.

Boden, M. (1994). *Mente Creativa, La.* Gedisa

Cantoral, R. et al (2003). *Visualización y pensamiento matemático. Acta Latinoamericana de Matemática Educativa, 16(2), 694-701*

Cassasus, et al (2000). *Primer estudio internacional comparativo: sobre lenguaje, matemática y factores asociados para alumnos del tercer y cuarto grado de la educación básica.*

Segundo informe.

Conde, (2016) magia y educación

De Bono, E. (1986). *El pensamiento lateral.* Editorial Paidós, Barcelona

De Bono, E. D. B., De Bono, E. D. B., Furth, H. G. H. G., Bianchi, A. E., Ackoff, R. L., Ackoff,

- R. L. & Liedtka, J. (1990). *El Pensamiento Lateral: Manual de Creatividad* (No. 159.954). Paidós,.
- De Guzmán Ozámiz, M. (2006). *Para pensar mejor: Desarrollo de la Creatividad a través de los Procesos Matemáticos*.
- De Guzmán, M. (1992). *Tendencias innovadoras en educación matemática*. Olimpiada Matemática Argentina.
- Dubinsky, & y otros, *The concept of function: Aspects of Epistemology and Pedagogy*. Notes 25. MAA.
- Fernández, K, et al (2004). *El pensamiento matemático informal de niños en edad preescolar Creencias y prácticas de docentes de Barranquilla* (Colombia).
- García, T. M. (2011). *Arte, creatividad y diseño*. UOC.
- Landau, E. (1987). *El vivir creativo: teoría y práctica de la creatividad*. Herder.
- Le Lionnais, F. (1965). *Las grandes corrientes del pensamiento matemático*. Editorial Universitaria de Buenos Aires.
- Llinares S (2011). *El desarrollo de un esquema para caracterizar la competencia docente " mirar con sentido" el pensamiento matemático de los estudiantes. Investigación en educación matemática XV* (pp. 351-360).
- Llinares, A. Z., & de la Vega, M. L. C. (2013). *Cómo interpretan los estudiantes para maestro el pensamiento matemático de los alumnos sobre el proceso de generalización. In Investigación en Educación Matemática XVII* (pp. 535-544). Servicio de Publicaciones.
- Malaspina, U. (2013). *La enseñanza de las matemáticas y el estímulo a la creatividad. UNO, Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 63, 41-49.

Marina, J. A. (1994). *Teoría de la inteligencia creadora*. Anagrama.

Ministerio de Educación Nacional (1988). *Matemáticas Lineamientos curriculares*.

Ministerio de Educación Nacional (2014) *Memorias del Foro Nacional de Matemáticas, Matemáticas para Todos y con Todos*.

Ministerio de Educación Nacional documento No.3. Tomado de:

www.matematicasdivertidas.com

Mundial Kline. (1999). *El pensamiento matemático desde la Antigüedad a nuestros días, I*. Alianza Editorial.

Nieto Martín Santiago, Serrano, Gloria Pérez (1992). *La Investigación-Acción En La Educación Formal Y No Formal Universidad Nacional de Educación a Distancia Dpto. de Didáctica, Orgaz. Escolar y Métodos de Investigación Universidad de Salamanca*, volumen 10. Recuperado de:

<http://revistas.usal.es/index.php/0212-5374/article/view/4177>

Patiño Giraldo Luz Helena y otros. *Aprendizaje basado en problemas como potencializador del pensamiento matemático*, recuperado de:

<http://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/plumillaeducativa/issue/view/59/showToc>

Piaget, J. (1973). *La formación del símbolo en el niño*. Fondo de cultura económica.

Plataforma Milton Ochoa (2017). <https://miltonochoa.com.co/home/index.php>

Rodríguez Alfieri, R. (2016). *Magia y educación*

Rodríguez, E., Miranda, B. M., & Fabian, J. (1985). *Manual de creatividad: Los procesos psíquicos y el desarrollo* (No. 615.8515/R696). Editorial Trillas.

Sorando Muzas José María (s.f.) Recuperado de: (matematicasentumundo.es)

Suárez (2010) *La magia y una nueva relación pedagógica con la infancia*, Revista Praxis Saber

Anexo A. Prueba Saber

Prueba de entrada tomada de las Pruebas Saber del Ministerio de Educación Nacional y tomada y adaptada por la autora.

Institución Educativa Juan José Reyes Patria

NOMBRE _____
CALIFICACIÓN _____

Componente Numérico – variacional

1. Diana tenía 5 dulces y Pedro tenía 3. Luego Roberto le regaló dos dulces a cada uno
¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- A Quien tenía más dulces sigue teniendo más
- B Ahora los dos tienen menos dulces que antes
- C Ahora los dos tienen la misma cantidad de dulces
- D Quien tenía más dulces ahora tiene menos

Componente geométrico - métrico

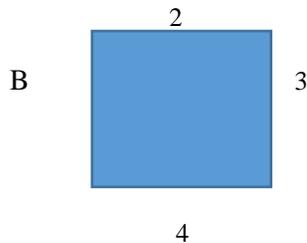
2. El tiempo que tardan 4 amigos para llegar de su casa al parque es
Miguel 15 minutos – Pedro 30 minutos – Juan media hora – Andrés una hora

¿Quiénes tardan el mismo tiempo?

- A Pedro y Andrés
- B Andrés, Pedro y Juan
- C Pedro y Juan

Componente geométrico métrico

3. Observa los lados 1, 2, 3, y 4 del cuadrado



¿Qué lados son paralelos entre sí?

- A El 1 y El 2
- B El 1 y El 3
- C El 2 y El 3
- D El 3 y El 4

Componente numérico variacional

4. A la fiesta de Carlos asistieron en principio 25 personas, luego llegaron 13 más. ¿Cuántas personas en total asistieron a la fiesta?

- A 12
- B 13
- C 25
- D 38

Anexo B. Prueba Milton Ochoa.

