



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS  
DOCTORADO EN EDUCACIÓN



**Modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la  
matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad**

Tesis doctoral presentada como requisito parcial para optar al grado de Doctora en  
Educación

Autora: Margarita Imbett Sierra  
Tutora: Mariela Alejo Mendoza

Caracas, enero de 2025



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
RECTORADO

N.º 2025053457203

**“MODELO DIDÁCTICO LÚDICO FUNDAMENTADO EN LAS TIC PARA LA  
ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN LAS ESCUELAS DEL MUNICIPIO SAN  
BENITO ABAD”**

**POR: Margarita Imbett Sierra  
Pas. BA440769**

Tesis del **Doctorado de Educación**, aprobada en nombre de la *Universidad Pedagógica Experimental Libertador* por el siguiente Jurado, a los 6 días del mes de junio de 2025.



Dra. Mariela Alejo  
C.I.6.861.762  
(Tutor)



Dra. Marta Mattos  
C.I. 4.852.939



Dra. Yudika Jarque  
C.C. 1.127.622.585



Dra. Xiomara Rojas  
C.I. 10377885



Dra. Irania Méndez  
C.I. 10115529

*La presente acta se encuentra registrada en la Coordinación de Estudios de Postgrado del  
Instituto Pedagógico de Caracas, bajo el N° de Control:*



## **Dedicatoria**

A mi madre Tulia Sierra Q.E.P.D.  quien siempre estuvo dispuesta a protegerme, cuidarme y guiar me en cada situación de mi vida, quien me dio su poder, su espíritu fuerte y un corazón dorado y puro y quien prometió siempre estar pendiente de mí y de todo lo que hago, ella me enseñó a no desfallecer, a siempre seguir luchando con la frente en alto y que donde quiera que esté siempre guiaría mis pasos, a mis Hijos John y Juli por brindarme su apoyo y colaboración, por el tiempo que no les dediqué, por todo el sacrificio y el esfuerzo de superación, es por ellos que alcancé este logro. Espero que con mi ejemplo puedan llegar a ser excelentes profesionales y ayuden a la sociedad, y no olviden que ese don lo llevan en su corazón.

***Margarita Imbett Sierra***

## **Agradecimientos**

A la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, por darme la oportunidad de haber ingresado a su programa para mejorar mis conocimientos y condiciones profesionales.

Agradecimientos a mi esposo Richard quien me acompañó siempre todas las veces que lo necesité y que le tocó trasnochar conmigo.

Mi gratitud a la Dra. Mariela Alejo Mendoza por el acompañamiento y sus orientaciones en todo momento de este proceso académico.

Agradecimientos igualmente a docentes, y estudiantes de las instituciones educativas participantes, que me brindaron su apoyo incondicional para la realización de esta investigación.

A mis compañeros, de la UPEL y especialmente aquellos que siempre tuvieron una respuesta a mis preguntas y quienes sin distinguirlos personalmente me brindaron su apoyo durante algunos procesos formativos cuando los necesité.

A mi familia por su apoyo moral para que esta formación pudiera llegar a feliz término.

***Margarita Imbett Sierra***

## Tabla de contenido

|   | pp.  |
|---|------|
| Lista de tablas.....  | VIII |
| Lista de figuras.....   | IX   |
| Resumen.....  | X    |
| <b>BLOQUE</b>   |      |
| I     Acercamiento al fenómeno de investigación.....                    | 4    |
| Propósitos de la investigación.....                                     | 13   |
| Propósito general.....  | 13   |
| Propósitos concretos.....   | 13   |
| Justificación de la investigación.....                                  | 14   |
| II    Contexto teórico referencial.....                                 | 17   |
| Antecedentes.....   | 17   |
| Contexto internacional.....   | 17   |
| Contexto nacional.....  | 19   |
| Bases teóricas.....   | 21   |
| Teoría psicogenética de Piaget.....                                     | 21   |
| Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel.....                    | 22   |
| Teoría de la conectividad de Siemens.....                               | 24   |
| Bases conceptuales.....   | 25   |
| Teoría educativa.....   | 25   |
| Estrategias didácticas.....   | 26   |
| Enseñanza de las matemáticas.....                                       | 30   |
| La motivación para el aprendizaje de las matemáticas.....               | 31   |
| Participación de la familia para el aprendizaje de las matemáticas..... | 35   |
| Formación del docente para las aulas multigrados.....                   | 36   |

|  |           |
|--|-----------|
| Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).....  | 38        |
| La lúdica como estrategia de enseñanza.....  | 40        |
| Modelo didáctico lúdico.....   | 41        |
| Fundamentos legales.....   | 42        |
| Criterios éticos de la investigación.....  | 44        |
| <b>III Descripción metodológica.....</b>   | <b>46</b> |
| Posición paradigmática de la investigación.....  | 46        |
| Diseño de investigación.....   | 49        |
| Escenario e informantes claves.....  | 50        |
| Técnicas e instrumentos de recolección de la información.....                                  | 53        |
| Método para el análisis e interpretación de los hallazgos.....                                 | 55        |
| Criterios de rigor y calidad en la investigación.....  | 54        |
| <b>IV Análisis e interpretación para la comprensión de la realidad.....</b>                    | <b>59</b> |
| Categoría 1: Factores que inciden en el aprendizaje de las matemáticas.....                    | 68        |
| Categoría 2: El juego como estrategia pedagógica.....  | 78        |
| Categoría 3: Desafíos de la enseñanza matemática en contextos rurales.....                     | 79        |
| Categoría 4: Las TIC como estrategia pedagógica.....   | 80        |
| <b>V Teorización.....</b>  | <b>83</b> |
| A manera de preámbulo.....   | 83        |
| Hallazgos reveladores como aspectos esenciales en la construcción modelo didáctico lúdico..... | 84        |
| Modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de las matemáticas.....      | 88        |
| Propósito del modelo didáctico lúdico.....   | 90        |
| Características del modelo lúdico.....   | 90        |
| Postulados teóricos que sustentan el modelo didáctico lúdico....                               | 91        |
| Pilares de la educación.....   | 93        |
| Los principios y estándares para la enseñanza de la matemática.....                            | 97        |

|   |            |
|---|------------|
| Uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas.....  | 94         |
| Ruta para la implementación del modelo didáctico lúdico.....  | 102        |
| Validación del sustento teórico que emergió a partir de la socialización con los informantes claves.....  | 105        |
| <b>VI Consideraciones finales.....</b>  | <b>114</b> |
| Orientaciones como acciones a ejecutar para el Ministerio de Educación Nacional, personal directivo de las instituciones educativas y docentes de las instituciones educativas estudiadas.. | 116        |
| Ministerio de Educación Nacional.....   | 116        |
| Personal directivo de las instituciones educativas.....   | 116        |
| Docentes de las instituciones educativas estudiadas.....  | 116        |
| <b>Referencias.....</b>   | <b>118</b> |
| <b>Anexos</b>   |            |
| A-1 Consentimiento informado de informantes para los docentes informantes.....  | 130        |
| A-2 Consentimiento informado de informantes para los padres de los estudiantes informantes.....   | 137        |
| A-3 Consentimiento informado de informantes para los estudiantes informantes.....   | 144        |
| B-1 Matriz de procesamiento de las entrevistas a los docentes...  | 151        |
| B-2 Matriz de procesamiento de las entrevistas a los estudiantes.....   | 171        |
| C-1 Síntesis curricular de la autora y tutora de la investigación...  | 177        |

## **Lista de tablas**

| Nº |   | pp. |
|----|---|-----|
| 1  | Descripción de los informantes docentes.....                | 51  |
| 2  | Descripción de los informantes estudiantes.....             | 53  |
| 3  | Entrevista dirigida a los docentes.....                     | 54  |
| 4  | Entrevista dirigida a los estudiantes.....                  | 55  |
| 5  | Evidencia de donde emergen las categorías.....              | 60  |
| 6  | Primer paso de MMC.....                                     | 62  |
| 7  | Segundo paso del MCC. Categorías 1 y 2.....                 | 64  |
| 8  | Segundo paso del MCC. Categorías 3, 4 y 5.....              | 65  |
| 9  | Tercer paso del MCC.....                                    | 67  |
| 10 | Herramientas TIC, estrategias lúdicas y beneficios.....     | 100 |
| 11 | Síntesis de socialización por parte de los docentes.....    | 107 |
| 12 | Síntesis de socialización por parte de los estudiantes..... | 110 |

## **Lista de figuras**

| Nº  | pp. |
|---|-----|
| 1 Categorías y subcategorías finales.....   | 82  |
| 2 Estructura del modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC<br>para la enseñanza de las matemáticas..... | 104 |
| 3 Carta de invitación.....  | 107 |
| 4 Inicio del encuentro para socializar con los informantes y<br>presentar el modelo didáctico lúdico.....     | 111 |
| 5 Presentación y disertación de los hallazgos.....  | 112 |
| 6 Presentación modelo didáctico lúdico.....   | 112 |
| 7 Entrega del instrumento para la validación de los hallazgos.....  | 113 |



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
INSTITUTO PEDAGÓGICO DE CARACAS  
DOCTORADO EN EDUCACIÓN  
Línea de investigación Educación Matemática



## **Modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad**

Tesis presentada como requisito parcial para optar al Grado de Doctora en Educación

Autora: Margarita Imbett Sierra  
Tutora: Mariela Alejo Mendoza  
Fecha: enero de 2025

### **Resumen**

Alrededor de las matemáticas se ha construido una imagen social desfavorable que se va transmitiendo en diferentes grupos de estudiantes desde cortas edades. La enseñanza de esta área debe transformarse en un proceso que otorgue al estudiante tranquilidad, comprensión y motivación. La combinación de la lúdica con las TIC se puede convertir en un paso para el interés y el logro de la aceptación y comprensión de las matemáticas por parte de algunos estudiantes. El propósito del estudio fue construir un modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad. La investigación se fundamentó en el paradigma interpretativo en consonancia con la teoría fundamentada y el método comparativo constante de Glaser y Strauss (1967). Se utilizó un diseño emergente, flexible y abierto. Los informantes claves fueron seis (6) docentes y seis (6) estudiantes pertenecientes a instituciones del municipio de San Benito Abad, a quienes se les aplicó la entrevista en profundidad. Los hallazgos develaron que la integración de las TIC con la lúdica favorece el aprendizaje de las matemáticas. Es necesario brindar a los niños del Municipio la oportunidad de utilizar las TIC en el ámbito educativo ya que, por pertenecer a zonas rurales de bajos recursos, en sus hogares no tienen las posibilidades de acceder a ellas, además, se deben aprovechar los recursos de los que disponen las instituciones.

**Descriptores:** Enseñanza, matemática, modelo educativo lúdico, TIC.

## **Introducción**

Los lineamientos en educación exigen que los estudiantes, de acuerdo a su grado escolar, deben alcanzar las metas propuestas en las diferentes áreas del conocimiento. La Ley General de Educación (Ley 115 de 1994) en el Art, 20 literal c, plantea como uno de los objetivos generales de la educación básica “Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana” (s/p).

Para el logro de este objetivo se requiere de un docente capacitado en la enseñanza que pueda abordar los diferentes temas objeto de su especialidad. Lamentablemente, algunos docentes a pesar de su disposición y vocación, no tienen formación en todas las áreas, pero deben atender la escuela rural multigrados, lo que les coloca algunos obstáculos para la enseñanza de algunas materias, como por ejemplo la matemática, donde el estudiante debe obtener y emplear procedimientos para lograr un aprendizaje significativo.

Tradicionalmente, la matemática ha sido una disciplina a la que muchos estudiantes temen, algunos sin una experiencia previa negativa, ingresan a los cursos ya con cierta predisposición. Por su parte, ciertos docentes se encuentran con la dificultad de que esta área es la que menos adeptos tiene lo cual se refleja, algunas veces, en una actitud de apatía, desgano, falta de compromiso y, se manifiesta en casos como sentimientos de rechazo y miedo.

En este sentido, los docentes deben hacer un esfuerzo mayor por realizar la práctica pedagógica, utilizando estrategias didácticas creativas e innovadoras que inviten a los niños al aprendizaje y rompan con esas ideas desfavorables hacia las matemáticas, una de ellas sin duda es el juego. Como se sabe, el juego es uno de los mejores aliados para lograr en los niños un mejor aprendizaje, además, conociendo que, en la actualidad la tecnología forma parte de la rutina diaria de los niños, se puede aprovechar la combinación de la lúdica y la tecnología. Para la mayor parte de los niños y jóvenes, la tecnología es vital y está totalmente inmersa en su rutina diaria, abarcando todos los ámbitos sociales y culturales, con perspectivas y modos de aprendizaje diferentes a los de generaciones anteriores.

Se destaca que los estudiantes como aprendices en la era digital, tienen el acceso a Internet y la Inteligencia Artificial (IA), herramientas que han transformado significativamente la manera en que adquieren conocimientos. Sin embargo, esta facilidad de acceso a la información a menudo conduce a que no sea limitada la búsqueda de aspectos específicos relacionados con trabajos asignados y explicaciones de las clases.

En muchos casos, los estudiantes encuentran respuestas casi textuales y sin un esfuerzo significativo, lo que puede afectar su capacidad de análisis crítico y comprensión profunda de los temas. Por lo tanto, es fundamental fomentar un aprendizaje más activo y reflexivo, donde los estudiantes no solo consuman información, sino que también la interpreten, cuestionen y apliquen de manera creativa.

Esta habilidad digital que tienen los estudiantes debe ser aprovechada por los docentes para vincularla con lo lúdico en la enseñanza de la matemática. Pues al estudiante descubrir que la tecnología no solo le permite localizar de manera fácil lo que busca, sino que también le proporciona aprendizaje y diversión, se puede convertir en una poderosa estrategia para los docentes de matemática por supuesto sabiéndole dar el uso correcto.

El propósito del estudio fue construir un modelo educativo lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad. A los fines de precisar los aspectos más relevantes de esta tesis doctoral, se estructuró el informe en seis partes a saber:

Bloque I, denominada Acercamiento al fenómeno de investigación constituida por El problema donde se incorporan las interrogantes, el propósito general y los propósitos concretos, y la justificación de la Investigación.

Seguidamente, se expone el bloque II relacionado con el contexto teórico referencial, que sirve de guía y soporte interpretativo a la realidad planteada. Primero se exponen las investigaciones previas del estudio establecidas en el contexto internacional y nacional, posteriormente, se ofrecen los referentes teóricos y los fundamentos legales vinculados al fenómeno de estudio.

En el bloque III, se presentan la descripción metodológica, incorporando la posición paradigmática, diseño de investigación, el escenario e informantes claves,

técnicas e instrumentos de recolección de la información, el método para el análisis e interceptación de los hallazgos, criterios de rigor y calidad en la investigación y criterios éticos de la investigación.

En el bloque IV se presenta el análisis e interpretación para la comprensión de la realidad, obtenida de los participantes al aplicar la entrevista a profundidad y se procede a sistematizar la información a través del método de la teoría fundamentada con el método **de** comparación constante.

En el bloque V, teorización, se presenta un preámbulo, y se muestra el modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de las matemáticas, hallazgos reveladores como aspectos esenciales a partir de las categorías que emergen, el propósito y postulados teóricos que sustentan el modelo, entre otros aspectos que lo conforman. Igualmente, se presenta la validación del sustento teórico que emergió a partir de la socialización con los informantes claves.

En el bloque VI se exteriorizan las consideraciones finales y las orientaciones como acciones a ejecutar para el Ministerio de Educación Nacional, personal directivo de las instituciones educativas y docentes de las instituciones educativas estudiadas.

Finalmente, se muestran las referencias, los anexos y la síntesis curricular de la autora y la tutora.

## BLOQUE I

### Acercamiento al fenómeno de investigación

En la educación básica es donde se sientan las bases en las distintas áreas del saber, que el estudiante le corresponderá enfrentar en el futuro. Es allí, en los primeros años de formación donde los niños adquieren herramientas que le serán útiles para su buen desenvolvimiento a lo largo de toda la vida. En este contexto, los estudiantes comienzan a reconocer la importancia de las distintas disciplinas académicas. A través de su experiencia educativa, pueden identificar en qué asignaturas tienen mayores habilidades y en cuáles enfrentan más dificultades. Este proceso de autodescubrimiento es crucial, ya que les permite vislumbrar su vocación, especialmente en relación con las materias que más disfrutan y les motivan.

Al explorar sus intereses y talentos, los estudiantes pueden tomar decisiones más informadas sobre su futuro académico y profesional. Este reconocimiento no solo les ayuda a enfocarse en áreas donde pueden sobresalir, además de brindarles la oportunidad de desarrollar una pasión por el aprendizaje que los acompañará a lo largo de su vida.

En este sentido, el Ministerio de Educación Nacional (2018), mediante los lineamientos y estándares curriculares, pone en la mesa las competencias con las que el estudiante debe entrar a un nuevo curso escolar y una vez en el nuevo año escolar, las competencias que los estudiantes, deben alcanzar en cada una de las asignaturas contempladas, siendo básicas las de lenguaje y matemáticas.

En la experiencia de la investigadora de esta tesis, la matemática es un área universal y obligatoria en todo lugar y para los niveles de la educación. Por ello, el aprendizaje de esta asignatura va más allá de la adquisición aislada de conceptos, hechos, habilidades y procesos. Considerando esta razón, el docente debe procurar en los estudiantes aprendizajes de forma activa y participativa transfiriendo la teoría a la práctica. Las matemáticas escolares cumplen funciones primordiales, y proporcionan estructuras lógicas al pensamiento para enfrentar de manera segura diversos campos de la actividad humana, todo ligado a los avances tecnológicos fundamentados en el desarrollo y la aplicación, en este sentido aparece esta asignatura como instrumento eficaz para alcanzar nuevas pautas del comportamiento, cuya finalidad sea la de ayudar

a dar solución a los problemas del medio tanto matemático como social.

En el mismo orden de ideas se puede mencionar, que la matemática es una de las áreas de referencia en la educación básica, tanto en instituciones públicas como privadas, junto con el español. Por ello su utilización como indicadores para medir el logro de los aprendizajes esperados en los estudiantes, determinando si se están cumpliendo o no. Además, sirven como referente nacional para evaluar la calidad de la educación. Estos indicadores también son relevantes a nivel mundial, y los Ministerios de Educación los comparan entre las diferentes instituciones. Las secretarías de educación pública establecen metas a nivel nacional con un promedio que se debe alcanzar en ambas asignaturas.

Frente a lo antes descrito, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN, 2016) establece que el aprendizaje matemático trasciende más allá de la adquisición aislada de conceptos, hechos, habilidades y procesos, razón por la cual, el docente debe promover las instancias para que los estudiantes puedan experimentar de forma activa la aplicación de fundamentos teórico y prácticos. Debido a esto el compromiso es educar en un sentido amplio, es decir debe ser una educación permanente y abierta a todos los niveles educativos, con la responsabilidad de dirigirse a toda la sociedad e individuos de la colectividad para que sea concebida como un proceso continuo cuyas metas se orientarán hacia la convivencia.

Según la autora de este estudio, el conocimiento matemático en la escuela es considerado hoy como una actividad social que debe tener en cuenta los intereses y la afectividad del niño y del joven. Como toda tarea social, debe ofrecer respuestas a una multiplicidad de opciones e intereses que permanentemente surgen y se entrecruzan en el mundo actual. Su valor principal está en que organiza y da sentido a una serie de prácticas, a cuyo dominio hay que dedicar esfuerzo individual y colectivo. La tarea del educador matemático conlleva entonces una gran responsabilidad, puesto que las matemáticas son una herramienta intelectual, potente, cuyo dominio proporciona privilegios y ventajas intelectuales.

En consecuencia, las matemáticas son fundamentales para el desarrollo de la lógica del pensamiento humano. Sin embargo, los estudiantes a menudo dedican gran parte de su tiempo a actividades que no fomentan el esfuerzo mental, lo que puede

dificultar su asimilación. Con el tiempo, esto ha llevado a que las matemáticas sean percibidas como una disciplina difícil, creando un tabú y un mito en el entorno escolar. Como resultado, muchos estudiantes de primaria desarrollan apatía y temor hacia el trabajo con números y operaciones matemáticas. Además, a menudo no se logra interpretar ni contextualizar las matemáticas en situaciones cotidianas que faciliten su comprensión. Por ejemplo, si un docente presenta un problema de suma utilizando un contexto cotidiano, como contar el número de manzanas en una cesta, los estudiantes pueden relacionar mejor la operación matemática con su vida diaria, lo que les ayuda a superar su temor y a ver las matemáticas como una herramienta útil.

Es preocupante observar que el desempeño matemático de los estudiantes tiende a disminuir a medida que avanzan de un nivel de aprendizaje al siguiente. Esta tendencia se manifiesta claramente en los resultados de las pruebas evaluativas, donde un porcentaje significativo de alumnos no logra aprobar. Además, estudios recientes indican que la falta de comprensión de conceptos fundamentales en niveles anteriores contribuye a esta dificultad, lo que resalta la necesidad de reforzar las bases matemáticas desde etapas tempranas. Al finalizar un grado, los alumnos presentan deficiencias notorias en el área de matemáticas, y estas dificultades tienden a mantenerse e incluso acentuarse en los cursos posteriores. Esta situación podría provocar un aumento del temor hacia esta asignatura, debido a esto, los estudiantes al acumular problemas que no logran superar, les generará actitudes cada vez más aprensivas hacia las matemáticas. A menudo, se perciben como algo imposible de entender, lo que conduce a la apatía, la desmotivación y un bajo rendimiento cognitivo en su aprendizaje.

Tal como lo expresa la investigadora en este trabajo, alrededor de las matemáticas se ha construido una imagen social de temor, transmitiéndose de una generación a otra, por lo que es pertinente pensar que los docentes de esta área tienen algo que ver con la situación. En tal sentido, este llamado rechazo, en algunos casos es sustentado por los mismos docentes a sus estudiantes, debido a debilidades pedagógicas que no favorecen la realización de clases dinámicas, interesantes, creativas, donde haya más participación del estudiante, sino clases memorísticas, de corte tradicional, que desmotivan al alumno y reducen la posibilidad de que en él surja un deseo por aprender.

En este sentido, la enseñanza de las matemáticas se considera una tarea social integral, la cual debe ofrecer respuestas a la multiplicidad de opciones e intereses que surgen y se entrecruzan constantemente en el mundo actual. Su valor principal radica en organizar y dar sentido a una serie de prácticas, las cuales requieren un esfuerzo individual y colectivo para dominarlas. Por lo tanto, la labor del educador que imparte esta asignatura conlleva una gran responsabilidad, ya que las matemáticas son una herramienta intelectual poderosa. Para el docente, esto implica una organización y un proceso de planificación más cuidadoso, cuyo dominio pueda proporcionar a los estudiantes privilegios y ventajas intelectuales. En atención a lo manifestado, Gervasi (2005) expresa que,

El rol docente pasa a tener una importancia significativa. Será componente fundamental de las relaciones entre el/los alumnos y el objeto de conocimiento; el fin principal será lograr que esos alumnos se apropien de un saber ya constituido o por constituirse. La tarea del docente consiste en todo caso, en buscar una situación apropiada, en proponer al alumno una situación de aprendizaje donde poder producir sus conocimientos como respuesta personal a una pregunta o planteo del docente. Poner en funcionamiento esos conocimientos, modificarlos en orden a las necesidades, a exigencias del medio y no a un deseo del docente. (p.22)

De acuerdo con lo expresado por Gervasi (2005), la enseñanza debe transformarse en un proceso que otorgue aprendizaje comprensivo y relevante a los alumnos, y el docente no se puede estancar con un único modelo didáctico, sino por el contrario, debe estar en la capacidad de adoptar cualquier modelo y estrategia dependiendo de las necesidades del medio y de los recursos que disponga. El docente de matemática debe empezar por una motivación antepuesta para iniciar con determinado tema, disminuyendo las tensiones o la apatía que el estudiante tenga hacia la asignatura. La manera en que el docente logre captar la atención de sus estudiantes en las primeras ocasiones mostrando agrado, alegría y buena disposición será un factor determinante en el manejo de la clase que posteriormente favorecerá los resultados en la misma (Cárdenas, 2017).

En complemento, Cardona et al. (2016) indican que “las matemáticas son un área fundamental en el desarrollo de la lógica y del pensamiento, y no se le ha tomado importancia por parte de los estudiantes” (p.17), puesto que ocupan su tiempo en

actividades en las que no se esfuerzan, mostrándose desinteresados y atemorizados con el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas.

Cabe destacar en palabras de la autora de la investigación, que algunos docentes de la especialidad de matemáticas (compañeros de labores) se evidencia limitaciones en la aplicación de estrategias didácticas, técnicas y actividades para trabajar en esta área, especialmente si no son egresados en esta disciplina. Al respecto, Espeleta et al. (2016) manifiestan que el docente tiende a aprender de sus profesores formadores y, según las creencias del mismo acerca de la naturaleza de la matemática, se toman decisiones para el trabajo en el aula. Probablemente los docentes no egresados en matemáticas, toman esos modelos de los profesores que los formaron en esa asignatura lo cual los podría llevar a incurrir en errores didácticos.

Por otra parte, algunos docentes del área de matemáticas implementan estrategias que consideran innovadoras y creativas al planificar actividades como juegos, trabajo en grupo o la resolución de problemas. Sin embargo, esto no es suficiente. Cada una de estas actividades debe ser cuidadosamente planificada y estar vinculada con el contenido matemático que se enseña. Asimismo, es fundamental que motive e invite al estudiante a querer resolverla. Al respecto, Espeleta et al. (2016), expresan que los docentes de las nuevas generaciones dan más importancia al trabajo en grupo, que a las clases explicadas por ellos mismos. Ciertamente, las actividades en grupo fomentan el trabajo cooperativo, pero deben ser muy bien planificadas y adaptadas a las características de los grupos, con un objetivo académico bien formulado y con la asistencia constante del docente.

Proporcionalmente es importante mencionar que la enseñanza tradicional seguirá estando presente en las aulas, especialmente en las de matemáticas. Este enfoque se basa en el docente y deja de lado la participación directa y dinámica de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, perpetuando la rutina de impartir la clase de la misma manera en todo momento. En este sentido, se cita a Robles et al. (2022) quienes señalan que la enseñanza tradicional “no permite un aprendizaje significativo, por la falta de innovación que presenta. Sin embargo, fue la manera usada por muchos años en el proceso de enseñanza-aprendizaje” (p.691).