30

19. La cantidad de azúcar que Juan necesita también se puede medir en

A. segundos. B. grados. C. metros. D. gramos.

20. Un grupo de estudiantes clasificó algunos objetos del salón de artes en dos listas:

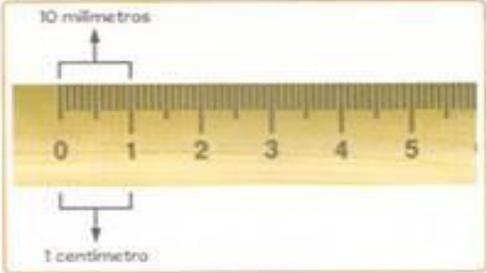
Lista 1	Lista 2
Una flauta	Una vela
Un tambor	Un bombillo
Un radio	Una lámpara

Si uno de los estudiantes encuentra una linterna, la debe colocar en la lista

A. 1, porque produce sonido. B. 1, porque produce luz.
C. 2, porque produce sonido. D. 2, porque produce luz.

 **Matemáticas**

21. Adriana observa que un centímetro tiene 10 milímetros como se muestra a continuación:



Si su lápiz mide 15 centímetros, ¿a cuántos milímetros equivale esa medida?

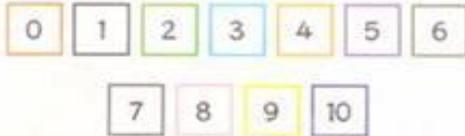
A. 225 mm
B. 200 mm
C. 150 mm
D. 100 mm

Pag.
7

PRUEBA 2



22. Paula y su familia juegan armando cifras y utilizan fichas de números como los que se muestran a continuación:



Se toman las fichas de números 6, 4 y 7, y se debe armar una cifra que NO tenga más de 5 centenas. Esta cifra es

- A. 476
- B. 647
- C. 674
- D. 764

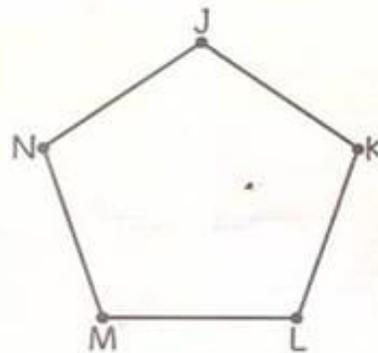
23. Augusto debe observar la sala de su casa y hacer una lista de los objetos que se encuentran encima de otros.



De acuerdo con lo que observa Augusto, la lista correcta es

- A. cuadro, tapete y sofá.
- B. tapete, florero y espejo.
- C. lámpara, mesa y cuadro.
- D. libro, cojines y florero.

24. Jorge construye una figura utilizando solamente segmentos de recta:



Jorge afirma que 2 segmentos de recta que se encuentran continuos son:

- A. KL y NM
- B. KL y JN
- C. JK y KL
- D. JK y MN

25. Alfredo y Sonia están recogiendo mercados para llevar a un hogar de ancianos. En el primer recorrido recogen 44 mercados y al terminar el segundo recorrido contaban con 93 mercados en total. ¿Cuántos mercados recogieron en el segundo recorrido?

- A. 40 mercados.
- B. 49 mercados.
- C. 58 mercados.
- D. 67 mercados.

Consulta tus resultados en la web

1. Ingresa a: www.miltonochoa.com.co
2. Digita el "Usuario" y "Contraseña".
3. Haz clic en "Consultar".

Código

0000GGSEE

CCCC: Código del colegio.

GG: Grado

S: Salón

EE: Consecutivo del estudiante en el salón.

Prueba 2 Milton Ochoa

PRUEBA 3

18. La pregunta que querían responder los estudiantes con el experimento es:

A. ¿Por qué las hojas cambian de color? B. ¿Cómo se clasifican las plantas?
C. ¿Cuáles son las partes de la hoja? D. ¿Cómo se reproducen las plantas?

CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN RESPONDE LAS PREGUNTAS 19 Y 20

Luis observa distintas fuentes de luz en su campamento:


El Sol


La linterna


La lámpara


El fuego


La vela

19. Son fuentes de luz natural

A. el Sol y la lámpara. B. la linterna y la lámpara.
C. el fuego y el Sol. D. la lámpara y la vela.

20. Si en la noche el viento sopla muy fuerte y Luis necesita salir a buscar madera, la fuente de luz que puede utilizar para iluminar el camino es

A. el Sol, ya que ilumina el campamento. B. la vela, ya que es fácil de transportar.
C. el fuego, ya que produce luz y calor. D. la linterna, ya que no se apaga con el viento.



Matemáticas

21. Observa la posición en la que se encuentran las siguientes figuras.

Rey


Cabello

Reina


Alfil





Pág. 6



¿Cómo se verían estas figuras si ahora el caballo queda a la derecha de la reina y el Alfil a la izquierda del rey?

<p>A.</p>	<p>B.</p>	<p>C.</p>	<p>D.</p>
------------------	------------------	------------------	------------------

22. En el cine se venden los siguientes productos:

<p>\$1.500</p>	<p>\$3.350</p>
<p>\$7.700</p>	<p>\$6.450</p>

De acuerdo con el número que ocupa la posición de la centena en cada uno de los precios, los productos quedarían ordenados, de menor a mayor, así:

- A. crispetas, chips, sándwich y gaseosa.
- B. crispetas, sándwich, gaseosa y chips.
- C. gaseosa, sándwich, chips y crispetas.
- D. chips, gaseosa, sándwich y crispetas.

Pág.
7

PRUEBA 3



23. Mauricio y Aura deben escribir en cifras la cantidad "setenta mil ochocientos sesenta y cinco". Él escribe 78.065, mientras que ella escribe 70.865. ¿Quién tiene la razón?

- A. Aura, pues la posición del 0 representa varias unidades de mil.
- B. Aura, pues el 0 debe corresponder a unidades de mil y el 8 a centenas.
- C. Mauricio, pues la posición del 8 representa ochocientos unidades.
- D. Mauricio, pues el 8 debe corresponder a unidades de mil y el 0 a centenas.