Pariendo de observaciones de la autora de este estudio, en muchas ocasiones ha evidenciado que la enseñanza de las operaciones matemáticas, algunos profesores tienden a impartir la clase de la misma manera, utilizando la pizarra y el marcador acrílico, e incluso haciendo que los estudiantes memoricen y repitan sin cesar, como en el caso de las tablas de multiplicar. Estas estrategias suelen justificarse con la idea de que los estudiantes terminan aprendiendo de esta manera. Sin embargo, esto debería llevar a un proceso de autorreflexión sobre la práctica docente, con el objetivo de mejorar y lograr una mayor conexión con los estudiantes. Para Huber (2008) significa que “no es posible aprender por otra persona, sino cada persona tiene que aprender por sí misma” (p.66). Derivando que a través de situaciones problemáticas de la vida diaria y de otras ciencias, se vuelve vital para desarrollar un aprendizaje activo.

La realidad con las matemáticas se identifica a nivel local y nacional a través de las evaluaciones realizadas en las diferentes instituciones, propuestas por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia a través del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES) que aplica evaluaciones externas estandarizadas a los establecimientos educativos colombianos de básica y media, los cuales son evaluados en su totalidad y reciben estos resultados para que puedan ser usados en la mejora de la calidad de la educación ofrecida. Las pruebas Saber 3°, 5°, 9° se aplicaron en el país en año 2021, con el fin de adquirir información sobre el desarrollo de las competencias básicas en las áreas consideradas como fundamentales, así como para evaluar las habilidades, los conocimientos, las actitudes necesarias y realizar seguimiento a la calidad del sistema educativo.

Las pruebas permiten valorar los avances y establecer programas y políticas de mejoramiento para que de la mano de docentes y directivos docentes se tengan más herramientas para consolidar el proceso de evaluación como parte fundamental del proceso educativo. Estas pruebas, específicamente en el área de matemáticas buscan evaluar la capacidad de comunicación, razonamiento y resolución de problemas. Los resultados han arrojado falencias con relación a las operaciones básicas matemáticas y el razonamiento numérico en la resolución de problemas y situaciones de la vida cotidiana.

Según el informe del ICFES (2022) sobre los resultados de las pruebas Saber en 3º, 5º y 9º aplicadas en 2021, se evidenció que en la región Caribe, las instituciones educativas oficiales rurales presentaron promedios de puntaje inferiores en comparación con las urbanas. Además, los establecimientos no oficiales superaron a los oficiales en rendimiento. En términos de matemáticas, los estudiantes mostraron un promedio de respuestas significativamente más bajo que en otras áreas, y la mayoría se encuentra en niveles básicos o insuficientes. Esta situación pone de manifiesto un aumento preocupante en el fracaso en el área de matemáticas.

Específicamente en las instituciones educativas de la zona rural del Municipio San Benito Abad, la situación con el nivel de rendimiento de los estudiantes en esta área no es distinta. Se encuentran en un nivel básico o insuficiente, evidencian muy pocas competencias en la resolución de cálculos elementales y problemas matemáticos sencillos, que como se mencionó anteriormente, son la base de su desempeño académico futuro. Igualmente, muestran temor y falta de motivación hacia la asignatura.

Aunado a esta situación, es importante destacar que la institución educativa en cuestión es una escuela rural multigrados, donde un solo docente se encarga de enseñar diversas asignaturas a dos o más grados simultáneamente. En muchos casos, estos docentes no cuentan con una especialización en matemáticas, lo que puede afectar absolutamente la calidad de la enseñanza en esta área. Además, hay estudiantes cuyas edades no corresponden al grado que deberían cursar, lo que complica aún más la atención que los docentes, que no son especialistas, pueden brindar a alumnos con diferentes niveles de conocimiento e intereses. Otro aspecto relevante es que los estudiantes provienen de un contexto de muy bajo nivel adquisitivo, lo que les impide acceder a los materiales y recursos tecnológicos necesarios. La falta de apoyo en casa, debido al bajo nivel de escolaridad de sus padres, así como la inestabilidad provocada por cambios constantes de residencia, problemas intrafamiliares y complicaciones climáticas, agravan aún más la situación educativa.

Dado que algunos docentes no son especialistas en matemáticas y deben abarcar múltiples áreas y edades en un mismo grupo, es probable que su conocimiento para implementar diversas estrategias pedagógicas sea limitado. Esta falta de especialización y la diversidad de niveles en el aula pudieran dificultar la capacidad de los docentes para

ofrecer una enseñanza efectiva y adaptada a las necesidades de todos los estudiantes. Por lo que las clases se limitan a cumplir con lo programado y a hacer una cantidad de ejercicios de manera tradicional, sin el uso del juego ni de la tecnología como aliados para su didáctica, lo que contribuye a la falta de motivación, indisciplina y bajas calificaciones de los estudiantes en la asignatura de matemática.

Los profesores en las instituciones educativas de la zona rural del Municipio San Benito Abad han expresado la falta de material didáctico y tecnológico. No obstante, es importante recordar que en cada uno de estos colegios hay un aula de informática equipada con recursos tecnológicos que están disponibles y pueden ser utilizados para enriquecer el aprendizaje de los estudiantes. Pero al parecer estos docentes desconocen la manera de aprovechar la tecnología para utilizarla en la enseñanza de la matemática. Por ese motivo esas aulas permanecen sin ser utilizadas ni aprovechadas para el aprendizaje matemático de los estudiantes. Desde la perspectiva de la autora, los espacios de informática institucionales están siendo subutilizados, lo que impide aprovechar su potencial para brindar oportunidades en el aprendizaje de las matemáticas, donde se integre y desarrolle las habilidades tecnológicas en los estudiantes.

Dentro de las estrategias didácticas para la enseñanza de la matemática, en opinión de la autora de esta investigación, debe incluirse el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) las cuales se podrían convertir en un recurso adicional, que motive al estudiante a aplicar su creatividad, a través de simulaciones y herramientas interactivas y juegos proporcionándole un rol protagónico al estudiante en la construcción de su conocimiento, y sobre todo, enseñándole los beneficios y bondades de la matemática (Grisales, 2018).

En el orden de los argumentos que se vienen desarrollando, Castillo (2008, p.185) menciona que las tecnologías en el proceso de aprendizaje de la matemática apoyan las actividades y tareas de los estudiantes en las áreas de: números, álgebra, geometría, estadística, entre otras, con el objetivo de mejorar en la toma de decisiones y resolución de problemas. En este sentido, el uso de las TIC dentro y fuera del aula se convierte en una herramienta lúdica didáctica, que a través de la interactividad da lugar a la

visualización y manipulación de los objetos matemáticos encaminados a la solución de problemas e interpretación de resultados.

Lo anteriormente reseñado significa que la inclusión de las TIC en el aula de clase acompañada de una planeación coherente y con una finalidad definida, puede hacer una gran contribución al proceso de enseñanza y aprendizaje. La implementación de TIC en la enseñanza de matemáticas no solo requiere conocimientos técnicos, sino también el desarrollo de competencias pedagógicas específicas, estas competencias pedagógicas relacionadas con las TIC incluyen la capacidad para integrar herramientas tecnológicas en la enseñanza de manera que mejoren los resultados de aprendizaje. Enfatizan Gutiérrez et al. (2020), que las TIC permiten visualizar problemas matemáticos de manera más clara y comprensible, lo que facilita el proceso de aprendizaje del estudiante, este tipo de visualización es especialmente útil en la enseñanza de matemáticas, ya que ayuda a los estudiantes a interactuar con conceptos abstractos de una forma más tangible.

En este orden de ideas Romero y Vergara (2017), presentan también a las TIC como recursos muy importantes en esta era de la información y del conocimiento, planteando que por eso la sociedad tiene la obligación de incluirlas en el sistema educativo, para que las futuras generaciones puedan manejarlas, usarlas y mejorarlas con el objeto de brindar a la comunidad herramientas que agilicen el procesamiento de la información y de las comunicaciones.

Para dar soporte a lo antes expuesto Giménez (2017) sustenta a su vez que,

Sin lugar a duda, las tecnologías avanzan a un ritmo vertiginoso y las instituciones tienen que avanzar con ellas. La incorporación de las teorías educativas con las nuevas tecnologías a la educación y su utilización como recurso didáctico harán que los niños aprendan de una forma más enriquecedora y motivadora y que por lo tanto el éxito y la calidad del aprendizaje sea mayor. (p.170).

Otro aspecto considerado importante para la mejora de esta problemática, es incorporar el juego como parte de esa enseñanza a través de la tecnología. La actividad lúdica aparte de ser atractiva y motivadora, capta la atención de los alumnos hacia un aprendizaje significativo. Según Guzmán y Zambrano (2017), las actividades lúdicas son estrategias muy importantes que se deben aplicar en el aprendizaje dado que se ha

observado que sin estas prácticas hay un bajo desempeño de los estudiantes puesto que el juego es muy importante en la vida de todos los seres humanos porque ayuda a desarrollar habilidades y destrezas en el aprendizaje significativo de los estudiantes.

En atención a los planteamientos anteriores, surgen las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuáles son las percepciones de los docentes sobre los factores que afectan la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad?
2. ¿Cuáles es la opinión de los docentes con base a la inclusión de las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad?
3. ¿Cuáles prácticas pedagógicas relacionadas con la lúdica utilizan los docentes para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad?
4. ¿Cuáles son los elementos constitutivos de un modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad?

## **Propósitos de la investigación**

### **Propósito general**

Construir un modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.

### **Propósitos concretos**

1. Comprender las percepciones de los docentes sobre los factores que afectan la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.
2. Interpretar la opinión de los docentes con base a la inclusión de las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.
3. Desvelar las prácticas pedagógicas relacionadas con la lúdica que utilizan los docentes para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.
4. Sistematizar a partir de los hallazgos los elementos constitutivos de un modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.

## **Justificación de la investigación**

La enseñanza de las matemáticas ha sido históricamente uno de los mayores retos en el ámbito educativo. Diversos estudios han demostrado que los estudiantes presentan dificultades significativas en la comprensión y aprendizaje de conceptos y operaciones matemáticas básicas. Esta problemática se acentúa particularmente en contextos educativos vulnerables, como es el caso de las escuelas del Municipio San Benito Abad.

Un modelo didáctico que combine el juego y las tecnologías de la información y comunicación (TIC), podría representar una alternativa eficaz para abordar las dificultades de aprendizaje en matemáticas que enfrentan los estudiantes de esta región y mejorar significativamente sus niveles de rendimiento académico y el interés de los estudiantes. De acuerdo con Panchana y Paula (2024), las TIC pueden mejorar el aprendizaje de las matemáticas al ofrecer a los estudiantes nuevas formas de interactuar con los conceptos matemáticos, debido a que incorporan TIC, como simulaciones, software interactivo y plataformas educativas, permiten a los estudiantes explorar conceptos matemáticos de manera más dinámica y visual. (p.11).

La relevancia de esta investigación radica en su potencial para contribuir al fortalecimiento del área de la matemática a través de un modelo innovador que integre el juego y las TIC, brindando herramientas a docentes y estudiantes para superar las dificultades que tradicionalmente han enfrentado en este campo del conocimiento.

Asimismo, la investigación está dirigida a ofrecer un aporte a los docentes encargados de multigrados, quienes, a pesar de su dedicación y esfuerzo, carecen de las herramientas necesarias para la enseñanza de las matemáticas. Se busca, por tanto, que estos docentes aprovechen el aula de informática y los equipos tecnológicos disponibles, que actualmente no utilizan, para beneficiar el aprendizaje de sus estudiantes.

Las clases de operaciones matemáticas desde la lúdica y las TIC, sin duda llamarán la atención del alumnado y disminuirán el temor y la apatía que el estudiante pueda tener hacia la asignatura, en consecuencia, el niño mejorará su nivel de rendimiento académico en la misma. La manera como el docente logre captar la atención de sus estudiantes en las primeras ocasiones mostrando agrado, alegría y buena

disposición será un factor determinante en el manejo de la clase que posteriormente favorecerá los resultados en la misma (Cárdenas, 2017).

Podían incluso desarrollar el gusto hacia las matemáticas si realmente le ven la importancia, dejan de temerle y comienzan a disfrutarla. En un futuro cercano, serán jóvenes que podrán incursionar en cualquier especialidad a nivel universitario sin temor a no tener las competencias de entrada, ya que sus conocimientos matemáticos no serán impedimento para seleccionar carreras que tengan inmersa esta disciplina.

Los padres son beneficiados al tener hijos seguros de realizar operaciones básicas matemáticas, no tendrán que hacer gastos adicionales en profesores particulares que les tengan que enseñar y reforzar conocimientos. Los docentes también serán beneficiados con la propuesta del modelo, porque adquirirán herramientas creativas e innovadoras para el trabajo en el aula, como lo señala.

El producto de esta investigación podría incidir favorablemente en la disminución de la deserción escolar y los resultados de las pruebas SABER del Municipio, esto sin duda tendrá un efecto positivo en las evaluaciones de los docentes. Leudo (2021) lo sustenta dado que establece la relación del rendimiento académico y las estrategias de aprendizaje de las matemáticas.

El presente estudio se justifica dado que va en consonancia con lo tipificado en el Plan Decenal de la Nación (2016 – 2026) sexto desafío que impulsa el uso pertinente, pedagógico y generalizado de las nuevas y diversas tecnologías, el aprendizaje para apoyar la enseñanza, la construcción del conocimiento, el aprendizaje, la investigación y la innovación, fortaleciendo el desarrollo para la vida. Por lo que surge la necesidad de despertar el interés de los niños hacia el aprendizaje de la matemática y que, a través de la construcción de un modelo didáctico lúdico fundamentado en TIC, creen hábitos de pensamientos adecuados para la resolución de problemas, posibilitando un aprendizaje significativo. Además, de formar a los maestros en el uso pedagógico de las diversas tecnologías, incidirá en el desarrollo de competencias digitales en profesores y educandos siendo un aporte esencial en esta era digital.

Por otro lado, es importante la realización de esta investigación porque dada su relación con el Eje Temático: Tendencias educativas, las TIC, la enseñanza, la línea de educación matemática, la línea de resolución de problemas y competencias

matemáticas, para que permita propiciar un cambio de actitud en los docentes que todavía permanecen atados a prácticas escolares, pedagógicas tradicionales y que se fomente en la comunidad educativa el uso adecuado y aprovechamiento de la capacidad de las TIC y la lúdica en un aprendizaje que sea continuo y permanente.

En consonancia con la línea de investigación en educación matemática, este estudio ofrece nuevas perspectivas pedagógicas al proporcionar enfoques innovadores para la enseñanza de las matemáticas, integrando teorías contemporáneas que pueden mejorar la comprensión y el rendimiento de los estudiantes. Además de fomentar la colaboración entre investigadores y docentes, creando un espacio para el intercambio de ideas y experiencias que enriquezcan la práctica educativa, lo cual generará aportes como un marco para evaluar la efectividad de las metodologías utilizadas en la enseñanza de las matemáticas, permitiendo ajustes y mejoras basadas en evidencias.

Finalmente, esta investigación proporciona herramientas a futuros investigadores en el área de matemáticas, las cuales podrán utilizar para contrastar sus resultados y como antecedentes. Esto también representa un aporte significativo para los noveles investigadores del doctorado, quienes desarrollarán competencias investigativas, tal como las alcanzadas por la autora de este estudio.

## **BLOQUE II**

### **Contexto teórico referencial**

En esta sección se recopilan los componentes teóricos que se hacen necesarios para la orientación de la tesis y establecer las bases desde el punto de vista teórico, presentándolos en los apartados referentes conceptuales, referentes investigativos nacionales e internacionales, los cuales dieron soporte coherente y válido a este estudio.

#### **Antecedentes**

Estos constituyen base importante para la investigación, es uno de los aspectos fundamentales a la hora de iniciarla, puesto que hay que buscar autores que hayan indagado del tema, hacer un análisis del tipo de avances que se hayan dado, su importancia, relevancia en el contexto y vinculación con el estudio que se realiza. En la búsqueda se destacan las siguientes pesquisas a nivel internacional y nacional.

#### ***Contexto internacional***

La investigación doctoral realizada por Leudo (2021) en España titulada *Estrategias didácticas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Margento*. El objetivo general fue determinar la incidencia de las estrategias didácticas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en el rendimiento académico de los estudiantes de séptimo grado de la Institución Educativa Margento. Presentó un diseño no experimental de campo, tomando en cuenta la naturaleza mixta de la investigación. La información fue recabada mediante el análisis de una encuesta, con un cuestionario autoadministrado a los estudiantes de la Institución Educativa Margento, con muestra de veinte y dos (22) estudiantes de séptimo grado.

La investigadora encontró que el uso de estrategias didácticas de enseñanza y aprendizaje en el área de matemáticas incide en el rendimiento académico de los estudiantes, su estudio concluyó que, existe una correlación estadísticamente significativa entre las estrategias didácticas de enseñanza y aprendizaje y el rendimiento académico y que las mismas inciden en el mejoramiento del rendimiento académico de los estudiantes, por lo tanto, es indispensable que el docente implemente estrategias novedosas que permitan el desarrollo cognitivo y desenvolvimiento matemático de los estudiantes. Es así que, el estudio de Leudo, (2021) se vincula con la presente

investigación debido a que trabaja con estrategias didácticas de enseñanza y aprendizaje en el área de matemáticas en alumnado de séptimo grado, compartiendo similitud en el área en donde está enfocado el presente estudio.

En Venezuela Pino (2021) presentó una tesis doctoral titulada *Resolución de problemas a través del juego desde la visión teórica de la didáctica matemática en la educación básica*. El propósito de la investigación fue proponer un constructo teórico en la resolución de problemas básicos matemáticos desde los planteamientos emergentes de la didáctica de dicha área, mediante el juego. El método de investigación se apoyó en el paradigma cualitativo de corte etnográfico, aplicando la técnica de la entrevista en profundidad a los docentes. Los resultados obtenidos se centran en el juego durante el aprendizaje de la matemática, como oportunidad para la formación de la capacidad creativa del niño desde el fomento de la imaginación e intuición.

Concluyó que el desarrollo de una propuesta didáctica basada en el juego, que establezca como componentes principales los aspectos emotivos y afectivos, logra aumentar la capacidad creativa del niño y así favorecer la participación efectiva en la resolución de problemas abiertos y contextualizados de naturaleza matemática, desarrollando la capacidad comunicativa y argumentativa en el manejo de los símbolos matemáticos, con apoyo del paradigma de la teoría socio-constructivista.

La investigación de Pino ofrece grandes aportes a la presente dado que vincula el juego y los aspectos emocionales como principal herramienta para mejorar la comprensión de problemas matemáticos, además, trabajó un enfoque cualitativo en consonancia con el de la presente investigación.

En Perú, Lambayeque el estudio realizado por Nazario (2018) titulado “*Estrategias lúdicas para motivar el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del quinto grado de educación primaria de la I.E. PNP “Félix Tello Rojas” – Chiclayo 2018*” cuyo propósito fue aplicar un programa de estrategias lúdicas en dichos estudiantes con la finalidad de motivar el aprendizaje de la matemática, ya que dichas estrategias constituyen una vía que predispone en forma positiva a los estudiantes a desarrollar habilidades matemáticas con agrado y rapidez. Utilizó una postura paradigmática positivista, con una metodología deductiva concluyendo con unos aportes metodológicos que motivan al estudiante a través de estrategias lúdicas, juegos de mesa, juegos de azar, juegos cooperativos,

adivinanzas.

El estudio concluyó que las estrategias lúdicas, coadyuvan a motivar el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del quinto grado de educación básica primaria, para lograr sentirse a gusto en una sesión de aprendizaje en esta área, de modo que pueda mejorar su aprendizaje. El estudio de Nazario ofrece aportes a la presente tesis ya que, en ambas se enfatiza la relación de las estrategias lúdicas como elemento que mejora el aprendizaje de las matemáticas.

### **Contexto nacional**

La investigación doctoral de Hernández (2021) titulada *Mediación didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas: un aporte constructivo e innovador*. Este estudio fue realizado en institución educativa Nuestra Señora del Carmen, Municipio Pailitas, Departamento Cesar. La investigación tuvo como objetivo generar una episteme para la mediación didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas, como acción constructiva e innovadora en el ciclo de la educación primaria, desde la realidad de la institución educativa Nuestra Señora del Carmen.

Metodológicamente, se trató de un estudio inserto en el paradigma interpretativo, enfoque de investigación cualitativo, orientado por una fenomenología. Se aplicaron entrevistas a 9 sujetos informantes lo cual permitió derivaciones importantes que se constituyen en una sólida teoría que para efectos del presente estudio se denomina una episteme para la mediación didáctica de la matemática. Transversalmente, es importante que se destaque la relevancia social de la investigación, desde los diversos acontecimientos que se viven a causa de la situación de pandemia (COVID-19) y para lo cual es importante que se consideren aspectos donde lo educativo debe ser la vía para el fortalecimiento social.

Desde aspectos concluyentes se destaca la formación constante y resignificación del docente de matemática frente a su rol didáctico, de allí la asunción de competencias tecnológicas que permiten una vía de innovación y construcción del saber matemático con impacto en los estudiantes del ciclo de educación primaria y su aplicación en contexto inmediato social. Este estudio sirvió de base para el presente ya que vincula las tecnologías con la didáctica matemática desde lo interpretativo y en el estudio que se

presenta, se destaca que el uso de la tecnología despierta la motivación en los estudiantes que están aprendiendo matemáticas, además ambos estudios se tratan desde la educación básica primaria.

El estudio de Areniz, (2020) realizado en la Universidad de Santander UDE de Colombia, planteó una estrategia de aprendizaje basada en el pensamiento computacional para mejorar las competencias matemáticas en estudiantes de séptimo grado. El tipo de investigación fue experimental con método deductivo e inductivo y enfoque cuantitativo y cualitativo, la muestra seleccionada fue cincuenta y ocho (58) estudiantes correspondientes al séptimo grado. El estudio se llevó a cabo en cuatro fases; diagnóstico, diseño de la estrategia, implementación de la estrategia y evaluación.

La autora concluyó que el trabajo pedagógico basado en el pensamiento computacional fortalece procedimientos que favorecen el proceso de enseñanza y aprendizaje, también afirma que el conocimiento debe profundizarse y actualizarse cada día con el fin de innovar metodologías que involucren la utilización de recursos tecnológicos, ya que la tecnología actualmente está inmersa en nuestra sociedad. Por tanto, la presente investigación está estrechamente relacionada con el estudio de Areniz, (2020) ya que se utilizan las TIC como herramientas para mejorar el aprendizaje en el área de matemáticas, además el grupo de estudio en dicha investigación es compatible con la población a la que se estudió.

En la investigación de Mosquera (2018) llevada a cabo en Colombia, Buenaventura - Valle realizó una investigación titulada “*Estrategia pedagógica a partir del contexto y la mediación de las TIC para el desarrollo del pensamiento aleatorio y sistemas de datos*” el propósito fue diseñar una estrategia pedagógica a partir del contexto y la mediación de TIC para el desarrollo del pensamiento aleatorio y sistemas de datos, en los estudiantes de grado 5° de la básica primaria, utilizando una metodología socio crítica.

Concluyendo que las implementaciones de estrategias pedagógicas van encaminadas a mejorar los niveles de, porcentajes de progreso, y los factores de intermediación de las tecnologías digitales. Este antecedente guarda relación con la investigación puesto que considera el estudio de las matemáticas como una de las áreas de mayor complejidad para el aprendizaje de los estudiantes y el desinterés por utilizar

los conceptos teóricos del área, por otro lado su enfoque cualitativo y la proposición de la implementación de una estrategia en mejorar los niveles de aprendizaje en la que se haga uso de las TIC, teniendo en cuenta los progresos y el contexto donde se desenvuelven los estudiantes, además de estar enmarcada en los lineamientos y estándares de calidad que el Ministerio de Educación Nacional establece para el área de matemáticas.

## **Bases teóricas**

### **Teoría psicogenética de Piaget**

En su teoría constructivista del aprendizaje, Piaget (1990) describe como a través de una interacción activa con el medio las personas aprenden. Señala que los seres humanos conocen, exploran, reúnen y organizan la información que adquieren del medio, mediante una constante actividad, es decir; al razonar, imaginar, manipular la información que recibe del medio, es cuando realmente se aprende, se convierte en actor y protagonista de su propio aprendizaje.

En tal sentido, el autor refiere que el aprendizaje no es un simple y pasivo proceso de transmisión y acumulación de conocimientos, sino, por el contrario, un proceso activo, que está en permanente construcción, mediante la experiencia que la persona tiene con la información que recibe. Al aprender de manera activa, la persona va adquiriendo experiencias que almacena en su cerebro, las cuales se agrupan de forma organizada formando estructuras, que se conectan con otras que ya existían, por lo que la estructura mental está en permanente construcción.

Tal como lo señala Martín (2009), Piaget indica que la capacidad cognitiva y la inteligencia están ligadas al medio físico y social; en su disertación acerca de cómo se produce el desarrollo cognitivo, considera que hay dos mecanismos para el aprendizaje; la asimilación y la acomodación, los cuales hacen posible el proceso de adaptación.

De manera más específica, en la teoría de Piaget, el concepto de esquema es fundamental y hace referencia al tipo de organización cognitiva, un esquema es una estructura mental que puede ser transferida y generalizada. Por su parte la asimilación se refiere al modo en que un organismo se enfrenta al estímulo en términos de organización actual; consiste en la incorporación de los objetos dentro de los esquemas. La asimilación es entonces la adaptación de los estímulos del ambiente a la propia

estructura, es decir, el proceso mediante el cual la nueva información se amolda a los esquemas preexistentes. Por su parte la acomodación, implica una modificación de la organización actual en atención a las demandas del medio; es el proceso mediante el cual el sujeto se ajusta a las condiciones externas; se modifican los esquemas para acomodarse a la nueva información.

Se destaca que el desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño va realizando un equilibrio interno entre la acomodación y el medio que lo rodea y la asimilación de esta misma realidad a sus estructuras. Es decir, el niño al irse relacionando con su medio ambiente, irá incorporando las experiencias a su propia actividad y reajustará las experiencias obtenidas; para que el proceso se lleve a cabo se desarrolla el mecanismo de equilibrio, el cual es el balance que surge entre el medio externo y las estructuras internas de pensamiento.

Su teoría da cuenta de la presencia de cuatro etapas cognoscitivas: la etapa sensorio motora, etapa pre-operacional, etapa de las operaciones concretas y etapa de las operaciones formales, estos períodos o etapas se relacionan con la edad, conocimiento y entendimiento, pero el tiempo que dura el período muestra gran variación individual y cultural. Seguidamente se describen de manera general. Se destaca la etapa de operaciones concretas que es la relevante en este estudio.

Las operaciones concretas, aproximadamente de los 7 a los 11 años de edad; los niños pueden utilizar muchas tareas a un nivel muy superior al que lo hacían en la etapa pre-operacional; tienen una mejor comprensión de conceptos espaciales y de causalidad, categorización, razonamiento inductivo y deductivo, conservación y número.

### **Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel**

Esta teoría es uno de los pilares del constructivismo, se desarrolla a partir de una concepción cognitiva del aprendizaje; la premisa fundamental de esta teoría es que el aprendizaje significativo se da cuando el estudiante relaciona información nueva con la que ya posee, esto es, la relaciona con la estructura cognitiva existente; la idea nueva puede ser aprendida, si la idea que la precede se ha entendido de manera clara.

De manera específica, la teoría apunta a que los nuevos conocimientos están basados en los conocimientos previos que tenga el individuo y que, al establecerse relación entre ambos, se forma una conexión que será el nuevo aprendizaje, lo que

Ausubel denomina aprendizaje significativo. En definitiva, se produce un cambio cognitivo, el individuo pasa de no saber algo a saberlo, además tienen la característica de ser permanente, eso que se logra saber permanece en el tiempo, a largo plazo, además está basado en la experiencia. Esto se vincula con las matemáticas ya que, los conceptos matemáticos siempre preceden de otros, por ejemplo, para ejecutar operaciones de multiplicación el estudiante debe conocer la tabla de multiplicar.

Tal como lo señala Ausubel (1983),

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición. (p.18)

De acuerdo con este planteamiento, en el proceso educativo se debe tomar en cuenta lo que el alumno ya sabe, a efectos de que pueda establecer una relación con aquello que debe aprender. Esto es posible si el educando tiene en su estructura cognitiva conceptos, ideas y/o proposiciones estables y definidos con los que pueda interactuar la información nueva. El aprendizaje adquirido podrá ser utilizado posteriormente en nuevas situaciones, esto es, la transferencia de aprendizaje, por eso es más importante entender lo que se está aprendiendo, que memorizarlo.

Del mismo modo se establece en esta teoría, que en el proceso de orientación del aprendizaje es fundamental que el docente se aboque a conocer la estructura cognitiva del alumno, esto garantizará no solo saber la cantidad de información que posee, sino precisar cuáles son los conceptos que maneja y su grado de estabilidad. En este caso los conceptos básicos matemáticos para niños de 7 a 10 años.

Por otra parte, conviene destacar, que el aprendizaje significativo se sustenta en el descubrimiento que hace el alumno, esto ocurre a partir de los desequilibrios o transformaciones cognitivas que se presentan; es decir, el nuevo concepto, contenido o información se relaciona con los intereses, motivaciones, experimentación y procesos de reflexión del que aprende, acá se incluye la lúdica.

En atención a ello Ausubel (1983), establece las condiciones en todo aprendizaje significativo:

- (a) Las experiencias previas (esto es conceptos, conocimientos, contenidos).
- (b) La presencia de un profesor mediador, orientador, facilitador de los aprendizajes.
- (c) Los alumnos en proceso.
- (d) La interacción para elaborar un juicio valorativo.

Tal como se ha descrito anteriormente, según el planteamiento de la teoría del aprendizaje significativo, el conocimiento es construido y estructurado por el aprendiz mediante sus propias interpretaciones, en tal sentido, el niño es el sujeto encargado de que las nuevas realidades se asienten en su estructura mental y los nuevos conocimientos puedan ser utilizados posteriormente en nuevas situaciones.

### **Teoría de la conectividad de Siemens**

Esa teoría fue propuesta por Siemens (2004), y plantea que el aprendizaje se caracteriza por ser caótico, continuo y complejo que además se manifiesta en diferentes escenarios como comunidades, redes personales y el desempeño de tareas en los lugares de trabajos. Analizando las limitaciones de las teorías pedagógicas dominantes y reconociendo cómo la tecnología ha impactado la vida de todos en los últimos 20 años, además de cómo ha reorganizado la forma en que la gente se comunica y aprende, Siemens comenzó a considerar los ambientes sociales, caracterizados por conexiones dentro de las redes, y desarrolló un modelo en el que define la estructura del aprendizaje como una red de nodos y conexiones.

Entre sus principios fundamentales el conectivismo plantea que el aprendizaje y el conocimiento se encuentran en la diversidad de opiniones, el aprendizaje es un proceso auto organizado de conexiones especializadas de nodos o fuentes de información conectadas a través de una red activa en que las personas y las organizaciones son definidas como identidades de aprendizajes que definen la generación de una red mayor.

Plantea que el conocimiento no es adquirido de manera lineal, es un modelo que se basa en la creatividad y la innovación en vez de la duplicación (repetición de saberes), mediante el uso de la tecnología, tiene como principios el conocimiento, este puede residir en artefactos no humanos, basados en redes, se actualiza constantemente y tiene una diversidad de opiniones.

Del mismo modo, el autor cuestionaba el impacto de la tecnología y de nuevas teorías como la del caos y la de las redes en las teorías de aprendizaje vigentes, señalando la necesidad de ajustes en el aprendizaje lineal cuando muchas de las operaciones cognitivas que le corresponden al aprendiz como el almacenamiento y recuperación de la información es realizado por la tecnología, además reconocía que las redes conectan todo con todo.

En ese sentido, Siemens (2004) define el Conectivismo como el aprendizaje dinámico, sin controlar muchas veces, pero que se acciona en las conexiones de conjuntos de información especializada, que se dan en la red, como una base de datos, en la cual confluyen los principios de las teorías del caos, de la complejidad y la autoorganización. El Conectivismo genera entonces nuevos retos en la educación, requiriendo que la adaptación del proceso de aprendizaje en la era digital vaya de la mano con los avances de la ciencia y la tecnología, dependiendo de la evolución social, así como de los ambientes de aprendizaje.

Por lo antes expuesto, esta teoría guarda relación con la tesis que se presenta debido a la inserción de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

### **Bases conceptuales**

#### **Teoría educativa**

Una teoría es un modo de mirar el fenómeno de estudio, de organizar sus elementos y representarlos conceptualmente a través de una red de relaciones. Con base a esto el autor se ve obligado a buscar un nuevo modo de interpretar la realidad siendo el fin último de la teorización llegar a una aproximación de la verdad a partir de los hallazgos obtenidos Leal (2011, p.106). En una teoría educativa se busca la comprensión, la interpretación de los hechos y la información suministrada por los actores. Además de ser un conjunto de ideas relacionadas que representa y explican un tema determinado; la ciencia postula que: para ser teoría, debe ser observable, medible y cuantificable, donde toda teoría tiene un punto de partida que es la realidad, como esta es percibida por los actores sociales. Pero también tiene su punto de llegada, que es la realidad misma, claro está, regresa transformada permitiendo que sea comprendida, que sea explicable y sobre todo que sea interpretada.

Los elementos estructurales de una teoría son los conceptos y las categorías, donde en esta última se definen como categorías apriorísticas, propias del investigador y categorías emergentes por que surgen de las ideas del informante. Estas serán las bases para la formación de una teoría. En complemento, Martínez, (2000) señala que las teorías serán siempre parciales porque tratan solo un aspecto de la realidad, y aproximadas porque contienen las apreciaciones del investigador de la compleja realidad tratada esto significa que como cada quien ve y percibe una realidad distinta se ve desde la parcialidad.

### **Estrategias didácticas**

La didáctica es el arte o ciencia de enseñar e instruir, y Fortea (2019), define las “estrategias de enseñanza con base científica que el docente propone en su aula para que los estudiantes adquieran determinados aprendizajes” (p. 9). Ellas abarcan la organización y presentación de los contenidos, tomando en cuenta no solo la transmisión de conocimientos, sino también la participación y el desarrollo integral de los estudiantes.

Al respecto, Chimbo y Larreal (2023) hablan de las metodologías para el desarrollo de competencias científicas destacándolas como,

Procesos didácticos que se usan para dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, estas son aplicadas de acuerdo a las necesidades de los estudiantes, los modelos pedagógicos, el contenido y la didáctica del docente. Son unos recursos valiosos que siguen procesos sistematizados, compuestos por una serie de procedimientos, técnicas, estrategias y métodos pedagógicos. Buscan la transmisión de los conocimientos desde la interactividad, para motivar y despertar el interés de los estudiantes frente a la recepción de los contenidos. (p. 7036)

En esta amplia temática de la didáctica la autora de este estudio considera que no se debe dejar de lado mencionar algunos autores que sin duda aún se mantienen vigentes. Al respecto, Tébar (2004) define estrategias didácticas como “procedimientos que el agente de enseñanza utiliza en forma reflexiva y flexible para promover el logro de aprendizajes significativos en los estudiantes” (p. 7). Así, el docente deberá planificar cuidadosamente su clase en función a los objetivos trazados. Las estrategias deben surgir de manera intencionada y planificada por los profesores para poder lograr el efecto deseado. Esto quiere decir, que las técnicas y actividades deben ser planificadas por el docente muy atentamente, tomando en cuenta, los objetivos planteados, las

características de los estudiantes, el ambiente, el tiempo que va a tener disponible según el programa de la asignatura entre otras.

En este sentido, Flórez, (1996), la distingue en tres tipos a saber: didáctica general, diferenciada y específica. La general se refiere a los principios que utilizan los docentes para enseñar de manera general sin llegar a un ámbito o contenido específico, la diferencial toma en consideración características de la audiencia, el contexto, aspectos cognitivos y socio afectivos para adaptar sus contenidos y la didáctica específica, aplica métodos y prácticas dirigidos esencialmente a cada especialidad o disciplina que se quiere enseñar. (p.10).

Las estrategias didácticas contemplan estrategias de aprendizaje y estrategias de enseñanza, según Díaz y Hernández (2006) definen las estrategias de aprendizaje como un “procedimiento o conjunto de pasos o habilidades que un estudiante adquiere y emplea de forma intencional como instrumento flexible para aprender significativamente y solucionar problemas y demandas académicas” (p.3), lo que significa, que las estrategias de aprendizaje le van a permitir al educando apropiarse de los nuevos conocimientos y comprenderlos. Las estrategias de enseñanza las definen como “todas aquellas ayudas planteadas por el docente, que se proporcionan al estudiante para facilitar un procesamiento más profundo de la información” (p.3), es decir, que el docente va a ofrecer al estudiante las herramientas para que pueda apropiarse de esos nuevos conocimientos.

Señalan los diferentes tipos de estrategias que se pueden utilizar para lograr el aprendizaje significativo de los estudiantes; indican estrategias de apoyo, referidas fundamentalmente al plano afectivo y motivacional que permiten que el estudiante se concentre, libere los estados de ansiedad, centre su atención y logre mejor organización de su tiempo y actividades; luego presentan estrategias de aprendizaje o inducidas, las cuales están referidas a los procedimientos y habilidades que el estudiante utiliza para aprender y recordar la información, y en tercer lugar las estrategias de enseñanza, que las pone en práctica el docente para facilitar el aprendizaje y comprensión de los estudiantes, dándole un tratamiento particular a los contenidos.

En lo que respecta a las técnicas son consideradas como un procedimiento didáctico que se utiliza para favorecer el proceso de aprendizaje que se persigue con la

estrategia. Son procedimientos que buscan ofrecer eficazmente, a través de una secuencia determinada de pasos, uno o varios productos precisos. A decir de Rlich (1996), las técnicas didácticas son un recurso del que dispone el docente para obtener los objetivos que se propone desde la estrategia planeada. Determinan de manera ordenada la forma de llevar a cabo un proceso ya que sus pasos definen claramente cómo ha de ser guiado el curso de las acciones para conseguir los objetivos propuestos.

Las técnicas pueden variar en atención al tipo de grupo con el que se trabaja, de acuerdo a las necesidades de aprendizaje de los participantes y bajo la consideración de los objetivos que persiga el docente. Su uso propicia actitudes de innovación, problematización y evaluación durante el desarrollo instruccional.

De igual modo, Smith y Ragan (2001), señalan que la estrategia instruccional le permite al docente definir secuencialmente el contenido, seleccionar los medios instructoriales y favorecer la organización de los estudiantes. Así mismo establecen que al desarrollarlas, los estudiantes ponen en práctica una serie de procesos mentales como centrar la atención, percibir y almacenar la nueva información y establecer relaciones entre ésta y la que ya poseen.

Para los mencionados autores, el patrón básico de la organización del contenido conlleva el desarrollo de tres momentos. En primera instancia la preparación al estudiante para la instrucción, lo cual denominan el momento de inicio; este implica activar la atención, fijar objetivos y fomentar el interés y la motivación para presentar el contenido preliminar. Seguidamente identifican el desarrollo en el cual se presenta la información, se busca que el estudiante focalice la atención y se utilizan estrategias de aprendizaje y ejercitación. Para finalizar el proceso instruccional, proponen el cierre que busca revisar los aprendizajes, establecer relaciones y hacer transferencias.

Sobre este respecto es conveniente citar a Pérez (2000), quien señala que el docente debe por una parte demostrar el conocimiento que maneja, y por la otra combinar la experiencia, la creatividad, la innovación y la investigación, para lograr establecer relaciones y contextualizar los conocimientos a la realidad; esto implicaría entender la praxis como un proceso autónomo y analizarse con un enfoque hermenéutico-reflexivo.

Las estrategias y técnicas anteriormente mencionadas pueden ser de utilidad al docente siempre y cuando destaque la creatividad e innovación, pero lamentablemente aun destacan docentes de corte tradicional centrado en la repetición y la pasividad del estudiante. En este sentido, el docente debe enfocarse en el rompimiento de la enseñanza tradicional, para asumir un proceso educativo que logre la formación de un estudiante autónomo, crítico, capaz de transformar la realidad, es decir, promover un ser dinámico. Lo tradicional en el proceso educativo es la praxis centrada en los aspectos externos, fundamentada en métodos directivos y autoritarios, donde el docente ejecuta directrices preestablecidas, limitando la propia capacidad creativa y la de los estudiantes, se concentra en ejercer la autoridad en una relación rígida y controladora en la que el estudiante es un simple pasivo reproductor de conocimientos, con poca iniciativa, inseguro, sin motivación y ajeno al proceso educativo.

En este tipo de praxis, el énfasis en la transmisión de información alude a una educación vertical donde la comunicación fluye unidireccionalmente, por lo cual no puede hablarse de un verdadero proceso de comunicación; lo importante son las destrezas que demuestra el docente en el dominio del discurso oral. Una característica definitoria de esta praxis tradicional es el énfasis en el desarrollo de hábitos que se convierten en conductas automáticas, no reflexivas; bajo esta consideración, la praxis pedagógica es represiva.

Ahora bien, la praxis innovadora, implica la ruptura de estos esquemas y la asunción del énfasis en los componentes personales, en la flexibilidad y en los métodos dinámicos y promotores de la participación. El estilo innovador en la praxis pedagógica implica el desarrollo de la creatividad, experimentación y la investigación por parte del alumno, así como, la flexibilidad y espontaneidad al orientar el hecho educativo.

El sistema de relaciones que se establece entre los elementos que hacen posible el hecho pedagógico y en particular la praxis del docente, cuando se habla de una praxis innovadora, conlleva a un cambio en el modelo didáctico, en la organización de los contenidos, en el diseño y ejecución de las estrategias, la pertinencia de los recursos y la función que desempeñan estudiantes y docentes. Implica una relación estrecha entre teoría y práctica en la que se aprende en el contacto directo con las situaciones y a partir del desarrollo creativo.

## **Enseñanza de las matemáticas**

Una de las tareas del docente en cuanto a didáctica se refiere es encontrar métodos que mejoren de forma adecuada el proceso de enseñanza aprendizaje más allá de sus propias prácticas y creencias en el aula. “Las matemáticas constituyen sin duda alguna una actividad humana y por tanto social, constituida por un conjunto de conocimientos y métodos de investigación que ayudan a obtener una aproximación aceptable del mundo que conocemos” (Pérez et al., 2021, p.3).

La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas es un proceso que tiene la intención de apropiarse del conocimiento matemático, el cual inicia con la reflexión, comprensión, construcción y evaluación de las acciones didácticas que llevan a la adquisición y posterior desarrollo de habilidades en conjunto con actitudes que resulten en un adecuado desempeño matemático en la sociedad, es así que, las estrategias de aprendizaje de las matemáticas dependen de los intereses institucionales, de las concepciones pedagógicas y de las características e intereses de quienes participan y son parte importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje, esto debido a que deben impactar las capacidades a nivel físico, social e intelectual (Herrera et al., 2012).

Al respecto, Flores (2001) se refiere a dos enfoques de enseñanza de las matemáticas, el primero históricamente hablando tiene una raíz conductual, mientras que el segundo tiene una base cognitiva. La forma de concebir el aprendizaje matemático actualmente es de tipo estructuralista, cuando se refiere al aprendizaje de conceptos, se considera que aprender es alterar estructuras, y que estas no se producen por medio de procesos simples, si no de manera global.

Los principios que Dienes (2005) menciona para el aprendizaje de las matemáticas se mencionan a continuación,

1. El aprendizaje matemático se realiza a través de experiencias concretas
2. El aprendizaje tiene que arrancar de una situación significativa para los alumnos
3. La forma en que los aprendices puedan llegar a incorporar el concepto a su estructura mental es mediante un proceso de abstracción que requiere de modelos.
4. Una de las formas de conseguir que el aprendizaje sea significativo para los

alumnos es mediante el aprendizaje por descubrimiento.

5. No hay un único estilo de aprendizaje matemático para todos los alumnos.

(p.44)

Estos principios reafirman que el profesional docente en el área matemática debe ir más allá de la pura clase magistral y repetitiva. Las destrezas matemáticas aportan herramientas para el desarrollo del pensamiento lógico y creativo. Por lo que el aprendizaje debe ser guiado, esto implica dar al niño la oportunidad de vincularse en forma activa y dinámica en la construcción de su propio conocimiento, mediante la acción directa.

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2018), enfatiza una serie de elementos curriculares para favorecer el área de conocimiento de la matemática en la educación básica. Los procesos generales que tienen que ver con el aprendizaje, tales como el razonamiento; la resolución y planteamiento de problemas; la comunicación; la modelación y la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos, y los conocimientos básicos que tienen que ver con procesos específicos que desarrollan el pensamiento matemático y con sistemas propios de las matemáticas. Estos procesos específicos se relacionan con el desarrollo del pensamiento numérico, el espacial, el métrico, el aleatorio y el variacional, entre otros.

### **La motivación para el aprendizaje de las matemáticas**

La motivación se presenta como un elemento importante en el proceso enseñanza-aprendizaje que constituye uno de los factores que mayor influencia tiene en el aprendizaje. Para Arriaga (2007) la motivación escolar implica “la necesidad de integrar los diferentes niveles cognitivo, afectivo y relacional, en una visión global de la persona que se involucra en un proceso educativo” (p.131).

Para Díaz y Hernández (2006), la motivación escolar “se encuentra ligada de manera estrecha al ambiente de aprendizaje imperante en el aula (sus propiedades, procesos, estructuras y clima)” (p.63). Además, manifiestan que los enfoques cognitivos de la motivación la explican en términos de una búsqueda activa de significado, sentido y satisfacción respecto a lo que se hace, planteando que las personas están guiadas fuertemente por las metas que establecen, así como por sus representaciones internas,

creencias, atribuciones y expectativas. Vale destacar los aportes de Pérez et al. (2021) quienes enfatizan,

La labor pedagógica, de los docentes de matemáticas, debe implementarse sobre situaciones didácticas donde se disminuyan las orientaciones directas al estudiante de parte del docente, en que el estudiante sea un agente activo en el proceso de aprendizaje, se proporcionen estímulos motivacionales y la resolución de problemas por los estudiantes debe ser la actividad fundamental a desarrollar por estos. (p.6)

De todo esto, teniendo en cuenta que la motivación es lo que mueve a una persona a llevar a la práctica una acción, el papel del docente es guiar, ayudar al estudiante en su aprendizaje, llamar su atención, despertar su interés y esfuerzo hacia el logro de un objetivo o meta. Además, la motivación, condiciona la forma de pensar del estudiante y con ello el tipo de aprendizaje resultante, por tanto, sus factores influyen en el aula a través de la interacción entre el profesor y este.

Con respecto a los factores motivacionales, Díaz y Hernández (2006) señalan,

Los factores que determinan la motivación por aprender y el papel del profesor están dados en el plano pedagógico, de tal forma que la motivación significa proporcionar o fomentar motivos, es decir, estimular la voluntad por aprender y en el contexto escolar en donde la motivación del estudiante permite explicar en qué medida los alumnos invierten su atención y esfuerzo en determinados asuntos que pueden ser o no los que desean sus profesores, pero en todo caso se relacionan con sus experiencias subjetivas, su disposición para involucrarse en las actividades propuestas (p. 69).

En función a lo planteado, la autora de la investigación considera que los profesores de matemática deben tomar en cuenta que la motivación mostrada por los estudiantes para afrontar las actividades escolares dentro y fuera del aula es uno de los determinantes más importantes del aprendizaje. Si un estudiante está motivado, le interesará comprender lo que estudia, procurará adquirir los conocimientos y habilidades, se concentrará más en lo que hace, persistirá en la búsqueda de solución a los problemas con que se encuentra, y dedicará más tiempo y esfuerzo al estudio, obteniendo un mejor logro en las metas académicas.

De acuerdo a García (2014) el papel del docente en el ámbito de la motivación en el aula está centrado en la inducción de motivos en los estudiantes, despertando así el interés y la atención con respecto a los aprendizajes y los comportamientos, para la

realización de las actividades de manera voluntaria. Por tanto, la cognición como facultad del desarrollo humano explica procesos como el interés, la atención, la organización de ideas, la comprensión, el razonamiento, la memoria, entre otras, los cuales están presentes en la actuación del que aprende, y esto precisamente es lo que debe lograr el docente matemático.

Otro aspecto determinante en la motivación para el aprendizaje de las matemáticas es el afectivo. La afectividad juega un rol muy importante en la educación, Souza (2011) señala, en el contexto del aula se generan situaciones que se relacionan por la falta del manejo de las propias emociones, muchas tienen incluso que ver con las relaciones con los compañeros, es decir con lo social, con sus situaciones personales entre otras, pero influyen directamente.

Con frecuencia los docentes de matemáticas tienen que lidiar con comentarios como “no me gustan las matemáticas”, “no me gusta el profesor de matemáticas”, “le tengo miedo”, “son muy difíciles, “yo no sirvo para las matemáticas” y muchos otros comentarios. Esto tiene que ver con la parte afectiva y emocional hacia la asignatura. El docente debe trabajar la confianza en sí mismo del estudiante ya que, si él no confía en que es capaz, no lo va a lograr.

Al respecto, Fulquez (2012) concibe la confianza en sí mismo como la creencia que tiene la persona sobre sus capacidades y cualidades en los momentos de actuar, lo que le proporciona sentimiento de seguridad en sí mismo, de éxito y de control de las situaciones. Para el autor mencionado, la confianza es una actitud basada en la expectativa del comportamiento de la otra persona que participa en una relación. Esta tiene un soporte cultural en el principio de reciprocidad, un soporte emocional en el afecto que se siente hacia personas que se muestran confiables y quienes muestran confianza en los otros.

Para Fulquez (2012) la confianza es una característica emocional que requiere de sentir y actuar a la vez. Cuando el individuo confía en sí mismo puede extender esa confianza hacia los demás y recibirla de regreso, se convierte en la cohesión que mantiene unidas las relaciones y consigue que el diálogo sea franco. Por el contrario, la ausencia de confianza genera interrogantes, verificación e inspección.

La afectividad, emociones, sentimientos y pasiones, desempeña un papel importante en la vida, y si el estudiante muestra rechazo, rabia, negación hacia el docente de matemática y las matemáticas, probablemente, se desanime y ni siquiera quiera asistir al colegio convirtiéndose esto en riesgo de deserción escolar. Trianes y García (2008) indican que, las emociones y sentimientos están presentes a lo largo de la vida. Se está triste o feliz en función de algo y a nivel educativo, lamentablemente, las matemáticas tienen influencia en estos estados de ánimo.

Cuando el docente de matemáticas logra motivar al estudiante, este a su vez se interesa por la materia, hace las actividades de manera voluntaria y evidentemente mejora su rendimiento. Pérez et al. (2021) se refieren a ellos como que son,

Los profesores que los padres anhelan para sus hijos, porque estos profesores logran hacer aprender de forma aceptable cuando otros se han dado por vencidos. Son los profesores que marcan la vida de los estudiantes para siempre, los que tienen la gratitud eterna porque los hicieron ver que aprender bien es posible. (p.4)

En efecto, cuando un docente marca la vida del estudiante desde el punto de vista favorable, se puede decir que logró una verdadera motivación durante sus clases, en las cuales activó lo cognitivo, lo afectivo y lo social. Sin duda, para marcar la vida de un estudiante, se necesita de una muy buena relación entre el docente y el alumno. Para que exista una comunicación efectiva, recíproca, ambas partes deben mantener una relación armónica, de respeto, donde no solo se integre lo cognitivo, sino también lo afectivo. De esta manera se facilitará la comprensión que se desea transmitir y será más provechoso para la formación del estudiante.

Burgos (2014) manifiesta que el aula de clase es, un escenario en que se desarrollan procesos de grupo en los cuales, los estudiantes establecen contacto recíproco con sus pares y contacto con el adulto que es el docente, permitiendo la comunicación a través de vínculos de afecto, confianza y otras características. Todo esto logra un dinamismo que modifica el ambiente, además propicia una relación recíproca y multidimensional que se desarrolla cotidianamente, siendo beneficioso para una comunicación eficaz entre las partes.

## **Participación de la familia para el aprendizaje de las matemáticas**

La familia es el primer agente de socialización y formación de un ser humano. En ella se desarrollan los valores y la personalidad que va a demostrar el individuo como futuro hombre de sociedad. En tal sentido, ser familia va más allá del espacio en el hogar, se extiende a la escuela y a la comunidad. En Colombia, la familia es la primera estructura social reconocida por el Estado. La Constitución Política de Colombia (1991), enfatiza que los padres representan un eje central en la vida de sus miembros (Art. 42).

Con relación al vínculo de la familia y la escuela, con frecuencia las familias refieren que la educación es responsabilidad de la escuela, ya que es donde están las personas preparadas y que tienen el conocimiento en las diferentes áreas de estudio, pero por su parte la escuela, afirma que ella hace los aportes académicos, pero es responsabilidad de las familias no solo la formación de valores, sino el reforzamiento de lo académico en el hogar ayudando a los hijos en la materia que conozcan y apoyándolos emocionalmente. Con relación a este punto, Guzmán (2015) señala que,

Las madres y los padres prefieren mantener su distancia del quehacer escolar porque les parece un ambiente impenetrable, hostil y riesgoso si participaran en forma activa; el resultado es lo que llamamos un divorcio de mutuo consentimiento en donde cada parte está de acuerdo en dejar a la otra en paz, excepto en casos de emergencia. (p.4)

Ciertamente de la familia dependerá el apoyo constante, el vínculo con la escuela, la comunicación, pero de la escuela se necesitan los docentes que son los que están preparados en pedagogía. Por ello Garreta (2014) refiere que es a la familia a la que se atribuye esta responsabilidad, pero también indica que esta idea debe superarse para pasar a darle responsabilidad tanto a la familia como a la escuela.