24. Camila (C) le preguntó a sus amigas Laura (L) y Sofia (S) cuántos hermanos y hermanas tienen y obtuvo los siguientes datos:

Laura	María (M), Francy (F), Willian (W), Jorge (J), Óscar (O)
Sofia	Kevin (K), Pedro (P), Ana (A), Rosa (R)

Si Camila quiere formar un club femenino con todas las mujeres, ¿quiénes lo integrarían?

- A. [R, L, F, M, S, A, C]
- B. [C, L, S, M]
- C. [M, C, P, F, S, L, R]
- D. [W, C, L, S]

25. Pablo está de paseo con su familia. De Bogotá vuelan a Atlanta y un rato después a Los Ángeles, en el mismo avión. Desde Bogotá volaban 138 personas. En Atlanta se quedaron 46 pero subieron 53. ¿Cuántas personas llegaron a Los Ángeles?

- A. 139
- B. 141
- C. 143
- D. 145

Handwritten calculation:
138
- 46
+ 53

145

Consulta tus resultados en la web

1. Ingresa a: www.miltonochoa.com.co
2. Digita el "Usuario" y "Contraseña".
3. Haz clic en "Consultar".

Código

CCCCGGSEE

CCCC: Código del colegio.
GG: Grado
S: Salón
EE: Consecutivo del estudiante en el salón.

Anexo C. Cuestionario Docentes

INSTITUCION EDUCATIVA JUAN JOSE REYES PATRIA**CUESTIONARIO PARA DOCENTES**

OBJETIVO: CONOCER LA PRÁCTICA DIDÁCTICA Y PEDAGÓGICA DE LOS DOCENTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JUAN JOSÉ REYES PATRIA

Para su planeación de clase tiene en cuenta:

ÍNDICE SINTÉTICO DE CALIDAD DE EDUCACIÓN _____

PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL _____

PLAN DE ESTUDIOS _____

¿Cuál o Cuáles instrumentos emplea para diagnosticar los saberes de sus estudiantes?

EVALUACIONES _____

PRUEBAS INTERNAS _____

PRUEBAS EXTERNAS _____

OTROS ¿Cuáles? _____

¿De qué manera y para que emplea las pruebas saber con sus estudiantes?

¿Qué estrategias o actividades realiza e implementa durante el desarrollo de la clase?

¿En su práctica docente tiene en cuenta el contexto sociocultural de los estudiantes?

SI _____

NO _____

¿Qué rol desempeña la creatividad en su práctica educativa?

¿En cuál o cuáles de las siguientes áreas del conocimiento Evalúa o tiene en cuenta la creatividad en sus estudiantes?

ARTISTICA _____

LENGUAJE _____

MATEMÁTICAS _____

¿Cuál ha sido el desempeño de sus estudiantes en los componentes del pensamiento matemático EN

LAS PRUEBAS SABER 2016?.

INSUFICIENTE _____

MINIMO _____

SATISFACTORIO _____

AVANZADO _____

¿Ha Empleado la magia en su prácticas docente,

SI _____

NO _____

Si empleara la MAGIA de qué manera o en que momentos la emplearía o la emplea en su práctica docente ¿

DIVERSION _____

AYUDA EN EL APRENDIZAJE EN DIVERSAS AREAS DEL CONOCIMIENTO _____

RECREACIÓN _____

¿Describe como realiza el proceso de evaluación y retroalimentación de la clase?

Anexo D. Diario de campo

REGISTRO DE: Observación		
LOCALIDAD: Gámeza		
CONTEXTO: Sede Francisco José de Caldas		
ACTORES: Docente y estudiantes del grado 3B		
ESCENARIO: Aula de clases de 3°B		
OBSERVADOR: LIGIA STELLA QUEMBA PLAZAS		
Fecha	Descripción	Interpretación y análisis
Marzo 2018	<p>Fase de Implementación</p> <p>Se adecua el salón con mesas de trabajo en grupo, se ve desorden ya que no estaban acostumbrados a este tipo de trabajo cooperativo y colaborativo</p> <p>E10 insita el desorden no se queda quieto en la mesa da vueltas mira la mesa de los materiales en un rincón, la profesora le pregunta que le llama la atención de ese rincón los juguetes las regletas de colores, y las pepas de colores ella contesta sonriendo es el material que se va a emplear en el transcurso del año en este salón y pregunta a todos que nombre le ponemos E4 contesta el rincón mágico y se tituló el rincón mágico de las matemáticas.</p>	<p>Al adecuar las mesas de tal manera que puedan trabajar en grupo se ve desorden y los estudiantes hablan demasiado, se evidencia que no están acostumbrados al trabajo cooperativo ni colaborativo.</p> <p>Se ubicó en el aula el sitio para el rincón matemático,</p> <p>Las niñas lo decoraron con cartulinas y le colocaron un nombre llamativo rincón mágico de las matemáticas, allí se colocó cada producto de las secuencias didácticas.</p>
	<p>La docente les dice: Pueden traer juguetes, billetes didácticos, naipes fichas ajedrez parques etc. Y lo que vayan creando porque ustedes son inventores novedosos, creado tres artistas vamos depositándolo en orden ahí en el rincón se sonrieron se observó las caritas felices de los niños</p> <p>Los estudiantes para afianzar las matemáticas realizaron en diversos materiales las tablas de multiplicar tejidas, las cuales tomaron lana y en una tabla de fommy escribieron los números dispersos y con la lana iban formando figuras hasta terminar el tejido de la tabla.</p> <p>E1 profe mire yo hice una figura bonita con la tabla de multiplicar del seis</p> <p>E2 miren miren yo hice la tabla del siete y salió una figura vacana.</p> <p>E4profe no puedo no sale nada, la docente mira el trabajo y se da cuenta que no ubico los factores de una manera que al tejido saliera una figura, con ayuda realizaron arreglos y la estudiante quedó feliz realizo un tejido en x</p> <p>E5 realice el tejido de la tabla de ocho</p> <p>E6 yo realice la tabla del nueve y es muy fácil tan bonito puedo hacer todas las tabla pregunto, claro, dijo la docente.</p> <p>E9 profesora me invente una canción de matemáticas la profesora muy emocionada la copio en el tablero y entre todos le colocaron ritmo y cantaron muy felices por la composición que realizó la compañera.</p> <p>Esta actividad se realizó durante varias horas de clase.</p>	