El rendimiento académico de los estudiantes es atribuido por muchos especialistas al apoyo de la familia en el hogar. Indiscutiblemente, la familia tiene en opinión de quien escribe una gran responsabilidad en los resultados académicos del estudiante. Al respecto, Romagnoli y Cortese (2016) coinciden en que los padres de familia juegan un papel determinante en el rendimiento académico de sus hijos gracias al acompañamiento que éstos puedan brindarle.

Lamentablemente, muchos padres no asisten a sus hijos en el hogar alegando exceso de trabajo, falta de tiempo, desconocimiento. Esto coincide con los

planteamientos de Acuña (2016) quien señala que “los padres se ven enfrentados a dinámicas que no favorecen el apoyo que pueden dar a sus hijos... los horarios laborales y el trabajo, implican no estar permanentemente en las casas y tampoco disponible para citaciones de profesores” (p.3). Esto, sin duda incide en el rendimiento académico de sus hijos.

Indudablemente, algunos no tienen la formación y preparación para apoyar a sus hijos en actividades escolares, pero eso no los exime del apoyo emocional. Guzmán (2015) enfatiza que “los padres no están acostumbrados a participar en la educación; les dejan toda la responsabilidad de los niños en la escuela a los maestros” (p.2) y esto se relaciona con los padres que alegan que como no conocen procesos matemáticos no pueden ayudar a sus hijos. Esto lo dicen porque no tienen la costumbre de apoyarlos, porque se ser así, les ofrecen apoyo emocional.

Al respecto, Tobón (2006) resalta que “la familia debe asumir plenamente su responsabilidad de formar a sus integrantes para que posean un proyecto ético de vida y tengan las competencias básicas y genéricas mínimas para vivir en sociedad” (p. 44). En otras palabras, aunque la escuela debe crear espacios para enseñar por ejemplo matemáticas, la familia sigue siendo el eje central en la solidificación de estas competencias por su apoyo.

### **Formación del docente para las aulas multigrados**

Las aulas multigrado están destinadas a la atención simultánea por parte de un docente a estudiantes de diferentes edades y niveles educativos en un mismo ambiente o espacio de aprendizaje. Surge como solución a la educación en zonas rurales que se encuentran en lugares de difícil acceso. El docente debe estar en capacidad de manejar las diferencias individuales y planificar en simultáneo para diferentes temas e intereses. En la zona rural, definitivamente la estructuración de la práctica docente es distinta a la urbana y exige entrega y vocación para superar los desafíos que de ella surgen. Tal y como lo enfatiza López (2019),

Allí, los docentes configuran su práctica apoyados en su formación inicial o en servicio –cuando existe–, y con la creatividad propia de la supervivencia profesional, cuando se les exige atender asuntos administrativos y, al mismo tiempo, responder pedagógicamente a grupos de estudiantes con edades heterogéneas y necesidades de aprendizaje específicas. (p.91)

Sin duda el docente que atiende el aula multigrados debe estar preparado en todos los elementos que implican la gestión. Para efectos de esta tesis doctoral se hace referencia a la preparación académica ya que, como se mencionó, el docente debe atender diferentes temas y grados. Esto no quiere decir que no lo esté, ya que tuvo una formación previa que le acredita a atender dichas aulas, pero, algunas asignaturas por sus características requieren de mayor preparación.

En este sentido, la carrera docente implica la preparación y actualización constante. Un profesor que no se mantenga actualizado no podrá ir a la par de las demandas de sus estudiantes y de la sociedad cambiante en la que se vive, más en el tipo de educación anteriormente mencionada. La palabra formación docente, es definida por González (2017) como “proceso por el cual el sujeto - docente se forma y construye una manera peculiar de ser y actuar en su vida y también en el aula. La formación del docente como persona y como profesional es básicamente un proceso de crecimiento en profundidad” (p.2).

Con relación al área de conocimiento, para impartir matemáticas el docente, “No será desde luego ni un simple transmisor ni un simple “usuario” de los textos o de un currículo particular, sino más bien parte activa del desarrollo, implementación y evaluación del currículo” (Ministerio de Educación Nacional de Colombia, 2018, s/p). Esto implica una preparación más allá de la que él obtuvo, una preparación específica en el área de conocimiento. Agrega el documento, que también debe,

Respecto a la formación matemática básica, el énfasis estaría en potenciar el pensamiento matemático mediante la apropiación de contenidos que tienen que ver con ciertos sistemas matemáticos. Tales contenidos se constituyen en herramientas para desarrollar, entre otros, el pensamiento numérico, el espacial, el métrico, el aleatorio y el variacional que, por supuesto, incluye al funcional. (s/p.).

Sin duda, para que el conocimiento matemático llegue realmente a los estudiantes y les proporcione una verdadera preparación para los niveles superiores evitando así que el estudiante no posea los conocimientos de entrada para otros niveles, el docente si no es especialista en matemáticas, debe prepararse, capacitarse y formarse.

En atención a esto Sanoja (2004), destaca que la formación permanente es un proceso dirigido al desarrollo profesional, que contiene la actualización y el mejoramiento

que, en interacción con los otros componentes, conforman la formación continua del docente. La formación docente implica desarrollo profesional, y este a su vez demanda actualización y renovación proporcionándole al docente las herramientas y competencias personales y cognitivas para desenvolverse eficientemente y estar a la par de los retos que le corresponda asumir.

En este sentido, se precisa formación en competencias especificadoras, las cuales según Bralslavsky (2000, p.27), requiere la capacidad del docente de aplicar un conjunto de conocimientos vinculados con los procesos de su especialización y su práctica profesional. También hace referencia a la capacidad que le permita afrontar con éxito las necesidades y conocimientos propios de la actualidad, evidenciándose así un mayor dominio de contenidos, disciplinas y metodologías.

### **Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)**

Las TIC se entienden como las herramientas que sirven para almacenar, procesar y recuperar los datos a través de diferentes soportes electrónicos. De hecho, en los últimos años el uso de las tecnologías de la información y comunicación en el aula ha ido evolucionando y ya en la actualidad se han convertido en una necesidad para los profesionales. Castro y Caroca (2009) resaltan el significado de las TIC y su uso en el ámbito educativo, definiéndolas como un conjunto de herramientas y aplicaciones en constante innovación.

Las TIC son vistas por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) como se citó en Ruiz (2019), como un recurso de agrupación de las tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones digitalmente, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética.

La UNESCO (2019) en su agenda para el Desarrollo sostenible para el 2030, enfatiza en el objetivo 4, el reconocimiento de las TIC como parte de la educación de calidad, en los que se debe acelerar los procesos hacia el progreso tecnológico, reducir la llamada brecha digital y desarrollar sociedades del conocimiento inclusivas.

Están presentes en cualquier situación de la vida diaria y más especialmente en la educación, por lo que los docentes deben estar a la par de los avances que

aceleradamente van surgiendo en materia de TIC. En tal sentido, cabe mencionar a Ríos, y González (2016) quienes afirman que “Debemos reconvertir los avances tecnológicos en recursos didácticos, y enfatizar en el papel de estos medios en nuestra sociedad y los retos que plantean en el plano de la educación” (p.301).

El acceso a la educación usando la tecnología ha venido incrementándose cada día en todo el mundo, con el uso de recursos como el video Beam, la pizarra, el material físico de lectura entre otros, en donde el docente imparte conocimientos e información que favorece al alumnado en su proceso de enseñanza aprendizaje. Las TIC brindan a los docentes la posibilidad de diversificar sus estrategias pedagógicas, adaptando sus metodologías para atender diferentes estilos de aprendizaje y promoviendo una educación inclusiva, esto es especialmente relevante en la educación básica primaria, donde los estudiantes están en etapas de desarrollo fundamentales y se benefician de metodologías activas que incorporan la tecnología.

Se considera importante la innovación digital en la educación, sobre todo porque se puede apoyar a los docentes en su labor para mejorar la calidad del aprendizaje de los estudiantes, y las TIC se han convertido en una necesidad social, por el acceso a la gran cantidad de información que presentan estas herramientas, y garantizan la educación como un derecho humano básico, especialmente en un mundo que debe hacer frente a crisis y conflictos cada vez más frecuentes (UNESCO, 2022).

Con relación a la utilización de las TIC en el área de las matemáticas, se puede decir que, la comprensión del lenguaje matemático necesita que el estudiante contextualice la información y la aplique efectivamente en una situación problema, ya que no es suficiente con solo saber el algoritmo de memoria, lo que no se logra solo con información, por ello el uso de las TIC es necesario para que el concepto matemático abstracto se formalice y materialice (Jiménez, 2019).

En la misma línea, Lozano (2014) establece que la enseñanza con intervención de las TIC realza la concentración y el compromiso de los estudiantes, motivando y potencializando sus capacidades creativas, generando cambios culturales hacia lo digital y la era del conocimiento. Además, este tipo de intervención promueve redes asociativas a través del internet y permite una gama de nuevas posibilidades para generar y adquirir conocimientos.

## **La lúdica como estrategia de enseñanza**

La palabra lúdica es definida por la Real Academia Española (2023) como “perteneciente o relativo al juego”, y la palabra juego como “actividad intrascendente que no ofrece ninguna dificultad”. En efecto, en las matemáticas el juego se puede utilizar pedagógicamente para entretenér a los niños aprendiendo y liberarlos de las dificultades y por ende los temores a la asignatura.

La responsabilidad de todo docente es proporcionar a sus estudiantes acceso al conocimiento con propuestas estratégicas originales y atractivas como lo es el juego. En este sentido, la actividad lúdica aparte de ser atractiva y motivadora, capta la atención de los alumnos hacia un aprendizaje significativo. Con este tipo de actividades el docente encuentra innumerables beneficios ya que, mediante ellas los niños adquieren conocimientos y conciencia de su propio organismo, particularidades que son importantes para reconocer al estudiante en sus diferentes etapas del desarrollo. Contreras y Eguia (2017) afirman que “utilizar gamificación en las aulas es eficaz siempre y cuando se utilice para animar a los estudiantes a progresar a través de los contenidos de aprendizaje, para influir en su comportamiento o acciones y para generar motivación” (p. 16).

La actividad lúdica es concebida como la forma natural de incorporar a los estudiantes en el medio que los rodea, aprenden a relacionarse con los otros, y se le facilita entender las normas y el funcionamiento de la sociedad a la cual pertenecen. Del mismo modo, la lúdica es parte fundamental de este proceso de socialización y se debe partir de los principios que rigen la educación como son: la integralidad, participación y la lúdica, esto enfocado al desarrollo de las dimensiones cognitiva, comunicativa, socio afectiva, corporal, estética, ética y espiritual.

Por consiguiente, para autores como Gómez et al. (2015), la actividad lúdica favorece en los individuos la autoconfianza, la autonomía y la formación de la personalidad, convirtiéndose así en una de las actividades recreativas y educativas primordiales. En todas las culturas se ha desarrollado esta actividad de forma natural y espontánea, pero para su estimulación, se hace necesario que los docentes dinamicen espacios y tiempos idóneos para poder compartirla.

Según Guzmán y Zambrano (2017), las actividades lúdicas son estrategias muy

importantes que se deben aplicar en el aprendizaje dado que se ha observado que sin estas prácticas hay un bajo desempeño de los estudiantes puesto que el juego es muy importante en la vida de todos los seres humanos porque ayuda a desarrollar habilidades y destrezas en el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Desde la perspectiva de Reyes y Arrieta (2014), las actividades lúdicas pueden emplearse a la perfección en la motivación que el docente quiere brindar en procesos como la lectura. Y aseguran que es necesario diseñar actividades lúdicas multimedia interactivas que faciliten al docente el trabajo de promover un aprendizaje significativo en los estudiantes, y por lo tanto se le haga más fácil y divertido aprender sobre todo en las áreas de Matemáticas, Lengua y Literatura, Ciencias Naturales y Estudios Sociales debido a que estas áreas son básicas para desarrollar en los estudiantes su pensamiento crítico-reflexivo. Según Contreras y Eguia (2017) afirman que “utilizar gamificación en las aulas es eficaz siempre y cuando se utilice para animar a los estudiantes a progresar a través de los contenidos de aprendizaje, para influir en su comportamiento o acciones y para generar motivación” (p. 16).

A la luz de los planteamientos mencionados por los autores antes citados, es relevante destacar la importancia de implementar un modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de las matemáticas. Este enfoque puede motivar a los estudiantes e incrementar su interés en esta área durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, promoviendo así una formación integral para la vida. Como señala Mora (2019), “el cerebro solo aprende si hay motivación”.

### ***Modelo didáctico lúdico***

En el proceso educativo se han desarrollado diferentes modelos didácticos para aplicarse en la enseñanza de las ciencias o disciplinas abstractas, y en especial al área de la matemática, siendo aliados en la mejora de la comprensión de esta. Al respecto, García (2002) (como se citó en Chrobak 2006) clasificó los modelos didácticos en cuatro grupos a saber: tradicional, tecnológico, espontaneista y alternativo, los cuales resultan del análisis de cinco dimensiones características: para qué enseñar, qué enseñar, ideas e intereses de los alumnos, cómo enseñar y evaluación.

Al establecer estos aspectos como clasificación se evidencia la tendencia hacia las posturas teóricas de autores como: Kolb (1984), quien enfatiza en su teoría del

aprendizaje experiencial la importancia de la participación activa y el aprendizaje significativo a través de la experiencia. Mientras que Piaget (1970), plantea ideas sobre el aprendizaje constructivista, destacando la conexión entre nuevos aprendizajes y experiencias previas, lo que se relaciona con el aprendizaje significativo. En el mismo orden de ideas, Vygotsky (1978), en su enfoque de la zona de desarrollo próximo y el aprendizaje colaborativo resalta la importancia de la interacción social en el aprendizaje. Desde los aportes de Gardner (1999), con la teoría de las inteligencias múltiples, sugiere que un enfoque integral y flexible es crucial para atender la diversidad de estilos de aprendizaje. El sustento de Schrock (2011) enfocado en sugerir el uso y la integración de las TIC en la educación, resalta la importancia de las herramientas interactivas y plataformas de aprendizaje para que sean conectadas con y lúdicas.

Al integrar el juego como herramienta pedagógica y el uso de las TIC, se logra no solo captar la atención de los niños, sino también desmitificar la asignatura, liberándolos de temores y dificultades asociadas. Esta metodología promueve un aprendizaje significativo, donde los estudiantes se sienten motivados y comprometidos con su proceso educativo. Además, las actividades lúdicas fomentan el desarrollo integral del niño, abarcando dimensiones cognitivas, socio-afectivas y éticas, esenciales para su formación personal.

Por lo tanto, la adopción de estrategias lúdicas en el aula no solo enriquece el aprendizaje de las matemáticas, sino que también contribuye a la formación de individuos autónomos y seguros, capaces de relacionarse con su entorno y enfrentar los retos del futuro con confianza. Se pretende que el modelo desarrollado sentará bases sólidas que fortalecerán a partir de la didáctica lúdica fundamentada en las TIC, la enseñanza de las matemáticas y la práctica pedagógica del docente, lo que permitirá obtener aprendizajes significativos en los estudiantes.

## Fundamentos legales

En la investigación los fundamentos legales se refieren a las normas, leyes y regulaciones que rigen la realización de estudios y la utilización de datos, así como la protección de los derechos de autor y la ética en la investigación. Estos fundamentos son esenciales para garantizar que la investigación se lleve a cabo de manera responsable y respetuosa con los derechos de los individuos y las instituciones involucradas.

(Hernández et al., 2014). En esta investigación se aplican para sustentar el estudio las siguientes bases legales que a continuación de describen.

En la Constitución Política de Colombia (1991) se presentan aportes fundamentales del proceso educativo, en los artículos que se mencionan a continuación:

Art. 27. El estado garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra.

Art. 45. El adolescente tiene derecho a la protección y a la formación integral.

Art. 67. La educación es un derecho de toda persona y un servicio público que tiene una función social, con ello se busca el acceso al conocimiento, la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura.

Ley General de Educación 115 (1994). En su Art. 5 y de conformidad con la Constitución Política de Colombia, en su artículo 67, la educación debe darse bajo los siguientes fines:

La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber.

El acceso al conocimiento, la ciencia, la técnica y demás bienes y valores de la cultura, el fomento de la investigación y el estímulo a la creación artística en sus diferentes manifestaciones.

El desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de la vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.

Resolución número 2343 (MEN, 1996), mediante la cual se adopta un diseño de lineamientos generales de los procesos curriculares del servicio educativo y se establecen los indicadores de logros curriculares para la educación formal, teniendo en cuenta los indicadores de logros curriculares para el grado tercero a quinto de educación básica primaria en el área de matemáticas.

Estándares y actividad matemática en el aula. Pensamiento matemático, se estableció la relación de este con otros estándares del mismo pensamiento y con estándares de otros pensamientos del mismo nivel. El propósito de hacer esto, es

identificar las relaciones, entre estándares y tenerlas de referencia a la hora de los diseños, es decir, en una misma propuesta de aula se pueden conjugar y movilizar desempeños y competencias que tienen que ver con varios estándares. Sin embargo, es importante resaltar, que se tendrán en cuenta los estándares para el grado tercero a quinto.

Plan Nacional Decenal de Educación (2016 -2026). Mecanismo único de consulta, en el que la educación se convierte en un compromiso de todos los colombianos y uno de los principales temas en agenda pública.

Desde el sustento legal presentado para fundamentar esta investigación, que menciona aspectos vinculados con el derecho a la educación, formación integral del ciudadano, la didáctica, docentes, padres, estudiantes y la práctica pedagógica implementada en las aulas para un eficiente proceso de enseñanza y aprendizaje, la cual se puede orientar a la formación integral del estudiante, y direccionada a la alineación con estrategias lúdicas mediadas por las TIC como elemento actual, creativo e innovador que ha llegado para transformar la educación de manera asertiva en beneficio del estudiante.

Por lo que la formación integral del estudiante implica no solo la educación académica, sino también el desarrollo emocional y social, lo que es esencial para una educación de calidad. De igual modo estos documentos no solo garantizan derechos fundamentales, sino que también establecen objetivos claros para la mejora continua de la educación, asegurando que esta cumpla con su función social y contribuya al desarrollo integral de la población. La investigación en este contexto se convierte en una herramienta clave para evaluar y proponer mejoras en el sistema educativo, alineándose con los principios establecidos en la legislación colombiana.

### **Criterios éticos de la investigación**

En el Reglamento de Investigación e Innovación (UPEL, 2019), así como en la normativa correspondiente (como se citó en el Manual UPEL, 2022),

Se expresa que la investigación, “en cuanto a sus procesos y productos, debe estar enmarcada en una conciencia ética”. Por lo tanto, se pretende que el docente actúe como agente garante de la dignidad y de los derechos de los educandos a su cargo y sea un ejemplo referencial en el campo investigativo, diferenciando entre medios

instrumentales y fines últimos, como principio ético profesional. (p. 23)

Igualmente, en el Manual UPEL (2022) también se indica que,

El investigador es un factor importante no solo en la construcción de conocimientos científicos, sino también en las decisiones que se puedan tomar sobre la base de sus aportes, razón para que la divulgación de sus productos de investigación deba responder a principios éticos, como parte de un comportamiento cónsono con el respeto a la producción intelectual como aporte a la humanidad. (p. 24)

Adicionalmente, el manual de la UPEL (2002) facilita un formato acerca de un aspecto importante para solicitar los correspondientes permisos para que los informantes que se seleccionaron, se informaran y estos confirmar si deseaban participar voluntariamente o no en la investigación, este proceso se realizó mediante un consentimiento informado. El cual fue entregado al docente, a los padres (para solicitar permiso a sus hijos para participar en la investigación por ser menores de edad) y estudiantes que participaron en la investigación para el caso de este estudio, y aceptaron formar parte de la misma.

Definitivamente, el marco normativo establecido por la UPEL enfatiza la importancia de la ética en la investigación, subrayando la responsabilidad del docente como garante de la dignidad y derechos de los participantes de un estudio. La investigación no solo debe ser un medio para el avance del conocimiento científico, sino que también debe llevar consigo un compromiso firme con principios éticos que respeten la producción intelectual y la autonomía de los participantes.

La implementación del consentimiento informado, tal como se detalla en el Manual UPEL, se erige como un pilar fundamental que asegura la participación voluntaria y consciente de los informantes, reflejando un enfoque ético que promueve la integridad y el respeto en el ámbito investigativo. Así, el compromiso ético no solo es un requisito normativo, sino una práctica esencial que enriquece la labor investigativa y fortalece la confianza entre investigadores y la comunidad.

## **BLOQUE III**

### **Descripción metodológica**

Este capítulo está referido a un conjunto de acciones destinadas a describir y analizar el fondo del problema planteado, que orientan a la investigadora y determinan el curso de la investigación el cual se da a través de procedimientos específicos que obedece a aspectos como el paradigma asumido, el diseño de investigación, técnicas e instrumentos a aplicar para recoger la información, los informantes claves, método para el análisis de los hallazgos y los criterios de rigor y fiabilidad para incrementar la calidad del estudio, que se toman en cuenta para alcanzar los propósitos del estudio.

#### **Posición paradigmática de la investigación**

Todo proceso investigativo debe estar guiado por un paradigma. El paradigma es concebido por Martínez (2009) como: “un cuerpo de creencias, presupuestos, reglas y procedimientos que definen cómo hay que hacer ciencia; son los modelos de acción para la búsqueda del conocimiento. Los paradigmas, de hecho, se convierten en patrones, modelos o reglas a seguir” (p. 78). El paradigma que sustenta la presente tesis es el interpretativo, el cual es calificado por Pérez (1994) como,

Una alternativa al paradigma racionalista, puesto que en las disciplinas del ámbito social existen diferentes problemáticas, cuestiones y restricciones que no se pueden explicar ni comprender en toda su extensión desde la metodología cuantitativa. Estos nuevos planteamientos proceden fundamentalmente desde la antropología, la etnografía, el interaccionismo simbólico, etc. Varias perspectivas y corrientes han contribuido al desarrollo de esta nueva era, cuyos presupuestos coinciden en lo que se ha llamado paradigma hermenéutico, interpretativo – simbólico o fenomenológico. (p.26)

Esto significa que, la autora de la investigación necesitó de las opiniones, percepciones y descripciones de las vivencias de los docentes con relación a la enseñanza de las matemáticas desde las TIC y la lúdica. Para sustentar esto, Martínez (2009) enfatiza que este paradigma se hace necesario cuando “se requiere abordar una interpretación de los fenómenos estudiados cuya misión es descubrir los significados de los objetos para dilucidar lo mejor posible su esencia, pero conservando su singularidad en el contexto del cual forma parte” (p. 78).

Este paradigma pretende entender y comprender la realidad, no busca generalizaciones, tiene un carácter eminentemente deconstructivo, toma en

consideración los elementos que componen la realidad, basándose en datos reales admitiendo un análisis descriptivo, tiene en cuenta la subjetividad tanto del investigador como de los sujetos de estudio. En este contexto, la tesis doctoral que se presenta interpreta las percepciones de los actores sociales, específicamente de los docentes y estudiantes, en relación con sus experiencias en la enseñanza de las matemáticas.

Para lograr un mayor posicionamiento en el paradigma seleccionado se respondieron a las siguientes interrogantes siguiendo a Ramos (2015, p. 10).

La pregunta ontológica ¿cuál es la forma y naturaleza de la realidad?. Desde una perspectiva ontológica Guba y Lincoln (1990), señalan que la realidad existe en forma de construcciones mentales múltiples basadas en la experiencia de la persona. No existen realidades únicas y determinadas, sino construcciones que responden a la percepción individual de cada individuo, lo que construye diversas necesidades e interpretaciones de lo que rodean a los individuos (Flores, 2004). Demanda del investigador, disposición para conocer y saber, construir y reconstruir, siguiendo el proceso de interpretación y develación.

En atención a esta dimensión la investigadora reflexionó acerca de la realidad que percibe cada docente sobre los factores que afectan la comprensión del aprendizaje de las operaciones básicas en matemáticas, desde una visión del contexto donde se realizó el estudio. Además de cómo se sienten los estudiantes al no tener claridad ni comprender los procesos lógicos matemáticos. Con estas múltiples realidades de los docentes y estudiantes, la autora conoció, construyó y reconstruyó para lograr la interpretación y posterior develación de los hallazgos.

La pregunta epistemológica ¿cuál es la naturaleza de la relación entre el conocedor o el posible conocedor y qué es aquello que puede ser conocido?. En esta dimensión se refleja el tipo de relación existente entre el investigador y lo investigado, el conocimiento resulta de una interacción con los demás en el marco de una acción comunicativa, en un conocimiento construido por medio de la práctica, por los mismos actores, ya que es el modo en que se aproximan a la realidad para reflexionar y acceder a un nuevo conocimiento. En el caso de la investigación cualitativa, la obtención del conocimiento viene dado por un estilo de pensamiento vivencialista y se abre paso para la comprensión profunda de los fenómenos sociales a través de la intuición y la

conciencia del yo interno, es decir, la conexión entre la conciencia, sentimientos y el ser (Hernández y Padrón, 1997).

Desde el punto de vista epistemológico, el conocimiento se construyó a través de la observación inicial y la interacción recíproca de la autora de la investigación con los entrevistados de las instituciones educativas seleccionadas como el objeto de estudio, tal cual la percibían y vivían en su acontecer diario como docentes de multigrado que tienen la responsabilidad de dictar matemáticas.

La pregunta metodológica ¿cómo el investigador puede descubrir aquello que él cree puede ser conocido?. En atención a ello, Piñero y Rivera (2012), señalan que la dimensión metodológica supone una preocupación por el modo en que el investigador crea, modifica e interpreta el mundo en el que se encuentra. En este marco de ideas, la selección de determinado método de investigación conlleva la escogencia de una serie de técnicas e instrumentos en correspondencia con el paradigma asumido por el investigador.

En consecuencia, la metodología aplicada en consonancia con el paradigma interpretativo es la teoría fundamentada, la cual para Creswell (como se citó en Ramos, 2015) es la principal herramienta que permite al investigador poder construir una teoría sustantiva que permita interpretar la subjetividad, ideología, percepción, constructos, discursos, etc. que construyen los individuos que se encuentran en el estudio. Es así como, en este estudio se trabaja con la teoría fundamentada, con el método comparativo continuo de Glaser y Strauss (1967).