REGISTRO DE: observación		
LOCALIDAD: Gámeza		
CONTEXTO: sede Francisco José de Caldas		
ACTORES: docente y estudiantes del grado 3B		
ESCENARIO: aula de clases de 3ºB		
OBSERVADOR: LIGIA STELLA QUEMBA PLAZAS		
Fecha	Descripción	interpretación y análisis
Julio 4 y 5	<p>Secuencia didáctica apropiémonos de lo nuestro a partir de las matemáticas la docente lleva planeada una secuencia didáctica que le da como nombre apropiémonos de los nuestro (ver anexo)</p> <p>Saberes previos ¿cuál es la actividad de sus papas? Unos contestaron minero, otros agricultor, lechero, y ellos necesitaran de las matemáticas para sus labores? ¿En cuáles actividades de nuestras vidas empleamos matemáticas? Los estudiantes responden En las compras, los ingenieros los profesores de matemáticas</p> <p>¿En dónde encontramos figuras geométricas? En los libros de matemáticas responden los niños la docente y los estudiantes salen a recorrer el parque y los alrededores de Gámeza para realizar la actividad llevando preguntas. El estudiante La docente da las instrucciones normas y reglas para la actividad cada uno en su cuaderno debe anotar dos preguntas y realizarlas as los señores que encuentren realizando alguna labor u oficio ejemplo al señor de la tienda, ellos muy concentrados E8 alza la mano profe ya cuales tu pregunta dice la docente, usted emplea las matemáticas en su trabajo ¿</p> <p>¿Qué operaciones matemáticas realiza en su trabajo ¿</p> <p>¿Es necesario saber matemáticas para hacer lo que usted hace? Van a observa detenidamente todo lo que hay en el parque y su alrededores la iglesia las construcciones las plantas los animales las personas si observamos figuras como estas mostrándoles figuras geométricas de colores y el tamgran Fantástico muy bien salimos en el camino se encontraron a unos obreros de construcción saludan atentos lo cual ellos también E9 me hacen el favor y me atiende un minuto para que le respondan unas preguntas; claro contesta uno de ellos ustedes emplean matemáticas para hacer las casas responden los constructores claro geometría, matemáticas áreas perímetros longitudes conocer el metro volúmenes y saber sumar restar multiplicar dividir.</p> <p>E12 pregunta al conductor de un bus se le sube al bus</p>	<p>El objetivo de esta secuencia es la reflexión del estudiante de la importancia de las matemáticas, su utilidad en la vida del ser humano</p> <p>Los estudiantes observaron que no solo lo matemáticos, los ingenieros emplean las matemáticas se aplica en todo los quehaceres de la vida.</p> <p>Al observar a su alrededor los estudiantes pudieron concluir que la naturaleza y las estructuras de las edificaciones son conformadas por figuras geométricas perfectas en sus tamaños y formas.</p> <p>E10 profe en la iglesia hay figuras geométricas círculos cuadrados rectángulos.</p> <p>Los estudiantes reflexionan que en trabajos donde los señores no estudiaron es importante las matemáticas como en la construcción el saber perímetros áreas volúmenes.</p> <p>E21 afirma profe hasta el señor del bus nos dijo estudiáramos, porque si no nos roban o sea toca hacer cuentas.</p> <p>Se realizó trabajos para ir formando el rincón mágico de las matemáticas el cual se fue llenando con las diferentes actividades que se realizaron en cada secuencia didáctica</p> <p>En este rincón se encuentra el yapay y el multilego instrumentos de madera que creo la docente para el aprendizaje de las operaciones básicas, también ajedrez matemático, cuadros</p>

<p>saluda y le pregunta y el muy descansado contesta con mucha risa claro tengo que conocer los billetes saber las 4 operaciones o sino me tumban chinos estudien porque yo no hice sino hasta 5 y me arrepiento, no haber estudiado.</p> <p>e18 profe mire la iglesia hay figuras geométricas como cuales le pregunta la docente miro triángulos círculos cuadrados trapecios, y la alcaldía también e13 m ire profe en las placas del parque hay fechas. Al regresar al salón la docente realiza preguntas en que actividades de la vida se emplean las matemáticas</p> <p>contestan en todo profe, el señor del gas nos dijo que el también el del banco también el de la tienda, y en el paisaje contesta E18,</p> <p>en la actividad realizan un cuadro donde se represente la salida que se realizó empleando el color y combinación de color resaltándolas figuras geométricas que observaron tomaron nota de la fechas ahora del año que estamos quitamos esa fecha y así averiguamos cuantos años han transcurrido desde esa fecha.</p> <p>Realizan un resumen de la salida que se tuvo el día de hoy y que aprendizaje obtuvo de el. E21 profe yole pregunte al conductor del bus que cuantos años tiene y respondió que 45 la docente sonriendo mediante una resta me averigua en que año nació, no puedo no se entre todos si estamos en el año 2017 y el señor tiene 45 años en que año nació ¿ hacemos una diferencia o sustracción o resta</p> $2017-45 = 1972$ <p>Como actividad de casa preguntan las edades de 5 familiares o amigos y resolviendo operaciones averiguan en que año nació cada uno.</p> <p>Cuadro empleando mezcla de colores</p> <p>Se realizó también mosaicos con solo triángulos creando obras de arte la cuales se fueron enmarcadas y colocadas en el rincón mágico mariposas</p> <p>Pescados, aves los mosaicos elaborados en fommy de colores.</p> <p>Los estudiantes fueron maestros de los estudiantes del grado primero donde se obsevaron muy contentos y animados la docente dio las reglas del juego y inicio con los saberes previos mediante unos títeres divertidos para dar inicio a la clase, luego se les dio un Abaco y latas de gaseosa, los estudiantes del grado tercero estuvieron en contacto con los de primero durante media hora, y luego la docente evaluó con preguntas y observación a los estudiantes de primero a ver cual era el resultado obtenido.</p> <p>E113 profesora ella ya aprendió a restar, y su alumna contesta gracias a E13 aprendí.</p>	<p>mosaicos y tablas tejidas cada estudiante realizo sus tablas tejidas y formaron llaveros y otros simplemente las dejaron así, mandalas tejidas con las tablas de multiplicar, En la salida de campo los estudiantes se observaron alegres muy felices y concluyeron que las matemáticas se emplean en nuestro diario vivir en todas las Actividades que realizamos no solo los ingenieros ni los matemáticos todo es matemáticas a nuestro alrededor.</p> <p>Que la naturaleza y las construcciones se encuentran figuras geométricas muy bien elaboradas,</p> <p>En el manejo de fechas empleando la sustracción se ve dificultad cuando es prestando, y no colocan correctamente los números para realizar la diferencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Diferenciaron atributos y propiedades de objetos tridimensionales. -Reconocieron y valoraron simetrías en los distintos aspectos del arte y el diseño. -Clasificaron y organizaron datos de acuerdo a cualidades y atributos y los presento en tablas -Realizaron construcciones y diseños utilizando cuerpos y figuras geométricas.  <p>Para evaluación los estudiantes de grado tercero B fueron maestros de los estudiantes del grado primero A, donde se evidencio las fortalezas y debilidades de los estudiantes tercero B.</p> <p>Los estudiantes del grado primero se portaron muy felices porque no habían tenido un profesor para</p>
--	---