Para completar el análisis paradigmático se adicionan la pregunta axiológica y la teleológica.

La pregunta axiológica ¿cuáles son los valores en la investigación? Esta dimensión se refiere “al sistema de valores sustentados por el investigador” y al nivel en el que él es “capaz de percibirlos, concientizarlos, apreciarlos y aplicarlos” (Ramos, 2008). “Los valores inciden en la investigación y forman parte de la realidad, y la misma investigación es influída por los valores del contexto social y cultural” (Pérez, 1994, p. 28). En este estudio fueron tomados en cuenta los valores de los docentes y estudiantes entrevistados del contexto donde se desenvuelven y de la investigadora.

La pregunta teleológica ¿cuál es el fin de la investigación? En lo teleológico, la investigación alude a sus metas o fines fundamentales, tanto de tipo explicativo como de naturaleza comprensiva, interpretativa, descriptiva o simplemente cognitiva; en este sentido, se debe tener presente que el que hacer investigativo, visto como un todo, se orienta hacia el logro de un determinado fin; éste es el que responde al para qué de la investigación; esta dimensión devela las intenciones del investigador y los fines que aspira lograr.

La conciencia de esta dimensión, vinculada con las causas finales de la investigación, es la que motiva las diferentes acciones sociales que el investigador pone en juego durante su quehacer indagatorio (Fontainés y Camacho, 2005). En este sentido la investigación se realizó con la finalidad de construir un modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.

### **Diseño de investigación**

De acuerdo con Seivewright (2014), el diseño de la investigación se define como “la estrategia que adopta el investigador para responder al problema planteado” (p.44). El diseño de la investigación cualitativa está centrado en una perspectiva fundamentada en la realidad y orientada al proceso. Se ven los hechos desde “dentro” descubriendo, explorando y describiendo. En tal sentido el diseño de la investigación es emergente, flexible y abierto, tanto antes como durante del proceso real. (Taylor y Bogdan, 1990). Guba y Lincoln (1990) apuntan que el diseño es emergente en la medida que la investigación se desarrolla.

Desde lo planteado por Salgado (2007), quien refiere que el abordaje general que se utiliza en este proceso “es más flexible y abierto, y el curso de las acciones se rige por los participantes y la evolución de los acontecimientos, de este modo, el diseño se va ajustando a las condiciones del escenario o ambiente” (p.72).

Considerando el tipo de investigación y la flexibilidad de la misma, las fases de la investigación en palabras de Rodríguez et al. (1996), constituyen una manera de organizar cada paso que el investigador debe seguir, fases como la preparatoria, trabajo de campo, analítica y la informativa.

Fase preparatoria, es la etapa de la reflexión y el diseño de la investigación, la cual culmina con la elaboración del proyecto de investigación. Aquí se reflexiona principalmente sobre el marco teórico – conceptual desde donde parte la investigación. Es importante la formación del investigador, sus experiencias, conocimientos e ideologías, puesto que debe trabajar en la construcción de la problemática, los propósitos, la justificación, antecedentes nacionales e internacionales que dan sustento a la investigación y construcción de un tentativo marco conceptual.

Fase de trabajo de campo, el investigador progresivamente entra en el campo de trabajo y recoge la información que necesita para organizarla y registrarla. En esta fase el investigador diseña las técnicas para la recolección de los datos y se adentra a los escenarios seleccionados para aplicarlas a los informantes claves con la intención de obtener toda la información posible para luego analizarla y contrastar los hallazgos.

Fase analítica, comprende reducir datos, la disposición de transformarlos para obtener resultados y verificar conclusiones, para así poder obtener las categorías y subcategorías emergentes.

Fase informativa, es el resultado general de la investigación compartida con la comunidad científica. Presentando un documento con el resumen de los principales hallazgos cuidadosamente organizados y analizados.

### **Escenario e informantes claves**

Taylor y Bogdan (1990), enuncian “el escenario ideal para la investigación es aquel en el cual el observador obtiene fácil acceso, establece una buena relación inmediata con los informantes y recoge datos directamente relacionados con los intereses investigativos” (p.36). Para efectos de este estudio, el espacio donde se llevó a cabo el desarrollo de la presente investigación está ubicado en San Benito Abad, municipio más grande del Departamento de Sucre, Colombia. Conformado por 19 corregimientos y 23 veredas, con instituciones en cada corregimiento y algunas veredas, por lo que se seleccionaron dos instituciones de la zona norte del municipio por su cercanía, una en un corregimiento, institución educativa la Ventura y la otra en una vereda, institución educativa Empresa Colombia.

Por otra parte, los informantes claves según refieren Pérez (1994) que “son personas poseedoras de conocimiento acerca del problema en estudio, enfatiza que es

el investigador quien debe ser consciente que el volumen de información debe ser suficiente para lo que requiere la investigación” (p.113). Los informantes claves seleccionados para esta investigación fueron (3) docentes y (3) estudiantes de la institución educativa la Ventura y (3) docentes y (3) estudiantes de la institución educativa Empresa Colombia, para un total de doce informantes, con criterios establecidos por la investigadora a saber: (a) Docentes que orientan el área de matemáticas de los grados de 3°, 4° y 5° de básica primaria en las dos instituciones seleccionadas y que no sean especialistas en el área de matemáticas. (b) Estudiantes de los grados de 3°, 4° y 5° de las mismas instituciones que no sean repitentes, que no tengan problemas auditivos y que tengan bajo nivel de rendimiento en el área de matemáticas.

A continuación, se presenta dos tablas 1 y 2 con la descripción de los informantes docentes y estudiantes. Se destaca en la tabla 1 que la primera columna presenta el número del informante, la segunda, un código de identificación para el resguardo de su identidad cumpliendo con los criterios éticos establecidos. La tercera columna, las funciones del docente y en la cuarta columna se aprecia la descripción del mismo.

**Tabla 1**  
*Descripción de los informantes docentes*

| Nº | Código      | Funciones   | Descripción  |
|----|-------------|---|--|
| 01 | Dte.<br>001 | Docente de aula<br>de básica<br>primaria,<br>licenciada en<br>ciencias sociales | Hombre con 5 años de servicio, responsable,<br>exigente y con la mejor disposición de ayudar a<br>sacar los procesos educativos adelante, dirige<br>grado 3°   |
| 02 | Dte.<br>002 | Docente de aula<br>de básica<br>primaria,<br>psicóloga                          | Mujer con 12 años de servicio, muy estratégica,<br>le gusta mucho el trabajo en equipo y es un pilar<br>fundamental en el apoyo de los procesos que<br>generen bienestar en los educandos, dirige un<br>grado 5° |
| 03 | Dte.<br>003 | Docente de aula<br>de básica<br>primaria.<br>Normalista                         | Mujer con 20 años de servicio, es honesta,<br>responsable y con un carisma de apoyo para el<br>bienestar de los estudiantes dirige un grado 4°   |

| <b>Tabla 1</b> superior<br><b>(cont.)</b> |             |   |   |
|---|-------------|---|---|
| 04  | Dte.<br>004 | Docente de aula<br>de básica<br>primaria,<br>licenciada en<br>ciencias sociales | Mujer con 20 años de servicio, de espíritu alegre<br>es dinamizadora de procesos, emprendedora e<br>ingeniosa dirige grado 5° |
| 05  | Dte.<br>005 | Docente de aula<br>de básica<br>primaria.<br>Normalista<br>superior             | Hombre con 10 años de servicio, dedicado<br>responsable dirige un grado 4°  |
| 06  | Dte.<br>006 | Docente de aula<br>de básica<br>primaria,<br>licenciada en<br>preescolar        | Mujer con 25 años de servicio amable,<br>respetuosa, sociable y dinamizadora, dirige un<br>grado 3°                           |

*Nota.* Elaboración de la autora

Seguidamente, se presenta la tabla 2 con la descripción de los informantes estudiantes. Se destaca que la primera columna presenta el número del informante, la segunda, un código de identificación para el resguardo de su identidad cumpliendo con los criterios éticos establecidos. La tercera columna, las funciones del estudiante y en la cuarta columna se aprecia la descripción del mismo.

**Tabla 2**  
*Descripción de los informantes estudiantes*

| Nº | Código   | Funciones                 | Descripción  |
|----|----------|---------------------------|--|
| 01 | Est. 001 | Estudiante de grado<br>3° | Niño con unas habilidades académicas<br>excelentes, pero con dificultades en el<br>área de matemáticas             |
| 02 | Est. 002 | Estudiante de grado<br>3° | Niña buena estudiante es organizada<br>con sus trabajos, su material y su<br>tiempo, con dificultad en matemáticas |

| <b>Tabla 2</b><br><b>(cont.)</b> |          |                           |  |
|----------------------------------|----------|---------------------------|--|
| 03                               | Est.003  | Estudiante de grado<br>4° | Niño con mucha constancia y habilidades académicas, muy disciplinado, pero con dificultad en matemáticas                                   |
| 04                               | Est. 004 | Estudiante de grado<br>4° | Niña que es atenta, no se distrae, pregunta para no tener dudas, con dificultad en matemáticas   |
| 05                               | Est.005  | Estudiante de grado<br>5° | Niño con deseos de aprender, buen hábito de lectura, con mucha dedicación y esfuerzo, pero con dificultad en matemáticas                   |
| 06                               | Est.006  | Estudiante de grado<br>5° | Niño con mucha motivación, responsable, entiende y establece metas y puede hacer planes con antelación, pero con dificultad en matemáticas |

*Nota.* Elaboración de la autora

### Técnicas e instrumentos de recolección de la información

Las técnicas de recolección son formas o maneras que permiten recoger la información proveniente de la realidad de estudio, Palella y Martín (2012). La técnica seleccionada para la recolección de la información en la presente investigación fue la entrevista en profundidad.

La entrevista en profundidad según Rodríguez et al. (1996) es la técnica “en la que una persona (entrevistador) solicita información de otra o de un grupo (entrevistados), para obtener datos sobre un problema determinado” (p.197), a su vez estos autores argumentan que la entrevista en profundidad permite al investigador “profundizar hasta hallar explicaciones convenientes, puede incluso, que en ocasiones sólo desee conocer cómo otros participantes, ven el problema (p.197). Por lo tanto, las interrogantes que se plantean deben ir acorde a un estudio específico. Para la aplicación de esta técnica, la investigadora elaboró un guion de entrevistas la cual manejó de

manera flexible para orientar a cada entrevistado en la conversación. Se destaca que, el guion eliminó la posibilidad de divagaciones y olvido durante la conversación.

Cumpliendo con los principios éticos de la investigación, cada informante docente y cada representante acudiente de los estudiantes firmó un consentimiento informado posterior a su lectura y explicación por parte de la investigadora. (*Ver* Anexo A-1)

A continuación, en la tabla 3 se presenta el guion de las entrevistas dirigidas a los docentes.

**Tabla 3**  
*Entrevista dirigida a los docentes*

| <b>Entrevista dirigida a los docentes</b>  |
|--|
| ¿Qué factores considera usted son los que impiden el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en los niños?                |
| ¿Utiliza usted actividades lúdicas con sus niños para las operaciones básicas matemáticas? ¿Cuales? ¿Cómo las utiliza?               |
| ¿Cuáles son las dificultades que cree usted a las cuales se enfrenta el alumno para aprender las operaciones básicas matemáticas?    |
| ¿Cómo se manifiestan las dificultades de aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en los niños del grado que usted dirige? |
| ¿Qué opinión tiene sobre los niveles de formación de los profesores que orientan matemáticas sin ser docentes del área?              |
| ¿Qué opinión le merece el uso de las TIC para favorecer el aprendizaje de las matemáticas?   |
| ¿Qué debe tomar en cuenta el docente para integrar la informática educativa a la enseñanza en el aula?                               |
| ¿Qué rol cumple el uso de las TIC en el mejoramiento del rendimiento en matemáticas en el aula?                                      |
| ¿De qué manera considera usted que se puede integrar la lúdica y las TIC para favorecer la enseñanza de las matemáticas?             |

*Nota.* Elaboración de la autora

Seguidamente se presenta la tabla 4 el guion de entrevista dirigida a los estudiantes.

**Tabla 4**  
*Entrevista dirigida a los estudiantes*

| Entrevista a los estudiantes  |
|---|
| ¿Cuál es la <b>materia</b> que más y la que menos te gusta y por qué?   |
| ¿Qué me puedes decir ahora de la matemática?  |
| ¿El docente que te da clases de matemáticas utiliza la tecnología? ¿Cómo lo hacen?  |
| ¿Utiliza tu profesor de matemáticas actividades divertidas para orientar las operaciones básicas matemáticas? ¿Cuáles? ¿Cómo las utiliza? |

**Nota.** Elaboración de la autora

#### **Método para el análisis e interpretación de los hallazgos**

Para la investigación cualitativa se lleva a cabo, el proceso de análisis e interpretación de la información en la medida que se va ejecutando el proceso de la recolección de datos, con la intención de desarrollar conceptos y definir categorías, es visto por Taylor y Bogdan (1990) como “un proceso dinámico y creativo donde se trata de obtener una comprensión más profunda de lo ya estudiado y se continúan reafirmando las interpretaciones” (p.159). Para estos autores es un proceso dinámico donde entra en juego lo creativo del investigador, cuando este descompone la información obtenida para analizarla detalladamente y obtener significados que posteriormente lo lleven a teorizar y a proponer.

En la presente investigación se utilizó el método comparativo constante de la teoría fundamentada establecido por Glaser y Strauss (1967). La comparación constante permite percibir la naturaleza de los conceptos, descubrir las relaciones de unos con otros e integrarlos en una teoría; es utilizada en el proceso de codificación; el cual es una relación inherente entre el dato y la teoría. Se trata entonces de ir paralelamente combinando el análisis de los datos cualitativos, conceptos, categorías, propiedades, hipótesis interrelacionadas, teniendo presente la posibilidad del surgimiento de nuevas categorías con sus propiedades, las cuales deben ser incorporadas en el proceso de análisis.

La aplicación de este método no solo abre la posibilidad para generar una teoría, sino que además permite al investigador examinar una gran variedad de datos, es decir cada uno de los incidentes debe ser comparado con otro o con las propiedades de una categoría. De forma general, Glaser y Strauss (1967), establecieron cuatro etapas en todo este proceso, ellas son:

- 1) Comparar incidentes aplicables a cada categoría: Una vez recolectada la información a través de las entrevistas, se procedió a leerlas una y otra vez, y a través de un análisis inductivo, se comenzó a identificar en el texto las semejanzas y diferencias de expresiones y frases dadas por los informantes.
- 2) Integrar categorías y sus propiedades: Basándose en los patrones repetidos, de la selección anterior, se fueron construyendo conceptos que posteriormente se convirtieron en categorías. A medida que un incidente iba registrando, se le asignaba una categoría y, se le iba comparando con los ya clasificados con la misma categoría. Es importante recordar que este es un proceso no lineal en el que se va y vuelve haciendo modificaciones en la medida en que se va avanzando con los análisis.
- 3) Delimitar la teoría: Ya en este momento del análisis se van delimitando las categorías que van a ser definitivas, desestimando las propiedades que no se considerarán para el estudio. Esta delimitación se va haciendo de las comparaciones que se comenzaron en el primer paso, lo que va haciendo las categorías más consistentes.
- 4) Escribir la teoría: Una vez que ya se tuvieron las categorías, se procedió a confrontarlas con las anotaciones, lo que permitió la delimitación final de la teoría.

Siendo así, la generación de teoría se convierte en un proceso creciente en espiral tal y como lo afirma Galeano (2004): “cada fase o momento se transforma posteriormente en la siguiente, las fases previas siguen operando en forma simultánea a lo largo del análisis, y cada una provee un desarrollo continuo para la fase sucesiva hasta que el análisis finalice” (p.166).

### **Criterios de rigor y calidad en la investigación**

El rigor científico de la investigación cualitativa está sujeta a tres elementos; credibilidad, auditabilidad y transferibilidad (Guba y Lincoln, 1990).

Credibilidad: Se evidencia cuando el investigador, a través de la recolección de datos obtenidos de la realidad esbozan claramente la situación o tema de estudio, (Guba y Lincoln, 1990). La credibilidad en esta investigación obedece a la forma en que la investigadora logró recoger información de sus informantes claves a través de la entrevista en profundidad, regresando al campo de estudio y confirmando a través de la socialización si lo transcritó fue realmente lo que ellos quisieron expresar o dar a conocer.

Auditabilidad: Es la definida por (Guba y Lincoln, 1990) como “la habilidad de otro investigador de seguir la pista o la ruta de lo que el investigador original ha hecho” (p.17). Los resultados de la investigación deben garantizar la veracidad de las descripciones realizadas por los participantes para que se le posibilite a otro investigador acceder a los datos, información y conclusiones obtenidas a través de registros, saturaciones, categorización, codificación e interpretaciones entre otros, para llegar a establecer similitudes o relaciones.

Para complementar lo expuesto, Miles y Huberman (1994), hacen hincapié que “la auditabilidad acerca al modo de recolectar los datos, de percibir cada suceso desde distintos puntos de vista, de sumergirse dentro de la realidad estudiada y de comprenderla e interpretarla inmersos en su propio contexto” (p.56). Esto implica la inmersión en el campo para observar de forma directa y poder interactuar con los informantes claves.

Con respecto a la triangulación, Serrano (2000) la define como técnica de “recoger datos desde puntos de vista distintos y realizar comparaciones múltiples de un fenómeno único de un grupo” (p.81). Por otra parte, Pérez (1994) señala que la triangulación consiste en “un control cruzado entre diferentes fuentes de datos: personas, instrumentos, documentos o la combinación de estos” (p.63). Esta triangulación es una articulación entre la teoría, la información recabada y el análisis e interpretación del investigador que se contrastan para una mayor validez.

Transferibilidad: Refiere que los hallazgos de la investigación cualitativa no son generalizables sino transferibles, lo que permite llegar a la posibilidad de extender los resultados del estudio a otras poblaciones o a grupos similares, es decir replicar el estudio (Guba y Lincoln, 1990). La transferibilidad en esta investigación estuvo dada al

servir de referencia a estudios futuros y cuando los resultados puedan replicarse al resto de las instituciones educativas del municipio San Benito Abad.

## BLOQUE IV

### Análisis e interpretación para la comprensión de la realidad

Después de recogida la información de las entrevistas en profundidad aplicadas a los informantes se procedió al análisis e interpretación de lo expresado por los 12 participantes, 6 docentes y 6 estudiantes de dos instituciones educativas de la zona rural del municipio de San Benito Abad, Sucre. Como se mencionó en el capítulo precedente, para el análisis de la información, se siguieron los parámetros propuestos por el Método Comparativo Continuo (MCC) de Glaser y Strauss (1967).

La teoría fundamentada clásica, según Glaser (2004),

Es simplemente un conjunto de hipótesis conceptuales integradas y sistemáticamente generadas para producir una teoría inductiva acerca de un área sustantiva. Es altamente estructurada, pero flexible en su aplicación. La recolección de los datos y los procedimientos de análisis, son explícitos y la aplicación es simultánea y secuencial, formando una metodología integrada que permite la generación de una teoría conceptual. (pp.124-125)

Significando esto, que la teoría se elabora y surge a partir de los datos obtenidos durante el proceso de investigación. Así, se presentan resultados que reflejan el trabajo realizado en cada etapa, mostrando cómo emergieron las categorías, subcategorías y propiedades. La principal estrategia utilizada es un método general de análisis comparativo, en el que se comparan los datos extraídos de las entrevistas. Este proceso requiere una recopilación de datos, codificación y análisis, lo que da lugar a la generación de categorías.

Lo que quiere decir que la teoría se elabora y surge de los datos obtenidos en el proceso de la realización de la investigación, de esta manera se muestran los hallazgos que permiten exhibir el trabajo realizado en cada paso, como fueron emergiendo las categorías, las subcategorías y las propiedades. La principal estrategia que se usa es un método general de análisis comparativo, donde se “comparan” los datos extraídos de las entrevistas, requiriéndose de un proceso de recopilación de datos, codificación y análisis, lo que genera categorías.

Tomando en cuenta lo establecido por Glaser y Strauss (1997), se presentan los pasos que se siguieron para la recolección, análisis e interpretación de los hallazgos.

1.Comparación de los incidentes aplicables a cada categoría: Los incidentes son

las evidencias que se encuentran en las entrevistas. En este sentido, una vez obtenida la información recolectada en las entrevistas, se transcribieron y se procedió a leerlas repetidas veces. Luego se construyó una matriz de análisis para cada grupo de informantes (docentes y estudiantes) y se señalaron en ellos las evidencias que dieron origen a la identificación de eventos que permitieron definir las propiedades. Esto se logró identificando los textos considerados de importancia y relevantes con relación al tema de investigación y señalándolos en diferentes colores.

Se codificó cada incidente en tantas categorías de análisis como fue posible, identificando en los datos las categorías y sus propiedades. Estas categorías se generan de la comparación de un incidente con otro, comparando nuevos incidentes con las categorías emergentes. Una vez que se culminó el trabajo con la matriz de los docentes y la de los estudiantes (Ver anexo A-1) se procedió a unificarlas logrando así el primer papel de trabajo. Surge así esta primera matriz de análisis que dio origen al primer paso del método comparativo continuo desde la perspectiva de Glaser y Strauss. A continuación, se presenta la evidencia que ilustra lo relatado, mostrando así de donde emergieron las categorías que del primer paso del MCC. Se destaca que acá solo se coloca una pequeña muestra dado que, por su extensión, la autora de esta tesis la colocó en los anexos (Ver anexo A-1)

**Tabla 5**

*Evidencia de donde emergen las categorías*

| Evidencias  | Propiedades   | Subcategorías  | Categorías  |
|---|---|--|---|
| ¿Qué factores considera usted son los que impiden el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en los niños?<br>DOC1<br><br>Pocas estrategias pedagógicas para la enseñanza y el aprendizaje, recursos didácticos limitados, poco acompañamiento de los padres | Pocas estrategias pedagógicas de enseñanza y aprendizaje<br><br>Recursos didácticos limitados<br><br>Acompañamiento de los padres<br><br>Madurez cognitiva<br><br>Los hábitos de estudio<br><br>Conocimientos | Estrategias didácticas del docente<br><br>Apoyo familiar<br><br>Hábitos de estudio<br><br>Conocimientos previos<br><br>Recursos didácticos | Factores que inciden en el aprendizaje de las matemáticas |
|   |   |  |   |

|   |   |
|---|---|
| <b>Tabla 5 (cont.)</b>  | previos   |
| DOC2  |   |
| El primer factor es su desarrollo cognitivo, este va de la mano del aprendizaje de la asignatura, por lo que la maduración neurobiológica particular de cada persona marca el ritmo de su aprendizaje.            | la motivación en casa   |
| <b>Los hábitos de estudio, los conocimientos previos, la motivación en casa, en el aula, en el contexto</b>   | Pocas estrategias pedagógicas para la enseñanza y el aprendizaje<br>Recursos didácticos limitados   |
| DOC3  |   |
| En mi experiencia Considero que las pocas estrategias pedagógicas para la enseñanza y el aprendizaje también los recursos didácticos que a veces son limitados y el poco acompañamiento de los padres de familia. | La falta de implementación de herramientas educativas actualizadas en torno a la parte de la asignatura de matemáticas  |
| DOC4  |   |
| La falta de implementación de herramientas educativas actualizadas en torno a la parte de la asignatura de matemáticas, se necesita herramientas suficientes para esta asignatura, que es una                     | Pocas estrategias pedagógicas para la enseñanza y el aprendizaje, recursos didácticos limitados, poco acompañamiento de los padres La falta de estímulo en la casa fobia a la matemática no tienen acceso a que les ayuden en la casa |
|   | Estrategias didácticas del docente  |
|   | Estrategias didácticas del docente<br>Recursos didácticos   |
|   | Apoyo familiar  |
|   | Factores emocionales o afectivos  |
|   | Nivel adquisitivo   |
|   | Recursos del hogar  |
|   | Desarrollo cognitivo  |
|   | Apoyo familiar  |

**Nota.** Elaboración de la autora

A continuación, se presenta en la tabla 5 el listado de categorías y propiedades emergentes para dar cumplimiento al primer paso del MCC (Comparación de Incidentes aplicables a cada categoría).

**Tabla 6***Primer paso del MCC*

| CATEGORÍAS   |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
| Factores que inciden en el aprendizaje de las matemáticas  | El juego como estrategia pedagógica  | Manifestaciones de dificultades matemáticas   | El docente rural y la enseñanza de la matemática  | Las TIC como estrategia pedagógica   |
| Pocas estrategias pedagógicas de enseñanza y aprendizaje<br>Conocimientos previos<br><b>P</b> Motivación en el aula<br><b>r</b> Mala praxis docente<br><b>o</b> estrategias mal utilizadas del docente<br><b>p</b> Recursos didácticos limitados<br><b>i</b> Acompañamiento de los padres<br><b>d</b> Madurez cognitiva<br><b>e</b> Hábitos de estudio | Promover procesos de modelación y comunicación<br>Enseñanza de operaciones básicas | Uso de dedos para contar<br>Desinterés por la asignatura<br>Frustración, llanto<br>No recuerdan | Falta de conocimientos para profundizar en los procesos matemáticos<br>Niveles de formación en matemáticas limitados<br>Necesidad de capacitación<br>Falta de interés en auto prepararse<br>Enseñanza tradicional<br>Acceso limitado a recursos tecnológicos por parte de los estudiantes | Motiva al estudiante Estimula el aprendizaje en los estudiantes Favorece el aprendizaje Interés de la tecnología por parte de los estudiantes Proceso atractivo, divertido y estimula el aprendizaje Adaptaciones curriculares Manejo de los estilos de aprendizaje Variedad de recursos informáticos Madurez del estudiante Conocimientos |

|                                 |                                      |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Tabla 6 (cont.)</b>          |                                      |
| Fobia a la matemática           | previos                              |
| Temor a las matemáticas         | Nivel del estudiante                 |
| Falta de medios para investigar | Recursos de los que se dispone       |
| Proceso de lectoescritura       | Estilos de aprendizaje               |
| Memorización                    | Madurez del estudiante               |
|                                 | Tema a trabajar                      |
|                                 | Motivación en el aprendizaje         |
|                                 | Satisfacción del alumno              |
|                                 | Aprendizaje activo                   |
|                                 | Motivación Mejoramiento del RA       |
|                                 | Capacitación en tecnología           |
|                                 | Conocimientos en el área tecnológica |
|                                 | Poco uso por parte del docente       |

*Nota.* Elaboración de la autora

2. Integración de las categorías y sus propiedades: Después de revisada la información de lo surgido del paso uno, se comenzó hacer las comparaciones entre los incidentes y entre las propiedades de las categorías resultantes de la comparación inicial

de los mismos. La correspondencia entre las propiedades y las subcategorías atiende a que las propiedades son características de una categoría, cuya delineación la define y le da significado, y las subcategorías conceptos que pertenecen a esa propiedad dándole claridad adicional y especificidad.