	<p>Una estudiante de primero con síndrome de dawn hablo estoy feliz quiero que vuelvan aprendi a sumar digo a restar su carita muy feliz.</p>	<p>cada uno y les pareció divertido y dieron gracias por su aprendizaje y les pidieron que volvieran. Una estudiante del grado primero con síndrome de down se sintió feliz de tener una compañera de profesora y dijo profe aprendí a sumar, pero realizó correctamente la diferencia que le enseñó la maestra que tuvo.</p>
--	---	---

REGISTRO DE: observación		
LOCALIDAD: Gámeza		
CONTEXTO: sede Francisco José de Caldas		
ACTORES: docente y estudiantes del grado 3B		
ESCENARIO: aula de clases de 3°B		
OBSERVADOR: LIGIA STELLA QUEMBA PLAZAS		
Fecha	Descripción	interpretación y análisis
	<p>Secuencia didáctica</p> <p>El camino hacia la magia del pensamiento matemático</p> <p>La docente se viste de mago los niños quedan a la expectativa hola amiguitos conocían un mago no contestan los niños, donde han visto magos en el circo en la televisión, quedan sorprendido y felices se lanzan a abrazar al mago con mucha felicidad.</p> <p>Muestra una moneda y pregunta de que valor es la moneda ¿</p> <p>La docente en su mano derecha recalca tengo una moneda de que valor 200 en la izquierda nada, todos muy concentrados observan a la docente pide que E8 de un soplo en su mano derecha y la moneda desaparece, luego pide a E 9 que sople aparecen dos de 200 ahora cuanto tengo 400 muy bien, un aplauso todos los niños dicen uuuu sorprendente, pregunta E14 como aparece y desaparece la moneda la docente responde si un mago dice su secreto deja de ser mago.</p> <p>Le pregunto E14 mira este billete de que valor es de 5000, y en mi mano derecha tengo dos billetes de que valores de 2000 cada uno cuanto falta para que el valor de mi mano</p>	<p>En esta secuencia se observó la felicidad de los estudiantes cuando ve a su docente vestida de mago la abrazan dan aplausos esta emocionado y a la vez sorprendidos.</p> <p>Se evidencia que con estos actos de magia no solo se divierte el niño sino que también aprende afianza el sistema numérico y el sistema métrico el manejo del dinero y</p> <p>Describen situaciones que requieren el uso de medidas relativas</p> <p>Resolvieron y formularon problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación</p> <p>Reconocieron el significado de</p>

<p>derecha sea igual al valor de mi mano izquierda?</p> <p>1000 pues sopla fuertemente polvitos mágicos todos con su mano derecha lanzan los polvitos mágicos y el billete se convierte en uno de mil ya no es de cinco mil todos aplauden algunos mueven la cabeza?</p> <p>Vamos hacer preguntas al mago de matemáticas dice la docente</p> <p>E4 mago convierta una moneda de \$ 100 en una de \$200 claro que si</p> <p>Cuantas monedas de 100 se necesitan para convertir la en una de 200 dos muy bien porque 100 más 100 doscientos se realiza el truco.</p> <p>El sistema métrico y la magia</p> <p>La docente pregunta mostrando un metro que tengo en mi mano derecha un metro muy bien para que lo empleamos para tomar medidas para medir la puerta la ventana y se toma medidas de lo que hay en el salón los niños elaboran un metro muy llamativo de colores y el mago toma una lana de aproximadamente 10cm pregunta cuantos cm aproximadamente mide E16 E17 un metro otros dos metros otros 30cm 50 metros</p> <p>La docente pide que pase E20 y mida la lana con la regla verificando que mide 10cm le pide que la eche en una cajita mágica y que la vuelva a sacar el estudiante hala y hala y no termina se convierte en una lana de varios centímetros pide que mida un metro exactamente la parte en diez pedazos la coloca en la mano derecha y se convierte esos 10 pedazos en un metro de lana sin añadiduras completa. Todos realizan el corte del metro en diez partes de diez centímetros, cuantos decímetros tiene un metro 10 de 10 cm dice E17 y todos comprueban dan un aplauso al mago y a todos.</p>	<p>número en diferentes contextos.</p> <p>Reconocieron y describieron regularidades y patrones en distintos contextos.</p> <p>Reconocieron en los objetos propiedades o atributos que se puedan medir</p> <p>Emplearon instrumentos y patrones de medida</p> <p>Construyeron secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.</p> <p>Se empleó el yapay para fortalecer el aprendizaje de dos de los estudiantes que se les dificulto secuencias.</p> <p>Con la magia se pudo evidenciar que el estudiante esta mas atento, y se divierte y a la vez aprende. Uno de los estudiantes afirma</p> <p>E17 profe con la magia uuuu quede sorprendido es muy divertido como lo hace, y me di cuenta que si saco diez veces tiras de 10 voy a tener un metro porque lo uní y salió.</p>
---	---