Al comparar los incidentes, surgieron subcategorías y estas comenzaron a integrarse con las categorías emergentes. Realizándose este procedimiento una y otra vez, surgiendo nuevas categorías y otras se suprimieron o pasaron a ser subcategorías. A continuación, se muestra la tabla resultante para culminar con el paso 2 del método.

**Tabla 7**  
*Segundo paso del MCC. Categorías 1 y 2*

| Propiedades  | Subcategorías   | Categorías  |
|--|---|---|
| Pocas estrategias pedagógicas de enseñanza y aprendizaje | Estrategias didácticas Apoyo familiar Temor a la asignatura | Factores que inciden en el aprendizaje de las matemáticas |
| Conocimientos previos                                    | Conocimientos previos                                       |   |
| Motivación en el aula                                    | Contexto que rodea al niño                                  |   |
| Mala praxis docente                                      |   |   |
| estrategias mal utilizadas del docente                   |   |   |
| Recursos didácticos limitados                            |   |   |
| Falta de estímulo en la casa                             |   |   |
| Poco apoyo en casa.                                      |   |   |
| Acompañamiento de los padres                             |   |   |
| Madurez cognitiva  |   |   |
| Hábitos de estudio                                       |   |   |
| Fobia a la matemática                                    |   |   |
| Temor a las matemáticas                                  |   |   |
| Falta de medios para investigar                          |   |   |
| Proceso de lectoescritura                                |   |   |
| Memorización   |   |   |
| Falta de medios para                                     |   |   |

---

**Tabla 7 (cont.)**

investigar, no tienen acceso  
a internet

|  |  |                                     |
|--|--|-------------------------------------|
| Promover procesos de modelación y comunicación | Beneficios de las actividades lúdicas en matemáticas | El juego como estrategia pedagógica |
| Enseñanza de operaciones básicas               |  |                                     |
| Desarrollar el pensamiento lógico matemático   |  |                                     |
| Despertar la motivación para iniciar la clase  |  |                                     |
| Colaboración y trabajo en equipos.             |  |                                     |
| Escaso uso por parte del docente               |  |                                     |

*Nota.* Elaboración de la autora

**Tabla 8**

*Segundo paso del MCC. Categorías 3, 4 y 5*

| Propiedades   | Subcategorías             | Categorías   |
|---|---------------------------|--|
| Uso de dedos para contar  | Atención                  | Manifestaciones de                                 |
| Desinterés por la asignatura  | Madurez cognitiva         | dificultades matemáticas                           |
| Frustración, llanto   |                           |  |
| No recuerdan procesos básicos de entrada                            |                           |  |
| Falta de atención   |                           |  |
| No entienden las operaciones de multiplicación ni división          |                           |  |
| No memorizan tabla de multiplicar                                   |                           |  |
| Falta de conocimientos para profundizar en los procesos matemáticos | Enseñanza multigrados     | El docente rural y la enseñanza de las matemáticas |
| Niveles de formación en   | Formación y actualización |  |

---

**Tabla 8 (cont.)**

matemáticas limitadas  
Necesidad de capacitación  
Falta de interés en auto  
prepararse  
Enseñanza tradicional  
Acceso limitado a recursos  
tecnológicos por parte de los  
estudiantes

| Motiva al estudiante                                   | Beneficios  | Las TIC como estrategia |
|--|---|-------------------------|
| Estimula el aprendizaje en los estudiantes             | Condiciones para integrar las TIC en los procesos de enseñanza de los estudiantes | pedagógica              |
| Favorece el aprendizaje                                |   |                         |
| Interés de la tecnología por parte de los estudiantes  |   |                         |
| Proceso atractivo, divertido y estimula el aprendizaje |   |                         |
| Adaptaciones curriculares                              |   |                         |
| Manejo de los estilos de aprendizaje                   |   |                         |
| Variedad de recursos informáticos                      |   |                         |
| Madurez del estudiante                                 |   |                         |
| Conocimientos previos                                  |   |                         |
| Nivel del estudiante                                   |   |                         |
| Recursos que se dispone                                |   |                         |
| Estilos de aprendizaje                                 |   |                         |
| Madurez del estudiante                                 |   |                         |
| Aprendizaje autónomo                                   |   |                         |

---

*Nota.* Elaboración de la autora

3. Delimitación de la teoría: Culminados los pasos anteriores, se empieza con la delimitación de la teoría. Los criterios que se utilizaron para delimitar la teoría se mencionan a continuación. Se suprimieron las propiedades no relevantes para la

temática investigada, incorporando los detalles de las propiedades en categorías de mayor importancia relacionadas con TIC y enseñanza de las matemáticas y reduciendo al menor número posible las categorías y subcategorías lo cual se pudo lograr, cuando ya no se encontraron más datos que se pudieran agregar a las categorías y subcategorías. A continuación, se presenta la tabla 9 que contiene este trabajo.

**Tabla 9**  
*Tercer paso del MCC*

| Propiedades  | Subcategorías  | Categorías  |
|--|--|---|
| Pocas estrategias pedagógicas de enseñanza y aprendizaje | Estrategias didácticas                               | Factores que inciden en el aprendizaje de las matemáticas |
| Mal uso de estrategias pedagógicas de enseñanza          |  |   |
| Enseñanza tradicional                                    |  |   |
| Motivación en el aula                                    |  |   |
| Falta de acompañamiento familiar                         | Apoyo familiar                                       |   |
| Memoria Atención   | Desarrollo cognitivo                                 |   |
| Pocas herramientas para la lectoescritura                |  |   |
| Desinterés por las matemáticas                           | Dimensión afectiva                                   |   |
| Temor a las matemáticas                                  |  |   |
| Sentimientos y actitudes                                 |  |   |
| Condiciones sociales y económicas                        | Contexto que rodea al niño                           |   |
| Desarrollar el pensamiento lógico matemático             | Beneficios de las actividades lúdicas en matemáticas | El juego como estrategia pedagógica                       |
| Despertar la motivación para iniciar la clase            |  |   |
| Colaboración y trabajo en equipo.                        |  |   |

---

**Tabla 9 (cont.)**

Escaso uso por parte del docente

|  |                                       |  |
|--|---------------------------------------|--|
| Aula multigrados                           | Formación y actualización del docente | Desafíos de la enseñanza matemática en contextos rurales |
| Dominio del área de conocimiento           |                                       |  |
| Nivel de formación en matemáticas limitado |                                       |  |
| Necesidad de capacitación                  |                                       |  |
| Motiva al estudiante                       | Beneficios                            | Las TIC como estrategia pedagógica                       |
| Estimula el aprendizaje autónomo           |                                       |  |
| Proceso atractivo, divertido               |                                       |  |

*Nota.* Elaboración de la autora

4. Escritura formal de la teoría: Una vez agrupadas y reducidas las categorías, después de analizadas y detalladas cada una de las entrevistas, se procede a cumplir con el último paso propuesto por Glaser y Strauss (1967). Para la escritura de la teoría se utilizó la técnica de la triangulación, la cual representa un procedimiento para realizar el análisis de los diferentes datos recogidos cruzándolos y comparándolos de manera que el análisis y la investigación garanticen el rigor y calidad del estudio. Este método es visto por St. Lois (1994), como la verificación de que una interpretación es adecuada, porque al ser considerada de manera repetida hay coincidencia y se logra sometiendo los datos a la consideración de las diferentes fuentes de los cuales procede. En síntesis, la triangulación presenta la interpretación de lo que se obtuvo, su vinculación con lo que plantea la literatura consultada y la experiencia de la investigadora.

#### **Categoría 1: Factores que inciden en el aprendizaje de las matemáticas**

La matemática es conocida por muchos como una asignatura complicada para aprender. Se le atribuye a esa complicación ciertos factores que pueden ser o no ciertos, todo va a depender de algunas condiciones. En las entrevistas realizadas a dos grupos de informantes emergieron algunos factores que solo fueron considerados por los docentes, otros distintos solo los mencionaron los estudiantes y algunos arrojaron

coincidencias por ambos grupos. A continuación, se analiza cada uno de ellos mostrando las evidencias de acuerdo a los informantes involucrados.

**Subcategoría estrategias didácticas:** La enseñanza de la matemática en educación básica debe potenciar el pensamiento matemático mediante la apropiación de contenidos que se constituyan en herramientas para desarrollar el pensamiento numérico y geométrico, el pensamiento métrico, aleatorio y variacional, por supuesto dependiendo del nivel en que se encuentren los estudiantes. De acuerdo con el criterio de la investigadora, los docentes no solo deben tener conocimiento de todos estos aspectos, sino también diversidad de estrategias creativas, acordes y atractivas que faciliten en el estudiante la adquisición de estos conocimientos básicos.

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 sus opiniones y ser receptivo a las de los demás. Es necesario relacionar los contenidos de aprendizaje con la experiencia cotidiana de los alumnos, así como presentarlos y enseñarlos en un contexto de situaciones problemáticas y de intercambio de puntos de vista. (MEN, 2018). Esto se logra con la aplicación de estrategias didácticas diversas por parte del docente.

Las estrategias didácticas se refieren a los principios, técnicas y estrategias que guían el proceso de enseñanza y aprendizaje en el ámbito educativo. Fortea (2019), las define como las “estrategias de enseñanza con base científica que el docente propone en su aula para que los estudiantes adquieran determinados aprendizajes” (p. 9). Ellas abarcan la organización y presentación de los contenidos, tomando en cuenta no solo la transmisión de conocimientos, sino también la participación y el desarrollo integral de los estudiantes.

En opinión de quien escribe, y fundamentada en las experiencias como docente, en algunos colegas aun prevalecen las clases magistrales para la enseñanza de las matemáticas. Esto no es otra cosa que pedagogía tradicional. Las opiniones de los sujetos revelan coincidencias respecto a que el docente desarrolla una praxis ubicada en una concepción tradicionalista de la pedagogía, *...nosotros aprendimos con un modelo convencional pero la metodología ha ido avanzando bastante DOC5. La falta de implementación de herramientas educativas actualizadas en torno a la parte de la*

*asignatura de matemáticas. DOC4.* En la enseñanza tradicional, se considera que el profesor asume el poder como transmisor de información, los contenidos vienen dados por los conocimientos acumulados y son de carácter racionalista y apegado a la ciencia. En efecto, desde esta concepción, el docente es el centro del proceso educativo, el estudiante tiene un rol pasivo en el que se le exige sólo la memorización, ...*nos preguntan las tablas de multiplicar y me da miedo no me las puedo aprender todas. EST6.* ...*no me he podido aprender las tablas de multiplicar EST3*

Como se aprecia el estudiante bajo este tipo de exigencias memorísticas tiene muy pocas oportunidades de pensar y de elaborar conocimientos. En matemáticas, efectivamente, los docentes destacan la repetición de los conceptos, y la poca actividad práctica por parte del estudiante son dirigidas a hacer ejercicios matemáticos en el cuaderno sin ningún tipo de estrategia que los haga interactuar, cooperar con su compañero, verle el producto y la utilidad a lo que están haciendo. Se utilizan siempre las mismas estrategias y se estiman más los resultados que el mismo proceso. Peor aún algunos docentes tienen cuadernos de donde copian año tras año los mismos ejercicios y allí tienen las respuestas.

De acuerdo con lo que describen los informantes y según lo señalado por Davini (1999), la actuación de algunos docentes responde a un modelo específico característico de su formación, el modelo academicista que indica que lo fundamental es un sólido conocimiento de la disciplina que se enseña; además está presente también el modelo práctico-artesanal, en el cual el conocimiento se transmite de generación en generación y predomina la reproducción de conceptos tal y como algunos hacen.

Para el modelo academicista, la formación del docente se considera un proceso ajeno a las necesidades e intereses del sujeto, donde lo que se pretende es que tenga dominio de su profesión, se centra en lo disciplinar, en el dominio de la asignatura que debe enseñar, dejando a un lado lo pedagógico. En resumen, se destacan, el papel pasivo y receptivo por parte del alumno y por tanto la concepción de una educación matemática repetitiva y memorística.

Por su parte Díaz y Hernández (2006), señalan los diferentes tipos de estrategias que debe utilizar el docente para lograr el aprendizaje significativo de sus estudiantes; en primer lugar establecen las estrategias de apoyo referidas fundamentalmente al plano

afectivo y motivacional que permiten que el estudiante se concentre, libere los estados de ansiedad, centre su atención y logre mejor organización de su tiempo y actividades; luego señalan las estrategias de aprendizaje o inducidas las cuales están referidas a los procedimientos y habilidades que el estudiante utiliza para aprender y recordar la información, y en tercer lugar las estrategias de enseñanza, que las pone en práctica el docente para facilitar el aprendizaje y comprensión de los estudiantes, dándole un tratamiento particular a los contenidos. Los postulados de estos autores se mantienen vigentes y solo basta que los docentes los conozcan y combinen con propuestas actuales.

Al respecto, Chimbo y Larreal (2023) hablan de las metodologías para el desarrollo de competencias científicas destacándolas como,

Procesos didácticos que se usan para dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, estas son aplicadas de acuerdo a las necesidades de los estudiantes, los modelos pedagógicos, el contenido y la didáctica del docente. Son unos recursos valiosos que siguen procesos sistematizados, compuestos por una serie de procedimientos, técnicas, estrategias y métodos pedagógicos. Buscan la transmisión de los conocimientos desde la interactividad, para motivar y despertar el interés de los estudiantes frente a la recepción de los contenidos. (p. 703)

En efecto, se piensa que se debe salir de la enseñanza tradicional e insertarse en la variedad de estrategias pedagógicas que favorezcan el conocimiento desde la interactividad. Esta opinión coincide con la de un informante quien destaca ...*Pocas estrategias pedagógicas para la enseñanza y el aprendizaje.DOC2.*

En este sentido, lo primero a tomar en cuenta son los contenidos, los cuales. Según Smith y Ragan (2001), deben ser organizados de manera secuencial para lograr centrar la atención del estudiante y que este perciba y almacene la nueva información, así como establezca relaciones entre el nuevo conocimiento y los que ya posee.

Con base en estos elementos los autores señalan que el patrón básico de la organización del contenido implica tres momentos instruccionales, que son los que hacen posible el acto comunicativo que lo define. Es así como conciben el momento de inicio como la preparación al estudiante para la instrucción, cuyos eventos son activar la atención, establecer un propósito, incrementar el interés y la motivación y presentar la versión preliminar del contenido. En segunda instancia el momento de desarrollo es

aquel donde se presenta y procesa la nueva información, este momento contiene los eventos de recordar conocimientos previos, procesar la nueva información, focalizar la atención, utilizar estrategias de aprendizaje y practicar. Finalmente, el momento de cierre que tiene como propósito revisar los aprendizajes alcanzados, hacer transferencias de los mismos y establecer relaciones. El docente sin duda debe cumplir con los tres momentos para la enseñanza de la matemática.

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2018), enfatiza una serie de elementos curriculares para favorecer el área de conocimiento de la matemática en la educación básica. Los procesos generales que tienen que ver con el aprendizaje, tales como el razonamiento; la resolución y planteamiento de problemas; la comunicación; la modelación y la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos, y los conocimientos básicos que tienen que ver con procesos específicos que desarrollan el pensamiento matemático y con sistemas propios de las matemáticas.

Estos procesos específicos se relacionan con el desarrollo del pensamiento numérico, el espacial, el métrico, el aleatorio y el variacional, entre otros. Se hace preciso entonces el desarrollo de competencias pedagógico-didácticas, las cuales se refieren a la capacidad que debe tener el docente de conocer, saber seleccionar, utilizar, evaluar, perfeccionar y recrear o crear estrategias de intervención didáctica efectivas (Braslavsky, 2000, p.27).

La motivación es otra propiedad que destaca como parte de las estrategias, y es que, ciertamente si el docente no hace un buen y variado uso de estrategias didácticas, la motivación del estudiante para el aprendizaje será muy baja. La autora de este estudio se pregunta, quién en algún momento no ha percibido una baja motivación de sus estudiantes. Y es que todo docente en algún momento lo ha vivido, pero al tiempo de vivirlo debe inmediatamente cambiar la estrategia que no le funcionó y autoevaluarse. Las siguientes evidencias soportan el problema evidenciado con la baja motivación en matemáticas. ...*Pero hay muchos problemas que le brindan al niño para crear ambientes de modelación y que desmotivan al estudiante DOC3.* La afirmación de este docente coincide con la de un estudiante que se muestra desmotivado... *la matemática siempre la da en el salón por el tablero nunca nos ha hecho una clase fuera del salón es un poco aburrido EST5.*

El docente debe buscar la motivación del estudiante utilizando estrategias creativas e innovadoras. El estilo innovador en la praxis pedagógica implica el desarrollo de la creatividad, experimentación y la investigación, así como, la flexibilidad y espontaneidad en cada clase matemática. Al respecto Lucarelli (2013), indica que el docente debe ser innovador con “Producciones originales en su contexto de realización, que se inician a partir del interés por la solución de un problema... tales innovaciones son llevadas a cabo a lo largo de todo el proceso” (p.28).

Marín (1998), señala que la creatividad es uno de los pilares fundamentales en los que debe apoyarse toda enseñanza y educación. La concibe como el cimiento sólido de un proceso educativo realista, el clima divertido y afectivo, abierto y activo, la propia dinámica metodológica innovadora y el fin mismo de la educación formar ciudadanos críticos y adaptados a la realidad de su entorno socio cultural, pero sobre todo capaces de la comprensión global y transformación creativa del mismo.

Lamentablemente, el docente de matemáticas busca más la memorización de conceptos y poco involucra al niño en situaciones de aprendizaje de su propio contexto, lo que hace que este pierda la motivación al no comprender. Como lo señala Pérez et al. (2021), la labor pedagógica, de los docentes de matemáticas, deben proporcionar estímulos que generen actividad y motivación en el proceso de aprendizaje, disminuyendo las orientaciones directas al estudiante de parte del docente (p.6). El docente es el facilitador del aprendizaje y los alumnos se sentirán más motivados si ellos mismos logran solucionar los problemas y comprender cada tema de estudio.

Los elementos curriculares que propone el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2018) para favorecer el área de conocimiento de matemática establecen,

Para aprovechar el contexto como un recurso en el proceso de enseñanza se hace necesaria la intervención continua del maestro para modificar y enriquecer ese contexto con la intención de que los estudiantes aprendan. Estas intervenciones generan preguntas y situaciones interesantes que por estar relacionadas con su entorno son relevantes para el estudiante y les dan sentido a las matemáticas. Así es como del contexto amplio se generan situaciones problemáticas. (s/p)

Hacer énfasis en involucrar al niño en su contexto, efectivamente, es una estrategia que le da sentido a las matemáticas por parte del niño y, por ende, este se va a motivar.

*Subcategoría apoyo familiar:* La participación de la familia en el aprendizaje del niño constituye el soporte para el éxito de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Romagnoli y Cortese (2016) coinciden en que los padres de familia juegan un papel determinante en el rendimiento académico de sus hijos gracias al acompañamiento que éstos puedan brindarle. Lamentablemente, se evidencia en el contexto de estudio la poca ayuda de la familia a sus hijos para favorecer el aprendizaje de las matemáticas.

Tanto los docentes como los estudiantes entrevistados coinciden en dar cuenta en sus expresiones de la importancia de la ayuda de la familia para que el estudiante logre con éxito los aprendizajes matemáticos. Las siguientes expresiones lo certifican... Y *el poco acompañamiento de los padres DOC1.... no tienen acceso a que les ayuden en la casa DOC5.* Un estudiante dice...y *los problemas que hay que resolver y de paso en la casa les pregunto y no saben EST5.*

Se aprecia claramente en la expresión de sentido del estudiante como no consigue ayuda de sus familiares cuando la requiere. Aunque la escuela es la responsable de enseñar habilidades matemáticas, la familia sigue siendo el eje central en la solidificación de estas competencias y esto se logra con su ayuda, participación y apoyo.

Quien escribe opina que, aunque muchas familias de las escuelas de San Benito Abad no tienen los conocimientos para ayudar a sus hijos en las tareas matemáticas, el apoyo es fundamental. Garreta (2014) enfatiza en que es responsabilidad de la familia la relación con la escuela, el apoyo hacia la escuela y eso significa al apoyo escolar en casa. El que un padre este al lado de su hijo y le dé palabras de aliento, y lo陪伴e es garantía de que el niño lo va a intentar de nuevo y no va a abandonar por lo menos el primer intento. De allí la importancia de la familia en este proceso.

*Subcategoría desarrollo cognitivo:* El desarrollo cognitivo tiene que ver con los procesos mentales que dan cabida a la comprensión de las matemáticas. Algunos de estos procesos son la memoria y la atención. A este propósito, destacan algunas expresiones de sentido que fundamentan lo expuesto. ...ya que este va de la mano del aprendizaje de la asignatura por lo que la maduración neurológica de cada persona en particular; esto marca el ritmo en su aprendizaje DOC5.... no recuerdan procesos

*básicos matemáticos, su bajo rendimiento académico, falta de atención* DOC4. Los docentes coinciden en que si el niño no atiende ni memoriza, se le va a dificultar aún más el aprendizaje.

En opinión de la autora de esta investigación, el docente debe conocer y respetar los procesos básicos cognoscitivos y estar consciente de las edades con las que está trabajando. Es preciso sobre todo que el docente que atiende multigrados enfatice en las individualidades ya que, si él se centra en pasar un mismo tema matemático para varias edades, no va a lograr captar la atención y probablemente los resultados del aprendizaje no van a ser buenos.

Piaget (1990) enfatiza en la maduración biológica del niño, la cual va a ser el punto de partida para el aprendizaje. La memoria, atención, capacidad de resolver problemas se van adquiriendo de acuerdo a las etapas del desarrollo del niño y con las particularidades de cada individuo. Las operaciones matemáticas se caracterizan por el uso adecuado de la lógica, aspecto que los estudiantes adquieren en la etapa de operaciones concretas de Piaget entre los 7 y 11 años de edad (Piaget, 1990). Edad en la que están los niños de esta investigación. Los procesos importantes en esta etapa y que se van desarrollando con los aprendizajes matemáticos son clasificación, conservación, descentramiento, reversibilidad, seriación y transitividad (Castaño, 2006).

Otro aspecto de fundamental importancia que surgió de las entrevistas se relaciona con la lectoescritura. Los docentes al igual que la investigadora de este estudio coinciden en afirmar que si el niño no tiene comprensión lectora, difícilmente va a lograr la comprensión de problemas matemáticos y encontrar la solución por muy básicos que sean. Las evidencias se muestran a continuación. ...*primero el desarrollo cognitivo, dificultad en el proceso de lectoescritura. DOC2. ...ya que un niño que no lee va a interpretar un poco menos los problemas matemáticos. DOC6.*

Las actividades de lectoescritura sin duda ayudan al estudiante comprender matemáticas, Flores et al. (2023) señalan que “la lectura amplía y fortalece el conocimiento matemático. Es muy importante la forma en que los niños adquieren la lectura y la escritura, ya que de ello depende como se relacionen posteriormente con los textos” (p. 63), por ello, el docente debe mantener comunicación con colegas de otras

áreas para comprender y atender casos individuales y los directores y rectores deben estar atentos a las estrategias que utilizan estos docentes del área de lengua.

*Subcategoría dimensión afectiva:* Con frecuencia los docentes de matemáticas tienen que lidiar con comentarios como no me gustan las matemáticas, no me gusta el profesor de matemáticas. Es conocido por cualquier docente e incluso cualquier persona que haya estudiado hasta cierto nivel, que las matemáticas tienen fama. Al tener la materia cierto nivel de complicación, se va transmitiendo de grupos a grupos, de padres a hijos y de niños a niños comentarios que certamente originan temor a los estudiantes. Las siguientes son evidencias del grupo de profesores ...*la fobia a la matemática la ven como una materia difícil DOC5.* ...*ya eso se ha vuelto como un mito que la matemática es lo difícil, es lo malo es lo que nadie prácticamente puede aprender DOC3.*

Las condiciones afectivas a las que esté sometido el alumnado son un factor fundamental en la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes. Es el docente el responsable de atender cada uno de estos temores y trabajar con los estudiantes y padres haciéndoles entender que esos comentarios no son ciertos. El docente de matemáticas debe generar confianza en el estudiante. Para Fulquez (2012) la confianza es una característica emocional que requiere de sentir y actuar a la vez. Cuando el individuo confía en sí mismo puede extender esa confianza hacia los demás y recibirla de regreso, se convierte en la cohesión que mantiene unidas las relaciones y consigue que el diálogo sea franco. Si el estudiante siente confianza, se sentirá más cómodo en las clases y creerá menos en esos comentarios ya que se formará su propia idea.

Otro aspecto importante es la creencia del estudiante de que no puede hacer uno u otro ejercicio, o que no sirve para las matemáticas. Estas creencias muchas veces son fundadas por los mismos padres. Las expresiones de los estudiantes participantes lo evidencian. ...*La matemática me da miedo, se me dificulta entenderla EST3... la matemática no me gusta me da miedo no me aprendo las tablas EST4. ...no los entiendo y también me da miedo igual que mi mamá...EST4.* Claramente se denota en una de las expresiones como a veces los mismos padres incentivan ese temor en sus hijos.

La afectividad, emociones y sentimientos desempeñan un papel importante en la educación, y si el estudiante muestra rechazo, rabia, negación hacia el docente de

matemática y las matemáticas, probablemente, se desanime y ni siquiera quiera asistir al colegio convirtiéndose esto en riesgo de deserción escolar. Trianes y García (2008) indican que, las emociones y sentimientos están presentes a lo largo de la vida. Se está triste o feliz en función de algo y a nivel educativo, lamentablemente, las matemáticas tienen influencia en estos estados de ánimo.

Algunos docentes lamentablemente aceptan esos comentarios y otros no transmiten al alumno la confianza, haciéndoles ver que sí hay dificultad y va a ser difícil lograrlo. Es el caso que se presentó en el párrafo anterior donde el niño manifestó que no lo puede aprender. “Uno de los errores del docente en su labor es dar a entender a un alumno que no puede aprender. Si se logra que el estudiante esté convencido de que puede aprender, su disposición e interés aumentarán considerablemente” (Pérez et al, 2021, p.7).

Como autora de la investigación y docente del área de matemáticas, observo que, muchos niños desde muy pequeños se enfrentan sin motivo alguno a la frustración, y es lo que se debe evitar. El docente matemático debe atender estos casos y trazarse la meta de que ninguno de sus estudiantes llegue a estos extremos. Debe autoevaluarse y determinar si las fallas están en los estudiantes o en ellos mismos.