REGISTRO DE: Observación

LOCALIDAD: Gámeza

CONTEXTO: sede Francisco José de Caldas

ACTORES: docente y estudiantes del grado 3B

ESCENARIO: aula de clases de 3°B

OBSERVADOR: LIGIA STELLA QUEMBA PLAZAS

Fecha y hora	Descripción	interpretación y análisis
Agosto y sseptiembre	<p>Secuencia didáctica</p> <p>el humor y las matemáticas La docente realiza un acto de magia poniéndole un poco de humor aparece y desaparece monedas culpa al a uno al otro y mágicamente aparecen y desaparecen todos ríen del humor que les pone a esculcarlos y encontrar las monedas en sus bolsillos.</p> <p>La docente inicia la secuencia con preguntas orientadoras</p> <p>¿Ustedes saben chistes? si contesta E7, saben porque los peces no van a la escuela? Porque se les mojan los libros. Todos sonrieron.</p> <p>¿Será que existen chistes matemáticos?</p> <p>E8 profe me sé uno ¿por qué se suicidó el libro de las matemáticas? Todos porque tenía muchos problemas.</p> <p>El aula se transformó en risas, alegría, humor y todos querían decir sus chistes.</p> <p>E9 cuando estábamos en la tabla de multiplicación del 4 dijo su chiste, un gato que tenía 16 vidas cruzó un carro y lo espichó y el gato no se murió, cruzo una 4x4 y lo mató. El</p>	<p>En la secuencia se empleó los chistes matemáticos seleccionados de libros, páginas de internet, redes sociales y programas de televisión, caricaturas, historietas</p> <p>Donde los estudiantes se observaron felices, esto dio a compilar chistes que llevaban cada día, formando así el libro de chistes matemáticos.</p> <p>Esta secuencia didáctica se evidencia que el estudiante debe desarrollar habilidades para la interpretación de un chiste. Pelayo (2010) <i>“el chiste desarrolla el sentido del humor del niño, con el sentido del humor desarrollado, el niño vivirá con un estado de ánimo positivo con buen humor con disposición y viceversa, porque es un círculo virtuoso. Con este talante positivo el niño estará más dispuesto a entregarse a cualquier actividad placentera, lúdica. Con el sentido del humor desarrollado, también el niño desarrollará su sentido crítico su sentido común, su imaginación, su creatividad y mejorara su personalidad”</i>.</p> <p>Se llevó al aula chistes matemáticos de las páginas de internet y que los papás sabían o</p>

no entendí E9 porque 4×4 igual a 16.

En la secuencia de la magia también se empleó mucho humor dándole el picante de la risa.

La docente pidió como investigación preguntar a los padres si sabían chiste,

En una tabla de datos organizar los datos cuantos sabían chistes cuantos no y cuantos dijeron chistes con la investigación de todos.

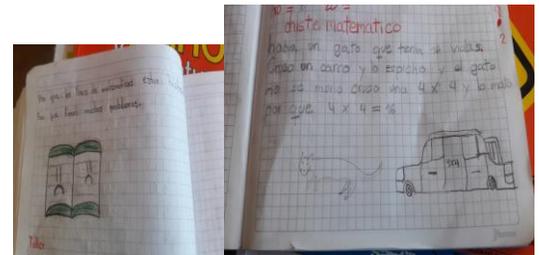
adoptaron

Cada día se llevaban chistes se colocaron el rincón mágico matemático formado así un libro donde los estudiantes fueron los actores de la conformación del libro con dibujos alusivos a los chistes.

Se llevó registro en una tabla de datos, describiendo patrones en diferentes contextos.

Describió situaciones y eventos a partir de un conjunto de datos.

Se compiló el libro de chistes matemáticos.



Chistes de los estudiantes, secuencia didáctica el humor y las matemáticas.

Se analizaron chistes como:

¿Por qué el libro de matemáticas se sentía triste? Porque tenía muchos problemas.

¿Cuándo $2 + 2$ da 5?

Cuando se suma mal.

¿Qué le dijo el uno al $\frac{1}{2}$? Que era un cobarde porque siempre andaba en medias.

¿Qué le dice el dos a un cero? Veinte conmigo guapetón.

En una droguería un señor le dice al droguista ¡buenas! ¿Me vende un desodorante? ¿ 8×4 ?

El droguista responde 32 ¡no que me venda un desodorante 8×4 !

Para estas actividades hay que estar el estudiante atento y saber matemáticas para que comprenda el chiste, esto lo hace más activo a aprender las matemáticas.