*Subcategoría contexto que rodea al niño:* Otro de los factores que influyen en el aprendizaje de las matemáticas es el contexto, ...*debe tener en cuenta es el contexto en que se desenvuelve. DOC6.* lo que está dado por las condiciones sociales y económicas del estudiante. Particularmente, los niños del Municipio San Benito Abad por su bajo nivel adquisitivo no tienen en sus viviendas la oportunidad de aprender e interactuar con recursos tecnológicos. Esto puede ser una limitante para su aprendizaje de las matemáticas.

El contexto según el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2018), tiene que ver con los ambientes que rodean al estudiante y que le dan sentido a las matemáticas que aprende. Aspectos como las condiciones sociales y culturales tanto locales como internacionales, el tipo de interacciones, los intereses que se generan, las creencias, así como las condiciones económicas del grupo social en el que se concreta el acto educativo, deben tenerse en cuenta en el diseño y ejecución de experiencias didácticas (s/p). Cuando se realiza análisis del contexto, los docentes pueden adaptar

sus estrategias para que sean más relevantes y efectivas y lleguen mejor a los estudiantes.

### **Categoría 2: El juego como estrategia pedagógica**

Esta categoría surge de las voces de ambos grupos de entrevistados, quedando en evidencia una verdad que es contradictoria. Aunque discursivamente los informantes docentes aseguran que utilizan para la enseñanza de las matemáticas la lúdica como herramienta y señalan su importancia, ...*para promover procesos de modelación y comunicación.DOC1.* ...*la enseñanza de operaciones básicas y desarrollar en ellos el pensamiento lógico matemático. DOC2.* Los estudiantes aseguran que los docentes no utilizan el juego como estrategia de aprendizaje. ...*Utiliza juegos, pero en matemáticas casi no, en otras materias sí. EST1.* ...*a veces el tablero, pero no eso no es juego. EST3...**El profesor nunca nos ha hecho actividades recreativas para matemáticas, la matemática siempre la da en el salón por el tablero nunca nos ha hecho una clase fuera del salón es un poco aburrido. EST5.* Vale destacar que solo un estudiante destacó el juego como parte de la enseñanza de los docentes... *Utiliza juegos y rondas para preguntar las tablas y competencias para suma y resta. EST4.*

El uso de elementos de juego sin duda es eficaz para la enseñanza de cualquier asignatura, destacando las de mayor complicación como lo son las matemáticas. Contreras y Eguia (2017) afirman que “utilizar gamificación en las aulas es eficaz siempre y cuando se utilice para animar a los estudiantes a progresar a través de los contenidos de aprendizaje, para influir en su comportamiento o acciones y para generar motivación” (p. 16). A través de los juegos, los estudiantes pueden mejorar sus habilidades matemáticas de manera atractiva y divertida, lo que facilita un aprendizaje más profundo y duradero. Además, el juego promueve el aprendizaje colaborativo, la resolución de problemas y la creatividad.

En opinión de quien escribe, el juego es natural en cualquier persona. Desde muy pequeños el juego se manifiesta y, en cualquier persona adulta, el juego también se hace presente en cualquier espacio de su vida. En situaciones de aprendizaje de cualquier edad, queda demostrado que el juego es efectivo para favorecer el aprendizaje. Según Guzmán y Zambrano (2017), las actividades lúdicas son estrategias muy importantes que se deben aplicar en el aprendizaje dado que se ha observado que sin estas prácticas

hay un bajo desempeño de los estudiantes puesto que el juego es muy importante en la vida de todos los seres humanos porque ayuda a desarrollar habilidades y destrezas en el aprendizaje significativo de los estudiantes.

### **Categoría 3: Desafíos de la enseñanza matemática en contextos rurales**

Las aulas multigrado están destinadas a la atención simultánea por parte de un docente a estudiantes de diferentes edades y niveles educativos en un mismo ambiente o espacio de aprendizaje. Surge como solución a la educación en zonas rurales y de difícil acceso. El docente debe estar en capacidad de manejar las diferencias individuales y planificar en simultáneo para diferentes temas e intereses para lo que se le debe ofrecer preparación.

*Subcategoría formación y actualización del docente:* En opinión de la autora de esta tesis, sin duda se precisa de conocimientos específicos para abordar ciertos temas matemáticos. El MEN (2018), se sustenta, cuando exige que se deben desarrollar contenidos que potencien el pensamiento matemático. “Tales contenidos se constituyen en herramientas para desarrollar, entre otros, el pensamiento numérico, el espacial, el métrico, el aleatorio y el variacional que, por supuesto, incluye al funcional” (s/p).

Con relación a la preparación del docente no graduado en matemáticas para asumir dicha enseñanza, los hallazgos develan en las expresiones de sentido, opiniones contrapuestas. Unos docentes opinan que no se requiere de conocimientos profundos para el abordaje de estos temas. ... *Sin ser docente del área, sí se puede orientar en básica primaria.DOC2.* ... *cualquier docente que busque las herramientas necesarias puede hacer una labor buena como docente de matemáticas, DOC5.* Otros docentes entrevistados, por el contrario, señalan que si se debe tener preparación y formación en el área. ...*no como lo exploraría un profesor de matemáticas netamente.DOC3.* ...*en su mayoría no contamos con los conocimientos para profundizar en los procesos matemáticos. DOC1...no alcanzamos a explorar el recurso de manera significativa en lo que se espera promover desde las matemáticas. DOC1 ...nuestros niveles de formación para la orientación del área son bastante deficientes, pienso que nosotros necesitamos sobre todo más capacitaciones.DOC4.*

La autora de este estudio piensa que, sí se requiere la capacitación de los profesores para asumir dicha responsabilidad, ya que como lo refiere Bralslavsky (2000,

p.27), el docente requiere la capacidad de aplicar un conjunto de conocimientos vinculados con los procesos de su especialización y su práctica profesional. Esto sustenta la preparación específica en el área de matemáticas de la que se hace referencia. Sanoja (2004), destaca que la formación permanente es un proceso dirigido al desarrollo profesional, que contiene la actualización y el mejoramiento que, en interacción con los otros componentes, conforman la formación continua del docente. La formación docente implica desarrollo profesional, y este a su vez demanda actualización y renovación proporcionándole al docente las herramientas y competencias personales y cognitivas para desenvolverse eficientemente y estar a la par de los retos que le corresponda asumir.

Es fundamental contar con profesionales de la educación bien cualificados para garantizar el desarrollo integral de los estudiantes y para ello, se debe invertir en su preparación y formación en el área de conocimiento específica.

#### **Categoría 4: Las TIC como estrategia pedagógica**

Las tecnologías de la información y comunicación constituyen una herramienta imprescindible en la educación. Con las TIC, se rompen las barreras de espacio y tiempo, y se trascienden fronteras permitiendo el acceso a cantidades de información, que de manera manual sería imposible manipular y acceder. En la actualidad ningún docente debe estar exento de incluir la virtualidad en su trabajo pedagógico ya que mejoran la calidad de la enseñanza y el aprendizaje, permitiendo a los estudiantes acceder a recursos educativos de alta calidad desde cualquier lugar.

En este sentido, ayudan a fomentar la participación activa de los estudiantes en el proceso educativo, ya que les brindan nuevas formas de interactuar y colaborar con sus compañeros y docentes. Otros beneficios que señalan los informantes son ...*influye en el proceso, se hace más atractiva y estimula el aprendizaje en los estudiantes* DOC2... *con ellos encontramos juegos matemáticos, estrategias de interés para los niños en la parte matemática.* DOC4... *lo ven como un juego y que ahí mismo están practicando.* DOC5

Las limitaciones económicas y de ubicación impiden a un gran número de estudiantes el acceso a su uso. Específicamente en el caso del Municipio San Benito Abad, los niños en sus hogares no tienen acceso a la tecnología, siendo su única

posibilidad, el acceder a ellas desde la escuela y utilizándolas para el aprendizaje y diversión. Los niños señalaron que, aunque en la escuela hay sala de computación, poco o nada la utilizan para el aprendizaje de la matemática...*Sí, porque nos lleva al aula de informática, pero no la usamos en matemáticas. EST3... No ninguna clase de esa actividad nos ha llevado el profesor EST5.*

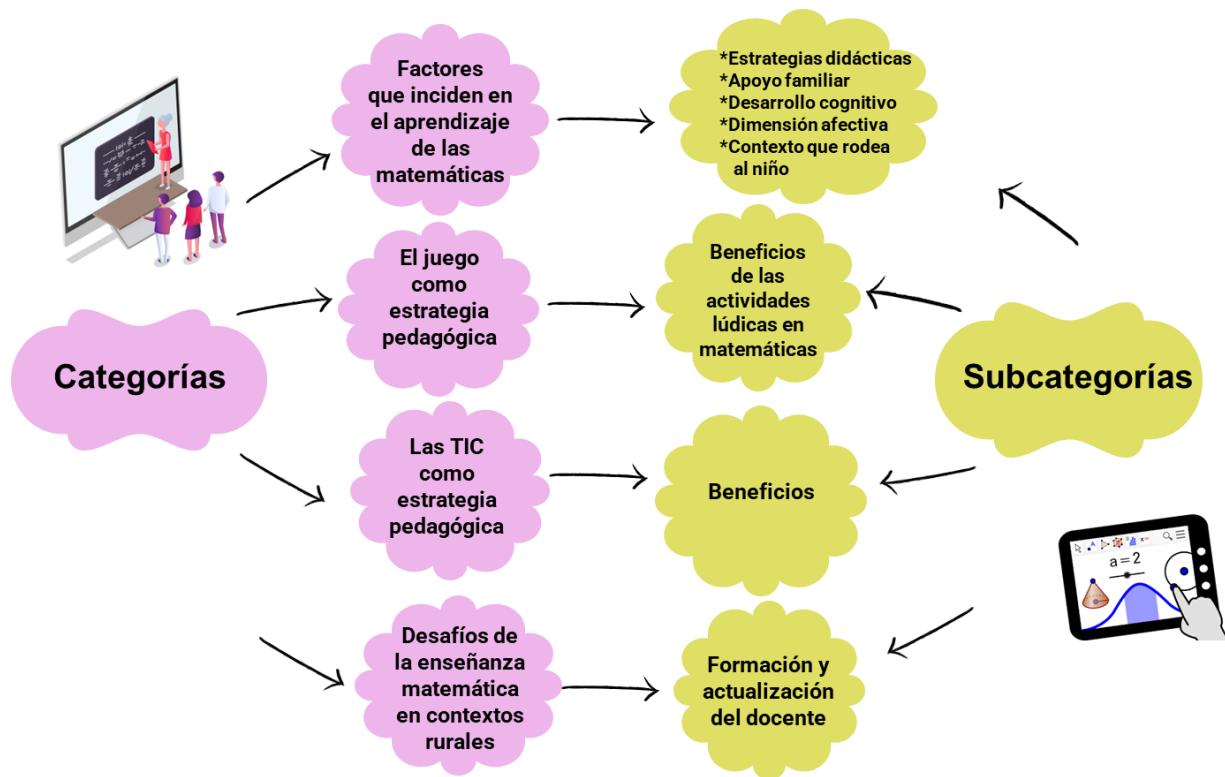
Por su parte los docentes destacan los beneficios de la tecnología en la enseñanza de matemática, pero pareciera que se quedan solo en este aspecto teórico, pero no lo llevan a la práctica. *Genera motivación en el aprendizaje DOC1.... sienten una alegría y satisfacción cuando utilizan el tic, aprenden con una facilidad y aprenden haciendo. DOC2... es generar motivación en los niños y en el mejoramiento del rendimiento en matemáticas y su aprendizaje, ya que lo encuentran divertido. DOC3.*

Probablemente no utilizan el aula porque desconocen la diversidad de usos y beneficios que les puede otorgar para enseñar matemáticas. La UNESCO (2019) en su agenda para el Desarrollo sostenible para el 2030, enfatiza en el objetivo 4, el reconocimiento de las TIC como parte de la educación de calidad, en los que se debe acelerar los procesos hacia el progreso tecnológico, reducir la llamada brecha digital y desarrollar sociedades del conocimiento inclusivas.

En tal sentido, la autora de esta tesis opina que se debe invertir en la formación de docentes que no son egresados en el área de matemáticas, incluyendo en esta formación, el uso de las TIC tomando en consideración que el contexto donde están ubicados no les permite el acceso...*el contexto en que se desenvuelve con los estudiantes...DOC6.* De esa manera, los docentes del Municipio San Benito Abad les ofrecerán a los niños de las escuelas rurales la oportunidad de utilizar la tecnología aprendiendo ya que no disponen de ella en sus casas.

Finalmente, en la figura 1 se muestra el diagrama con la estructura de las categorías y subcategorías finales que surgieron.

**Figura 1**  
**Categorías y subcategorías finales**



## BLOQUE V

### Teorización

A partir del análisis e interpretación previos a este bloque y considerando los hallazgos obtenidos, se identificaron los incidentes emergentes como aspectos finales de este estudio. A continuación, se procede a la consolidación teórica, en la que se presenta de manera coherente la construcción del modelo didáctico lúdico. De este modo, se cumple con el propósito general planteado, brindando aportes que permitan seguir una ruta viable de implementación y que contribuya a mejorar la calidad educativa.

Entorno a la teorización, Glaser y Strauss (1967) apuntan que,

La creación de teorías a partir de los datos aseguraba que estas habían surgido de procesos sistemáticos durante el proceso de la investigación. De esta manera, la teoría originada tendría relación con los datos y el mundo empírico de donde fueron tomados. En este sentido, se planteaba el uso de los datos para la creación de teorías, más que para la verificación. Glaser y Strauss llamaron a esto teorización. (pp.55-56)

Esto implica que la investigadora de este estudio ha logrado una comprensión profunda de la realidad como fenómeno de investigación, a través de una interpretación cuidadosa y una construcción creativa, ha develado aspectos significativos que generarán aportes valiosos. Estas contribuciones pueden ser precisadas como una postura epistémica que enriquece el campo de estudio y abre nuevas vías para la reflexión y el análisis.

#### A manera de preámbulo

En esta consolidación teórica a partir de los aspectos emergentes derivados de las percepciones de los informantes, se establece, por tanto, que existen diversos factores que influyen en el aprendizaje de las matemáticas. Además, se propone que el uso de la lúdica basada en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) puede integrarse como una estrategia pedagógica en el aula. Esta integración busca abordar los desafíos que presenta la enseñanza de las matemáticas en los contextos rurales de las escuelas del municipio de San Benito Abad, en Colombia.

En esta intención, los docentes centran su preocupación en brindar a los estudiantes aprendizajes significativas en su formación integral, adaptando su praxis pedagógica a las necesidades y expectativas de los estudiantes en la era digital. Es

fundamental haber contribuido con el propósito general de esta tesis, que consistió en construir un modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de las matemáticas en las escuelas del municipio de San Benito Abad. Este modelo busca ofrecer alternativas viables para abordar los procesos que los estudiantes perciben como complejos, manteniéndose a la vanguardia de los nuevos enfoques y modelos educativos emergentes.

En atención a lo mencionado anteriormente, en esta era digital, combinar la lúdica con la tecnología puede constituir una alianza fructífera. Esta combinación integra dos elementos esenciales en la educación actual y es urgente transformar la práctica docente mediante estrategias activas e innovadoras que motiven a los estudiantes a aprender de manera más divertida. Además, es fundamental desmitificar la complejidad que representa la matemática como fenómeno de aprendizaje en el aula, mostrando que no es tan intimidante como se ha estigmatizado.

### ***Hallazgos reveladores como aspectos esenciales en la construcción del modelo didáctico lúdico***

La investigación realizada se fundamentó en los argumentos surgidos de las entrevistas con docentes y estudiantes de educación básica primaria. Durante estas conversaciones, ambos grupos expresaron diversas perspectivas sobre la enseñanza de las matemáticas. Coincidieron en que, este proceso no es sencillo para los estudiantes, quienes a menudo enfrentan dificultades para apropiarse de los conceptos matemáticos.

Por ello, se destacó la importancia de que los docentes se preparen adecuadamente para ofrecer herramientas de aprendizaje que no solo sean efectivas, sino también motivadoras. Estas herramientas deben facilitar el desarrollo de las competencias establecidas en el currículo educativo, promoviendo así un aprendizaje más significativo y accesible para todos los estudiantes.

A partir de lo antes mencionado, se enfatiza que en los hallazgos se devela que, el aprendizaje de las matemáticas es un proceso muy complejo que está influenciado por muchos factores que no permiten al estudiante alcanzar todas las competencias. Se acentúa que las estrategias didácticas juegan un papel primordial, porque son elementos eficaces que pueden permitir el desarrollo de las competencias en esta área del conocimiento.

Ofreciendo al estudiante el desarrollo del interés por la asignatura y promoviendo la motivación en la asistencia a la clase. Un factor significativo que se puede sumar a que el estudiante adquiera el gusto por la matemática, es el acompañamiento familiar, esta puede ayudarlo a que se introduzca en el mundo numérico, obtenga aprendizajes significativos y les genere desafíos a los cuales pueda solventar con confianza en su vida cotidiana.

Los docentes señalaron que el desarrollo cognitivo del estudiante es fundamental para el aprendizaje de las matemáticas. Reconocieron que no todos los alumnos aprenden al mismo ritmo y que cada uno tiene un estilo único de participación en el proceso de aprendizaje. Por lo tanto, es necesario adaptar la planificación y las estrategias de enseñanza a sus necesidades, condiciones y particularidades. Además, es crucial considerar el aspecto emocional; si este se subestima, las emociones y actitudes de los estudiantes hacia las matemáticas pueden influir significativamente en su disposición para aprender.

En el mismo orden de ideas, se plantea que el contexto que entorna al estudiante también impacta su aprendizaje, ya que los factores como la escuela, la comunidad y los aprendizajes que van obteniendo en el paso de un nivel a otro, les proveen de experiencias que serán transferidas por el estudiante a su vida cotidiana y eso es parte de los significativo o no que haya sido, y desarrolle un interés por esta asignatura de matemática.

Entre las expresiones planteadas por los sujetos informantes, dejan conocer que el juego se ha consolidado como una estrategia pedagógica efectiva en la enseñanza de las matemáticas, sin embargo, no es constante su inclusión en las aulas de clase. Pero según muchos autores sugieren el uso de la lúdica como actividades de aprendizaje, ya que les permite a los estudiantes no solo aprender sino manejarse con sus compañeros mediante relaciones interpersonales, comunicación y establecer un aprendizaje colaborativo entre muchos otros aspectos en su formación integral. Asimismo, que les motiva a desarrollar competencias indispensables con respecto a las operaciones lógico matemáticas como base para su avance en los diferentes niveles académicos en los que va a transitar.

El juego representa para el alumno diversión al aprender, también estimula su interés, sintiéndose más integrado a la clase y su asistencia será total. Participar activamente, mientras aprenden y se concentran, les permite asimilar la comprensión de la complejidad que se sabe tiene la matemática. Los beneficios que el juego brinda a los estudiantes son muchos, el solo hecho de que obtengan diversas maneras de aprender sin temor a equivocarse o a la burla que sus compañeros les apliquen, por el contrario, si se les hace comprender que aprender de sus errores es un aspecto positivo en su vida, no se sentirán fracasados en los intentos, sino que aprenderán a ser persistentes en sus metas y aprender de esas posibles fallas que se presentan en la vida.

Otros beneficios esenciales que el juego representa en su inclusión en las actividades escolares, es el desarrollo de habilidades sociales, porque mediante el compartir de manera grupal en distintas actividades, los estudiantes aprenden a cooperar, se comunican, ofrecen alternativas de solución en colectivo, esto les ayuda a socializar y a ser personas resultas e independientes. Cuando se incluye la lúdica en el aula no solo en el área de la matemática, se ayuda al estudiante a que se estimule en ellos el pensamiento crítico y la creatividad.

Los retos a los que se enfrentan en las matemáticas los niños y jóvenes, para muchos son desafiantes y eso deben superar, por lo que el juego les ayuda hacerlo, ya que les permite razonar tomándose el tiempo, buscar alternativas de soluciones viales e innovadoras y desarrollar las competencias en esta área. Finalmente, se considera que el juego es una estrategia pedagógica para la enseñanza de las matemáticas que todo docente debe incluir en su planificación y en estos tiempos de transformaciones tecnológicas se pudieran integrar en las aulas de clase como complemento que ofrece grandes aperturas en la formación y desarrollo integral del estudiante, que les genere confianza, valores y creatividad para enfrentar los desafíos de su vida.

En esta era digital las TIC siguen revolucionando el mundo y uno de los contextos que se transformó fue el educativo, con las innovaciones que cada día brindan, permiten su incorporación y nutren el proceso de enseñanza y aprendizaje. Estas representan múltiples beneficios y el docente en su praxis pedagógica es creativo e innovador. Los estudiantes pueden obtener acceso a la información para alcanzar competencias

investigativas. Incluir las TIC a la academia, despierta el interés al estudiante de indagar sobre aspectos que le generen conocimientos y profundizar de manera autodidacta.

Conjuntamente, los docentes pueden incluir las TIC en su planificación y complementar con herramientas tecnológicas en el aula, como el uso de aplicaciones interactivas, videos educativos, y esto motiva al estudiante a conocer otras maneras de aprender de forma interactiva. Estas estrategias virtuales permiten que los estudiantes trabajen en equipos y colaboren entre sí, estableciendo redes de habilidades sociales, tan esenciales en la sociedad actual.

En consecuencia, las TIC pueden fomentar el desarrollo de competencias digitales, transformando el proceso de enseñanza y aprendizaje en un eje digitalizado, estas habilidades representan una oportunidad fundamental para docentes y estudiantes, ya que al obtener estas habilidades su aprendizaje se incrementa y serán parte de su formación personal, académica y profesional, esto permite que el estudiante se prepare para los retos y desafíos futuros a enfrentar en el campo laboral.

Entre los aspectos destacados desde las voces de los informantes está, que la enseñanza de las matemáticas en contextos rurales enfrenta múltiples desafíos, y uno de los más significativos es la formación y actualización del docente. Por tanto, se pudiera inferir que la enseñanza de esta área, se vincula con lo expuesto o simplemente no están dadas las condiciones para esa preparación constante del docente al conocer las circunstancias de esa zona rural.

Es significativo mencionar, que la falta de programas de actualización mediante la implementación de talleres o cursos de preparación les impide a muchos educadores seguir una formación constante, quizás debido también al acceso a la zona rural. En consecuencia, los docentes no saben manejar las herramientas en forma asertivas para facilitar los contenidos a desarrollar y eso les impide sentirse seguros en su capacidad para enseñar los procesos lógicos matemáticos complejos, trayendo como resultado que los estudiantes no alcancen las competencias pautadas en esta área de conocimiento y no tengan bases para alcanzar un rendimiento académico óptimo en los siguientes niveles educativos que deben cursar.

En coherencia con lo anterior, es importante que la enseñanza de las matemáticas esté equipada con metodologías activas, como modelo educativo actual, que considera

que la didáctica mediante la praxis pedagógica del docente esté alineada a las necesidades y contextos de los estudiantes de hoy día. En este tenor, sería fundamental que la formación continua de los docentes, la integración tecnológica educativa y la implementación de estrategias didácticas lúdicas, como aspectos perentorios, se sistematice en acciones a implementar ya que sin duda esto repercutirá en que, al estar actualizado el docente, estará capacitado en las metodologías innovadoras que fomentan un aprendizaje activo y significativo.

En reflexión, es importante que la formación y actualización del docente esté presente para enfrentar los desafíos latentes de la enseñanza matemática en los contextos rurales de las escuelas del municipio de San Benito Abad, en Colombia. De esta manera podrían implementar las metodologías activas y las TIC en el abordaje eficaz no solo del contenido matemático, sino que también fortalezcan los demás contenidos establecidos en el currículo educativo tomando en consideración que son docentes de aula multigrados que deben asumir la enseñanza de todas las asignaturas a distintos niveles educativos en una misma aula.

### **Modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de las matemáticas**

En atención al modelo didáctico Romero y Moncada (2007) indican que es,

Una herramienta teórico-práctica con la que se pretende transformar una realidad educativa, orientada hacia los protagonistas del hecho pedagógico como lo son estudiantes y docentes. Por una parte, emerge de teorías, principios y paradigmas que aportan los fundamentos teóricos del mismo, y por otra, presenta los lineamientos o pautas para desarrollarlo e intervenir en algún contexto educativo en particular. (p.443)

Ahora bien, partiendo de que la lúdica complementa este modelo didáctico para el proceso de enseñanza y aprendizaje, se cita a Alcedo (2011), quien explica que la lúdica “son todas aquellas actividades didácticas, amenas y placenteras desarrolladas en un ambiente recreativo y cuyo impacto pedagógico promueve el aprendizaje significativo que se planifica a través del juego” (p.69).

A partir de las definiciones propuestas por Romero y Moncada (2007) y Alcedo (2011), se lleva a cabo una unificación de los aspectos más destacados para construir los elementos que definirán el modelo didáctico lúdico. La cual se establece como una

herramienta teórico-práctica diseñada para transformar la realidad educativa, centrada en los estudiantes como protagonistas del proceso pedagógico, y el docente en su rol de mediador y facilitador del aprendizaje.

En atención a la vinculación con el modelo didáctico, la lúdica va más allá de reconocer que el juego trasciende su función recreativa, convirtiéndose en un medio eficaz para promover el aprendizaje significativo, la creatividad, la socialización y el desarrollo integral de los estudiantes. Mediante la aplicación de actividades lúdicas, el modelo motivará a los estudiantes, facilitando la adquisición de conocimientos y habilidades de manera amena y efectiva. Además, es esencial que la ruta a implementar esté orientada a la obtención de aprendizajes significativos y que sean transferibles, desarrollándose en un ambiente agradable de armonía para la enseñanza de las matemáticas.

Es importante destacar que cimentar este modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de las matemáticas representa, promover la creatividad y la innovación en el ámbito educativo. Las matemáticas, como ciencia que estudia las propiedades de los números y las relaciones entre ellos, son esenciales en el proceso de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles educativos.

En este mismo orden de ideas, Rovira (2019) expresa que,

La integración de las TIC a la enseñanza pretende desarrollar la capacidad de seleccionar, utilizar e integrar de la mejor manera las herramientas tecnológicas para transformar las prácticas pedagógicas utilizadas por los docentes al momento específico de desarrollar sus didácticas de enseñanza. (s.p)

En complemento, Cruz y Puentes (2012), explican que las TIC permiten a,

Los estudiantes con pocas destrezas simbólicas y numéricas desarrollar estrategias para poder resolver situaciones problemáticas, utilizando diversas herramientas que les proporcionan un mejor entendimiento. Ahora debemos entender que integrar las TIC a las clases de matemáticas es más que usar un recurso o herramienta, implica redefinir la forma en que aprendemos y enseñamos matemáticas. (p. 130)

Ante los argumentos mencionados, la incorporación de las TIC en la enseñanza de las matemáticas, a través de estrategias lúdicas, ha demostrado ser un enfoque efectivo para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Este método no solo

busca motivar a los estudiantes, sino también desarrollar competencias básicas que son esenciales para su aprendizaje integral.