Análisis de Categorías

NOMBRE: Ligia Stella Quemba Plazas					
TITULO DEL PROYECTO: Magia, humor y creatividad para potenciar el pensamiento matemático en el aula.					
OBJETIVO GENERAL Desarrollar una propuesta didáctica mediada por la magia, el humor y la creatividad, para potenciar el pensamiento matemático en los estudiantes del grado tercero de institución educativa Juan José Reyes Patria del municipio de Gámeza,					
PREGUNTA ¿Cómo desarrollar una propuesta didáctica mediada por la magia, el humor y la creatividad para potenciar el pensamiento matemático en los niños del grado tercero de la Institución Educativa Juan José Reyes Patria del municipio de Gameza ?					
METODOLOGIA					
OBJETIVO ESPECÍFICO	CATEGORIAS	TECNICAS E INSTRUMENTOS	POBLACION	RESULTADOS	ANÁLISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS
<p>-Identificar el nivel de pensamiento matemático en los estudiantes de grado tercero de la Institución educativa Juan José Reyes Patria del Municipio de Gámeza.</p> <p>-Elaborar una propuesta didáctica basada en la magia, el humor y la creatividad como acciones mediadoras del</p>	<p>CATEGORIA</p> <p>PENSAMIENTO MATEMATICO</p> <p>1.1 Pensamiento numérico y sistemas numéricos</p> <p>1.2 Pensamiento espacial y sistemas geométricos</p> <p>1.3 pensamiento métrico y sistemas de medidas</p> <p>1.4 pensamiento aleatorio y sistemas de datos.</p> <p>1.5 pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos</p>	<p>Observación directa</p> <p>Aplicación de prueba de entrada tipo test tomada de las pruebas martes de prueba de Milton Ochoa, y</p> <p>Prueba adaptada de las pruebas saber.</p> <p>Entrevista tipo test</p> <p>Aplicada a 6 docentes de la sede para evidenciar la didáctica y pedagogía.</p> <p>Diario de campo</p> <p>Observación directa en el trabajo y roles que desempeñaron cada uno en el desarrollo de</p>	<p>Se toma como unidad de análisis 21 estudiantes del grado tercero B de la Institución Educativa Juan José Reyes Patria de la sede Francisco José de caldas del municipio de Gámeza Boyacá.</p> <p>Este grupo está conformado por 11 niños y 10 niñas de edades de 8 a 13 años de familias de estratos uno y dos su economía basada en agricultura y</p>	<p>-Se observó que Los estudiantes no tiene dominio de los estándares básicos de competencias en el área de matemáticas.</p> <p>-No hay una comprensión e interpretación de proceso de los cinco tipos de pensamiento matemático, -- No clasifican ni organizan la presentación de datos, No ubican objetos con base en instrucciones referentes a dirección, distancia y posición.</p> <p>. una de las fortalezas en algunos de los</p>	<p>La propuesta didáctica que presenta este proyecto de investigación</p> <p>Es la de llevar al aula de clase ambientes de aprendizaje significativos, divertidos coherentes donde el aprendizaje del estudiante sea una diversión, y a la ves este potencie su pensamiento matemático, tenga dominio en todos los quehaceres de su vida diaria, que sea un ciudadano matemáticamente competente.</p>

<p>proceso de enseñanza y aprendizaje del pensamiento matemático.</p> <p>-Reconocer la efectividad de la estrategia didáctica implementada en los resultados del desarrollo del pensamiento matemático.</p>	<p>DIDÁCTICA</p> <p>2.1 contexto</p> <p>2.2 Magia</p> <p>2.3 Humor</p> <p>CREATIVIDAD</p>	<p>Las secuencias didácticas.</p> <p>Secuencias didácticas arte y matemáticas artematic se empleó la interdisciplinaridad de las matemáticas con artística y lenguaje, creando así el rincón mágico de las matemáticas donde se colocó los diferentes productos que se obtuvieron como resultado del desarrollo de las secuencias didácticas</p> <p>Aprendizaje significativo, donde se observó trabajo cooperativo y colaborativo, demostrar su aprendizaje mediante la aplicación de lo aprendido en el taller soy maestro donde los niños son maestros de otros. y en el desempeño de las actividades planteadas.</p> <p>Aplicación de prueba test adaptada de pruebas saber y proyecto sé, y</p>	<p>minería de carbón.</p>	<p>estudiantes manejan mecánicamente algunas operaciones básica,</p> <p>No emplean los procesos y su utilidad en situaciones problema reales que se les presenta.</p> <p>Las docentes emplean en su práctica docente juegos lúdicos.</p> <p>Las docentes proyectan videos y películas de humor en clase como medios de entretenimiento.</p> <p>En el aula de clase no existía el rincón matemático.</p>	
---	---	--	---------------------------	---	--

	<p>APRENDIZAJE</p>	<p>aplicación de las pruebas de Milton Ochoa y se adapta el juego kahoot a la temática vista y se evalúa empleando celulares y tabletas.</p>		<p>La evaluación de entrada para identificar la problemática se aplicó martes de prueba de Milton Ochoa</p> <p>La evaluación fue continua en todo el desarrollo del proyecto se evaluó por observación.</p>	<p>La evaluación fue continua se evaluaron procesos actitudes de los E se realizó prueba de entrada o de identificación, una prueba final y por observación diaria registrada en el diario de campo.</p> <p>Se empleó la aplicación Kahoot adaptando una EV , se manejó el celular y tabletas los niños se observaron muy emocionados por la forma novedosa de evaluación.se pudo evidenciar en los estudiantes al finalizar las secuencias didácticas mediante las evaluaciones que tenían más dominio de los cinco PM</p>
	<p>EVALUACIÓN</p>				

Anexo E. Autorizaciones Uso de la imagen

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE USO DE IMAGEN SOBRE FOTOGRAFÍAS Y FIJACIONES AUDIOVISUALES (VIDEOS) PARA USO PÚBLICO

(Para que los estudiantes que aparecen en el video lo entreguen al docente)

Atendiendo al ejercicio de la Patria Potestad, establecido en el Código Civil Colombiano en su artículo 288, el artículo 24 del Decreto 2820 de 1974 y la Ley de Infancia y Adolescencia, el colegio _____ solicita la autorización escrita del padre/madre de familia o acudiente del (la) estudiante _____, identificado(a) con tarjeta de identidad número _____, alumno de la Institución Educativa _____ para que aparezca ante la cámara, en una videograbación con fines pedagógicos que se realizará en las instalaciones del colegio mencionado.

El propósito del video es evidenciar el desarrollo de la practica pedagógica _____ en la enseñanza/aprendizaje de _____, el cual será aportado como soporte a la postulación en la convocatoria _____ que adelanta el Ministerio de Educación Nacional y quedará como documentación de la propuesta; así mismo el video será objeto de evaluación como parte de los requisitos de la convocatoria y podrá ser publicado en las plataformas del Portal Educativo Colombia Aprende y Red maestros, así como podrá ser utilizado con fines demostrativos ante otros docentes. Sus fines son netamente pedagógicos, sin lucro y en ningún momento será utilizado para objetivos distintos.

Autorizo,

Nombre del padre/madre de familia o acudiente

Cédula de ciudadanía

Nombre del estudiante

Tarjeta de Identidad

Fecha: ____/____/____

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE USO DE IMAGEN SOBRE FOTOGRAFÍAS Y FIJACIONES AUDIOVISUALES (VIDEOS) PARA USO PÚBLICO

(Para que los adultos que aparecen en el video lo entreguen al docente)

Yo _____, identificado(a) con cédula de ciudadanía número _____, en mi calidad de padre/madre ___ acudiente ___ docente ___ directivo docente ___ autorizo para que aparezca mi imagen ante la cámara, en una videograbación con fines pedagógicos que se realizará para la Institución Educativa _____.

El propósito del video es evidenciar el desarrollo de la Práctica pedagógica _____ en la enseñanza/aprendizaje de _____, el cual será aportado como soporte a la postulación en la convocatoria _____ que adelanta el Ministerio de Educación Nacional y quedará como documentación de la propuesta; así mismo, el video será objeto de evaluación como parte de los requisitos de la convocatoria y podrá ser publicado en las plataformas del Portal Educativo Colombia Aprende y Red maestros, así como podrá ser utilizado con fines demostrativos ante otros docentes. Sus fines son netamente pedagógicos, sin lucro y en ningún momento será utilizado para objetivos distintos.

Autorizo,

Nombre del padre/madre de familia/acudiente

Cédula de ciudadanía

Docente/o directivo docente

Fecha: ____ / ____ / ____

ACREDITACIÓN DE RECEPCIÓN DE CONSENTIMIENTOS INFORMADOS DE LOS ADULTOS Y PADRES DE FAMILIA, PARA GRABACIÓN DE ELLOS MISMOS Y/O SUS HIJOS EN FOTOGRAFÍAS Y FIJACIONES AUDIOVISUALES (VIDEOS)

(Para que el docente entregue al rector del colegio, junto con los anexos 1 y 2 que correspondan)

El presente anexo, una vez diligenciado y firmado, se debe subir a la plataforma en el momento de la inscripción, en formato PDF.

Los anexos 1 y 2 diligenciados, son para reserva del rector, solamente debe subir el presente anexo.)

Yo, _____ con cédula de ciudadanía número _____, Rector de la Institución Educativa _____, ubicada en el/la municipio/ciudad _____ con dirección _____, con código DANE número _____, certifico que cuento con las autorizaciones firmadas por los padres de familia y que permitieron al docente _____, con cédula de ciudadanía número _____, grabar a los estudiantes para el video de las buenas prácticas _____ del área de _____ del grado _____.

Lo anterior con el fin de convertirse en evidencia y soporte de la postulación de la practica pedagógica ante la convocatoria _____ que adelanta el Ministerio de Educación Nacional, por cuanto estos videos además de ser parte de la evaluación de la postulación, podrán ser publicados en la Plataforma del Portal Educativo Colombia Aprende y Red maestros o ser utilizados con fines demostrativos ante otros docentes.

Doy fe de que cuento con los documentos firmados que respaldan este certificado, y que estos me eximen de cualquier responsabilidad, así como a la Secretaría de Educación y al Ministerio de Educación Nacional, ante cualquier acción legal que se llegare a emprender.

Firma: _____

Nombre: _____

Cédula: _____

Fecha: ____ / ____ / ____

Anexo F. Registros de evidencias

Evidencia fotográficas



Descubro las matemáticas en mi contexto.

Foto 1 y 2. Secuencia Didáctica



Foto 3. Construcción donde se observaron algunas figuras geométricas.



Foto 4. Entrevista a conductores.



Foto 5. Soy maestro de mis compañeros con grado primero A



Foto 6. Se detectan debilidades en la actividad soy maestros de mis compañeros.



Foto 7. Estudiantes de Tercero B



Foto 8. Mandalas tejidas para fortalecer las tablas de multiplicar



Foto 9 y 10. Ajedrez de las tablas de multiplicar

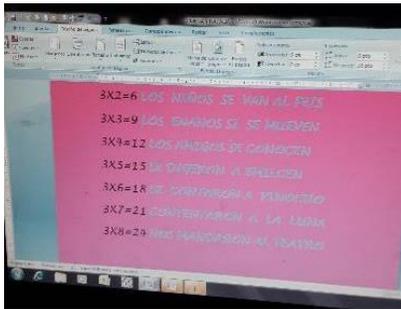


Foto 11. Feria emprendimiento



Foto 12. Cuadro en foamy.



Foto 13. Publicidad de la Feria del emprendimiento.



Foto 14. Joyería y billeteras elaboradas en foamy.



Foto 15, 16 y 17. Venta de los productos elaborados por los estudiantes a los padres y comunidad educativa en la feria emprendimiento.



Foto 16. Maquetas con regletas de cousenaire.



Foto. 17. Evaluación Supérate con el Saber



Foto. 18. Magia y Matemáticas



Foto. 19, 20 y 21 Material elaborado por la docente para facilitar el aprendizaje de las operaciones matemáticas (yapay, multilego).

Anexo G. Correos electrónicos puesta en contacto con los teóricos.

Correos electrónicos de contacto de la autora del proyecto con los autores resaltados en el marco teórico

**Le agradezco sus comentarios y, en la medida de mis posibilidades, colaboro con gusto en sus investigaciones.
Con aprecio**

Prof. Dr. Ricardo Cantoral
Investigador Titular 3 D
Investigador nacional SNI 3
Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias
Director de Rolime



descargar Guardar en OneDrive - Personal

Estimada Ligia,

Te adjunto un doc sobre construcción del número por si te pudiera ser útil.

Te deseo éxito en tu trabajo

Saludos desde España

----- Mensaje Original -----

Re: colombia , LIGIA STELLA QUEMBA



Alvaro Conde Mago <alvarocondemago@gmail.com>

vie 18/08/2017, 10:43 a.m.

Usted

Responder

Respondiste el 20/08/2017 5:06 a.m.

Hola Ligia.

Antes de nada, gracias por interesarte por mi trabajo y mi pasión. Sin duda es muy gratificante.

Me Parece genial que vayas a hacer tu Trabajo de Fin de grado sobre las matemáticas y la Magia. Es un tema interesante, extenso y muy variado. Además tienes una cantidad ingente de bibliografía con la que poder investigar y sacar contenidos adecuados para tu línea de investigación.

No tener experiencia alguna en Magia es un handicap importante, pues considero que si se va a investigar, en este caso, sobre la aplicación y relación entre sí de varias disciplinas como la Magia las matemáticas y la educación, creo que se debe conocer con cierta profundidad tod

Conde