### ***Propósito del modelo didáctico lúdico***

El modelo busca transformar la praxis pedagógica del docente para facilitar un aprendizaje significativo en los estudiantes, valorando la importancia del área de matemáticas y su transferencia a todos los contextos en los que se desenvuelven. Además, al estar respaldado por estrategias lúdicas y las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), permite no solo adquirir conocimientos, sino también obtener una formación integral que prepare a los estudiantes para convertirse en ciudadanos con valores. Esto les capacita para conocer, hacer, convivir, ser y transformar una sociedad en constante cambio en esta era digital.

### ***Características del modelo didáctico lúdico***

El modelo desarrollado se caracteriza por los hallazgos emergentes, el sustento teórico y la experiencia de la autora de esta investigación. Este modelo debe estar enriquecido con aspectos esenciales que, a partir de la didáctica lúdica fundamentada en las TIC, fortalecerán la enseñanza de las matemáticas y la práctica pedagógica del docente, lo que permitirá obtener aprendizajes significativos en los estudiantes. A continuación, se realiza una descripción puntual de cada una de estas características.

*Interactividad:* se requiere la participación activa de los estudiantes en su proceso de aprendizaje y que la dinámica implementada por el docente para la enseñanza de la matemática sea creativa e innovadora.

*Motivación:* el uso de la lúdica fundamentada en las TIC puede ayudar a que los estudiantes exploren, se entusiasmen y se despierte en ellos curiosidad e interés por aprender de una manera divertida y amena. Por lo que el docente ejerce un rol de facilitador del aprendizaje.

*Aprendizaje significativo:* presenta conexión con los nuevos aprendizajes y los conocimientos y experiencias previas, lo que beneficia una comprensión más profunda.

*Desarrollo integral:* importante que se genere en un marco de acciones del docente desde su praxis pedagógica que admita una formación holística, indispensables para el desarrollo de habilidades socioemocionales, cognitivo y digitales en los estudiantes.

**Flexibilidad:** en el modelo desarrollado la flexibilidad es pertinente porque el proceso de enseñanza y aprendizaje debe ser adaptativo, ya que se requiere de la participación activa de docentes y estudiantes, también tiene que adecuarse a diversidad de contextos, necesidades educativas y particulares del educando, permitiendo la introducción de diversas estrategias y recursos didácticos mediante la lúdica y fundamentada en las TIC.

**Herramientas interactivas:** el modelo se fundamente en la lúdica basada en las TIC, uso de software y aplicaciones para llevar a cabo prácticas interactivas, como simuladores y juegos educativos que refuerzen conceptos matemáticos.

**Plataformas de aprendizaje:** para implementar el modelo es imprescindible que las escuelas del municipio de San Benito Abad, cuenten con plataformas en línea que se activen para que los docentes puedan llevar a cabo la práctica de la enseñanza de la matemática a los estudiantes, mediadas por las TIC, y el acceso sea viable.

**Aprendizaje colaborativo:** es importante que el docente promueva el trabajo en grupo entre los estudiantes, esto permitirá implementar herramientas digitales que facilitan el aprendizaje entre los estudiantes de las matemáticas y su comprensión.

**Evaluaciones digitales:** mediante este modelo se precisa efectuar evaluaciones en línea que ofrecerán retroalimentación y procederá a que los estudiantes realicen prácticas donde se niveleen en los contenidos matemáticos que se les hagan complejos y mejoren su comprensión.

**La formación docente:** es fundamental en el modelo didáctico, que promueve la capacitación y actualización continua de los educadores en enfoques innovadores y en el desarrollo de competencias digitales. Esto implica no solo la incorporación de herramientas lúdicas y tecnologías de la información y la comunicación (TIC), sino también la integración de cualquier recurso creativo que resulte efectivo en la enseñanza de las matemáticas.

### ***Postulados teóricos que sustentan el modelo didáctico lúdico***

La sustentación teórica a vincular con el modelo, se basa en lo plateado por la UNESCO (2022) en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible donde,

Reconoce la necesidad de los alumnos de considerar una amplia gama de enfoques convergentes para los problemas a los que se enfrentan. El objetivo 4.7 de los ODS, en particular, precisa que los estudiantes son ciudadanos globales

que requieren conocimientos y competencias para construir futuros sostenibles en un mundo cada vez más interdependiente. (p.57)

Adicionalmente se consideran los 4 pilares de la educación, en el cual Delors (1996) expresa en el informe que “la educación se ve obligada a proporcionar las cartas náuticas de un mundo complejo y en perpetua agitación y, al mismo tiempo, la brújula para poder navegar en él” (s/p). Al respecto, en un mundo de transformaciones vertiginosas como ocurre con las TIC, la UNESCO (2015) ha planteado el repensar de la educación, para ello manifiesta que,

La educación tiene muchos propósitos incluyendo el permitir a los educandos que desarrollen su potencial individual contribuyendo también a una transformación social. Cada generación se enfrenta al reto de decidir qué va a enseñarle a la próxima generación. Naturalmente, la educación cambia en función del tiempo y el espacio. Una educación de calidad en una región rural y montañosa de Asia no será la misma que en las partes urbanizadas de Europa. A pesar de sus diferencias, todos los programas educativos deben apoyarse sobre cinco pilares fundamentales del aprendizaje para así proveer una educación de calidad y fomentar un desarrollo humano sostenible (4 fueron establecidos en el Informe Delors, s/p)

En este marco, los pilares de la educación en el nuevo modelo educativo del siglo XXI representan lineamientos establecidos para brindar al mundo una educación de calidad, procurando una formación del individuo integral. Anteriormente se habían establecido 4 pilares y actualmente se cuenta con 5 pilares que son la base para aprender a aprender, desde el desarrollo del pensamiento crítico hasta la transición a nuevos conocimientos con un óptimo proceso de enseñanza y aprendizaje.

En este sentido, el modelo proyecta un perfil de profesor que le permite consolidar un proceso formativo integral a partir de la comprensión y producción de nuevas cosmovisiones que dignifiquen y desplieguen la condición humana desde el "aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos, aprender a ser, aprender a transformarse uno mismo y la sociedad" (UNESCO, 2015, p. 13) y desde el buen vivir, con una visión clara "del lugar epistemológico de aprendizaje del conocimiento integrado, relacionado y contextualizado e implicado con el mundo de la vida". Estos elementos facultan al futuro profesional para desarrollar su potencial individual, al generar un

proyecto de vida que contribuya a la transformación social con miras a fomentar un desarrollo sostenible.

Esta sustentación teórica se relaciona con el modelo didáctico lúdico, por su relevancia en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y su fundamentación en las TIC. Ante estos argumentos se siguen los postulados planteados por la UNESCO (2015), donde expresa que “es necesario implementar ciertos fundamentos para la formación sostenible de todos los alumnos, mostrando las distintas etapas del conocimiento: desarrollo cognitivo, desarrollo social, desarrollo emocional, y las potencialidades humanas” (s/p). Seguidamente se describe cada uno de los pilares y cómo mediante sus aportes pueden beneficiar al modelo didáctico lúdico que se construyó.

### **Pilares de la educación**

Los pilares de la educación surgen con la finalidad de que cada persona, en su etapa de aprendizaje y educación, aprenda a utilizar los conocimientos durante toda la vida. Estos pilares abarcan no solo los relacionados con el conocimiento, sino también con las capacidades para abordar una vida en paz y con valores (Delors, 1996). Estos, se mencionan a continuación.

*Aprender a conocer:* Conocer el entorno, ejercitar la memoria, el pensamiento y la atención a los detalles es lo que busca promover este pilar. Consiste en aprender sobre el mundo que rodea al ser humano como un ser individual, y a su vez como parte de una comunidad. Se puede considerar como un pilar fundamental dentro de cualquier motor de aprendizaje. Las principales cualidades que los alumnos desarrollan son las siguientes:

- a) Adquisición de valores, razonamiento propio y competencias cognitivas del mundo exterior.
- b) Construcción del conocimiento personal al unir aquello aprendido en la escuela y su saber cotidiano.
- c) Uso del pensamiento crítico como herramienta de aprendizaje.
- d) Consciencia sobre su entorno ante el cual demuestran interés.

Aprender a conocer supone admitir que cada educando construye su propio conocimiento. Esto se refiere a conocimientos, valores, competencias cognitivas y razonamientos para respetar y alcanzar el conocimiento y la sabiduría a fin.

La vinculación de este pilar con el modelo didáctico lúdico, apoyado en las TIC, permite facilitar el acceso a información actualizada y de manera profunda, confiriendo variedad y encuentros con las fuentes primarias. Con la ayuda del docente se puede guiar al estudiante en aspectos como la ética y las competencias que puede ir desarrollando en la investigación, además promoviendo la motivación, la curiosidad y el aprendizaje autónomo. Los estudiantes pueden explorar conceptos matemáticos y científicos de manera interactiva, lo que enriquece su comprensión.

*Aprender a hacer:* Cuando los estudiantes prestan atención a su entorno, es momento de que sean parte de ello e interactúen en situaciones diversas. En este pilar se ponen en práctica los conocimientos previamente aprendidos, de forma que cada persona se enfrente a un problema en concreto.

Se relaciona con los valores, competencias prácticas y toma de decisiones dentro del contexto de la vida diaria. Claramente se busca observar que los conocimientos pueden ser empleados para resolver de manera activa una situación dada. Las principales cualidades de este pilar de la educación son:

- a) Poner en práctica el conocimiento adquirido y adaptarlo a futuras situaciones.
- b) Interpretar y reaccionar a situaciones repetidas o de la vida diaria.
- c) Innovar o actuar de forma creativa para obtener mejores resultados.
- d) Ser capaz de actuar creativamente y con responsabilidad en el entorno propio.

Es importante destacar que este pilar promueve la evolución del “hacer” de las personas, ya que la forma en que se solucione un problema o situación deberá cambiar en el futuro para que el conocimiento en sí cambie.

Su relación con el modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC, se puede evidenciar en la aplicación de actividades lúdicas, ya que permiten a los estudiantes usar sus conocimientos en situaciones prácticas. Al usar las TIC, en la construcción de proyectos y simulaciones se fomentan habilidades prácticas, como la resolución de problemas y la creatividad en la aplicación de conceptos matemáticos.

*Aprender a vivir juntos:* Convivir en armonía resulta ser el reto más grande para este pilar de la educación, ya que se trata de mantener un estado de igualdad, bienestar y desarrollo social. Esto incluye las actuaciones que las personas tienen en su entorno familiar, escolar o laboral.

Los maestros promueven la sana convivencia para desarrollar este pilar a través de la igualdad de oportunidades, respeto mutuo, entendimiento de las diferencias personales sin llegar al rechazo o la discriminación. Fomentar este pilar puede ser más complicado que con otros, pero existen herramientas en las escuelas que aportan conciencia sobre las diferencias y similitudes entre las personas.

Aprender a vivir juntos aborda las capacidades críticas esenciales para una vida mejor en un contexto donde no hay discriminación y todos tienen igualdad de oportunidades para desarrollarse a sí mismos y contribuir al bienestar de sus familias y comunidades. Esto tiene que ver con el conocimiento, los valores, las competencias sociales y el capital social para contribuir a la paz y la cooperación internacional, a fin de:

- a) Participar y cooperar con los otros en sociedades cada vez más plurales y multiculturales.
- b) Desarrollar una comprensión de los otros pueblos y sus historias, tradiciones, creencias, valores y culturas.
- c) Tolerar, respetar, acoger, apreciar e incluso celebrar la diferencia y la diversidad de los pueblos.
- d) Responder de manera constructiva a la diversidad cultural y la disparidad económica que se dan en todo el mundo.
- e) Ser capaz de manejar situaciones de tensión, exclusión, conflicto, violencia y terrorismo.

Los aportes de este pilar al modelo didáctico lúdico, están en que las dinámicas de grupo y los juegos colaborativos respaldado por TIC, fomentan la socialización y el trabajo en equipo. Los estudiantes desarrollan habilidades interpersonales y aprenden a respetar y valorar las opiniones de sus compañeros en un marco de cooperación y entendimiento, además de estar formados para enfrentar los retos de la vida en unión y amistad.

*Aprender a ser:* En este pilar se debe potenciar y refinar lo aprendido en los anteriores pilares para forjar a un ser autónomo. Es importante que la educación hasta este punto haya logrado en los estudiantes un desarrollo correcto de sus capacidades individuales. Estos deben poder analizar, buscar, interpretar, y usar los conocimientos adquiridos y aquellos que rodean el mundo exterior.

Cada estudiante tendrá su juicio personal, autonomía y responsabilidad para pasar a ser parte de un grupo o sociedad. Deben ser capaces de verse a sí mismos como los personajes estelares del cambio que desean crear. Para ello se establecen varios factores que ayudan a aprender a ser un individuo funcional.

- a) Deberá actuar con responsabilidad personal dentro de los parámetros sociales.
- b) Tendrá un juicio propio ante diversas situaciones, problemas o contextos que se le presenten en el ahora o en el futuro.
- c) Mostrará interés en adquirir nuevos conocimientos descubriendo y experimentando con el entorno, incluso superando sus propios conocimientos.
- d) Poseerá las capacidades personales para el autoconocimiento, el desarrollo del carácter propio, la resolución de conflictos personales, y los valores en pro del bienestar general.

Este pilar contribuye con el modelo didáctico, al integrar la lúdica y la tecnología al desarrollo de la autoestima y la autoconfianza de los estudiantes. Al participar en actividades que les interesan, se sienten más seguros de sus capacidades y se fomenta su identidad personal y social.

*Aprender a transformar:* Sostiene que cada ser humano es capaz de transformar el entorno. Esto se logra con las acciones conjuntas de ellos y haber recibido una educación que proyecta el trabajo en equipo sin discriminación con un buen uso de los valores humanos. Se transforman los actos de las personas para crear un cambio de significancia.

Gracias a esto se logra un balance entre las habilidades personales, sociales y cognitivas con el trabajo en equipo no discriminatorio para lograr un bien mayor. Este pilar se manifiesta cuando los alumnos han culminado su periodo escolar y comienzan a cambiar su propio entorno.

Para construir estos pilares educativos a través de la práctica diaria, el planteamiento curricular determina los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que los estudiantes han de adquirir a lo largo de la educación obligatoria. Estos se complementan con el desarrollo de la capacidad de reflexionar sobre el proceso de aprendizaje propio, y el desarrollo de la capacidad de seguir aprendiendo a lo largo de la vida.

Este enfoque educativo prepara a los estudiantes para enfrentar y transformar su entorno. Al involucrarse en proyectos que utilizan TIC, los estudiantes pueden identificar problemas en su comunidad y proponer soluciones creativas, desarrollando así un sentido de responsabilidad social.

Estos vínculos destacan cómo un modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC, puede enriquecer la experiencia en la educación básica, alineándose con los pilares fundamentales de la educación. Finalmente se logra aprender a transformar el entorno y a uno mismo, siendo el pilar que enfoca con mayor fuerza el resultado obtenido en los anteriores mencionados. Al lograr cambiar una parte del entorno o la sociedad, sin importar su tamaño, se obtiene el comienzo para un cambio aún mayor.

### **Principios y estándares para la educación matemática**

En el National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000), es “una organización profesional internacional comprometida con la excelencia de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para todos los estudiantes” (p. xiii). Se estructura en base a dos pilares: principios y estándares. Los principios orientan la acción educativa y forman parte de las grandes decisiones subyacentes a todo currículo e implican a los ámbitos políticos, sociales y económicos. Estos son los principios curriculares que propone el NCTM:

- a) Equidad. La excelencia en la enseñanza de las matemáticas exige equidad, altas expectativas y apoyo para todos los estudiantes.
- b) Currículo. Debe ser coherente y relevante, integrando conceptos matemáticos de manera que los estudiantes puedan ver la conexión entre ellos.
- c) Enseñanza. Para que la enseñanza de las matemáticas sea eficaz es necesario comprender lo que los alumnos saben y necesitan aprender, y luego desafiarlos y apoyarlos para que lo aprendan bien.

d) Aprendizaje. Los estudiantes deben aprender matemáticas con comprensión, construyendo activamente nuevos conocimientos a partir de la experiencia y el conocimiento previo. Se reconoce que el aprendizaje es un proceso activo y que los estudiantes deben ser alentados a explorar, formular preguntas y resolver problemas.

e) Evaluación. Se debe apoyar el aprendizaje de las matemáticas importantes y brindar información útil tanto a los docentes como a los estudiantes. La evaluación debe ser continua y formativa, proporcionando información sobre el progreso del estudiante y guiando la instrucción.

f) Tecnología. Es esencial integrar la tecnología a la enseñanza de las matemáticas para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

Este modelo se basa en la organización profesional dedicada a la mejora de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, el cual proporciona recursos, investigaciones y estándares que ayudan a los educadores a implementar prácticas efectivas en el aula. Estos principios y estándares son directrices y recomendaciones diseñadas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en las escuelas y están centradas en la necesidad de una educación matemática de alta calidad y accesible para todos los estudiantes.

Asimismo es fundamental para cambiar los enfoques negativos y desmotivadores que han venido representando las matemáticas como una aventura estigmatizada, brindando fortaleza al estudiante a que adquiera competencias propias de esta área y transfieran y apliquen en sus contextos de desarrollo, de allí la importancia de que serán considerados en este modelo didáctico lúdico para que el docente desarrolle una praxis pedagógica eficaz y alineada a las necesidades actuales de los educandos en esta era tecnológica.

### **Uso de las TIC la enseñanza de las matemáticas**

Las TIC en la enseñanza de las matemáticas ha convertido la forma en que los profesionales de la educación abordan el aprendizaje de esta área. Las TIC no solo facilitan el acceso a recursos educativos variados, sino que también promueven un entorno de aprendizaje más interactivo y dinámico. Leung (2006) menciona que “la

incorporación de las TIC en la enseñanza constituye uno de los temas más importantes en la educación actual, y, por tanto, es necesario que la discusión siga abierta” (p.2).

Al completar la enseñanza de las matemáticas con herramientas digitales, como software educativo, aplicaciones interactivas y plataformas en línea, los docentes pueden adaptar sus métodos de enseñanza para atender a la diversidad de estilos de aprendizaje de los estudiantes. Esto no solo mejora la comprensión de conceptos matemáticos complejos, sino que también fomenta el interés y la motivación de los educandos, preparándolos para enfrentar los desafíos del mundo actual.

Es así como las TIC entran a jugar un papel esencial para enfrentarse con éxito a situaciones en las que intervengan los números y sus relaciones. Sin embargo, Godino et al. (2003) expresan que,

Hay que tener en cuenta, no obstante, que la tecnología no se debería usar como sustituto de intuiciones y comprensiones básicas; al contrario, deberá enfocarse de manera que estimule y favorezca tales intuiciones y comprensiones más sólidas. Los recursos tecnológicos se deben usar de manera amplia y responsable, con el fin de enriquecer el aprendizaje matemático de los estudiantes. (p. 142)

Por lo que García et al. (2017) indican que “la tecnología por sí misma no va a tener un efecto mágico en la mejora de las prácticas docentes, hay que seleccionar cuidadosamente el material a utilizar y organizarlo en una secuencia instructiva que facilite la adquisición y construcción de conocimientos” (p. 141). Por lo tanto, cuando el docente pretende incluir las TIC en el aula, es fundamental establecer un objetivo pedagógico claro para su incorporación. No se trata simplemente de utilizarlas porque están de moda, ni de afirmar que el docente las emplea sin un propósito definido. Es esencial que su finalidad aporte los elementos necesarios para que los estudiantes comprendan los contenidos matemáticos de manera significativa, facilitando así la apropiación rápida de sus bases y el avance en los niveles educativos.

Al respecto en la tabla 10 se develan algunas herramientas TIC, estrategias y beneficios en la educación. En ella se encuentran cuatro columnas a saber, la primera en donde se consigue el tipo de herramienta y la utilidad, la segunda descripción de ese tipo de herramientas, la tercera columna, presenta las herramientas didácticas lúdicas y la cuarta, los beneficios de cada una de esas estrategias para el estudiante.

**Tabla 10**  
*Herramientas TIC, estrategias lúdicas y beneficios*

| Tipo de Herramienta (utilidad)             | Descripción  | Estrategias didácticas lúdicas   | Beneficios para el estudiante   |
|--|--|--|---|
| Herramientas Interactivas Prensky (2001)   | Utilizar software y aplicaciones que permiten la práctica interactiva, como simuladores y juegos educativos que refuerzan conceptos matemáticos.       | <b>Juegos matemáticos en línea:</b> Utilizar plataformas como Prodigy o Math Playground, que ofrecen juegos interactivos que refuerzan conceptos matemáticos de forma divertida.<br><b>Aplicaciones móviles:</b> Implementar aplicaciones educativas como Khan Academy Kids, que combinan el aprendizaje con actividades lúdicas, facilitando la comprensión de las matemáticas. | <b>Aprendizaje personalizado:</b> Las TIC permiten adaptar el ritmo y estilo de aprendizaje a las necesidades individuales de cada estudiante.<br><b>Motivación y compromiso:</b> Los recursos interactivos y juegos hacen que el aprendizaje sea más atractivo, aumentando la motivación, lo que mejora la participación y el interés de los estudiantes.<br><b>Desarrollo de habilidades digitales:</b> Los estudiantes adquieren competencias tecnológicas esenciales para el futuro.<br><b>Desarrollo de habilidades sociales:</b> Las actividades en grupo fomentan la colaboración y el trabajo en equipo, habilidades importantes en el aprendizaje. |
| Plataformas de aprendizaje Anderson (2008) | Implementar plataformas en línea donde los estudiantes puedan acceder a recursos, tutoriales y ejercicios adaptados a su nivel de aprendizaje.         | <b>Proyectos creativos:</b> Fomentar proyectos en los que los estudiantes utilicen herramientas digitales para crear presentaciones o videos sobre temas matemáticos, integrando elementos lúdicos.  | <b>Facilitación y mejora en la comprensión:</b> Las visualizaciones y simulaciones ayudan a entender conceptos abstractos de manera más concreta. Fomento de la Creatividad: La integración de la lúdica estimula la imaginación y la creatividad, permitiendo a los estudiantes explorar las matemáticas de nuevas maneras.  |
| Visualización de datos Tufte (2001)        | Emplear herramientas de visualización para ayudar a los estudiantes a comprender mejores conceptos abstractos, como gráficos y diagramas interactivos. | <b>Vídeos tutoriales:</b> Integrar recursos de vídeo que explican conceptos matemáticos de forma visual y atractiva. Plataformas como YouTube tienen canales dedicados a la educación matemática   | <b>Colaboración y trabajo en equipo:</b> Las plataformas en línea fomentan el trabajo   |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <b>Tabla 10<br/>(cont.)</b>                            |  | mediante la lúdica divertida.<br><b>Gamificación:</b><br>Dinámicas que hacen uso de estrategias y técnicas que aparecen en juegos que tienen un objetivo de aprendizaje. Se crean situaciones para provocar una motivación intrínseca en los estudiantes, y para ello, hay que actuar sobre varios ejes: las mecánicas, las dinámicas y los componentes. | colaborativo, desarrollando habilidades sociales y comunicativas. |
| Aprendizaje Colaborativo Johnson D y Johnson R. (1999) | Fomentar el trabajo en grupo a través de herramientas digitales que facilitan la colaboración, como foros de discusión y aplicaciones de mensajería. |  |   |
| Evaluaciones Digitales Brown y Race (2013)             | Realizar evaluaciones en línea que ofrecerán retroalimentación inmediata y permitirá a los estudiantes identificar áreas de mejora.                  |  |   |
| Integración de Recursos Multimedia Mayer (2009)        | Usar videos, infografías y presentaciones interactivas que hagan más atractiva la materia y ayuden a ilustrar conceptos complejos                    |  |   |
| Formación Docente Mishra y Koehler (2006)              | Capacitar a los docentes en el uso de TIC para que puedan integrar estas herramientas de manera efectiva en su enseñanza.                            |  |   |

---

**Tabla 10**  
(cont.)

|   |
|---|
| <b>Evaluaciones en línea:</b><br>Utilizar plataformas para realizar pruebas y cuestionarios en línea que ofrecerán retroalimentación inmediata, ayudando a los estudiantes a identificar áreas de mejora.<br><b>Proyectos colaborativos:</b><br>Fomentar trabajos en grupo mediante herramientas como Google Workspace y Google Classroom, donde los estudiantes pueden colaborar en proyectos matemáticos.<br><b>Aula invertida (Flipped Classroom):</b><br>En este modelo, los estudiantes utilizan recursos digitales para aprender contenido en casa y aplicar ese conocimiento en clase a través de actividades prácticas. Uso de herramientas digitales como Edpuzzle |
|---|

*Nota.* Tomado y adaptado de Prensky (2001), Anderson (2008), Tufte (2001), Johnson, W. y Johnson T. (1999), Brown y Race (2012), Mayer (2009) y Mishra y Koehler (2006).

\*Fuente: Elaboración y adaptación de la autora

### **Ruta para la implementación del modelo didáctico lúdico**

La sistematización del ciclo de aprendizaje fundamentado en la teoría de aprendizaje constructivista es el planteado por Urrutia (2016), quien considera cinco etapas:

- (a) Iniciación (cuyo objetivo es generar la motivación intrínseca del estudiante).

- (b) Experimentación (donde se realizan actividades en equipo con el fin de aplicar conceptos, teorías o procesos)
- (c) Sistematización (etapa en la cual los alumnos organizan el contenido y socializan sus experiencias).
- (d) Metacognición (por medio de alguna actividad, permite al alumno darse cuenta del conocimiento aprendido).
- (e) Teorización (momento en el cual el profesor retroalimenta a los estudiantes y refuerza lo que no se logró aprender con claridad).

Se destaca que las elecciones de las estrategias didácticas utilizadas en cada etapa del ciclo de aprendizaje sean coherentes con los procesos cognitivos a desarrollar en el estudiante (Urrutia, 2016).

Definitivamente, se llega al modelo didáctico lúdico que representa un aporte sustancial a la tesis desarrollada y a todos los involucrados en el quehacer educativo con la finalidad de cumplir con los preceptos y lineamientos educativos emanados por los entes gubernamentales encargados en Colombia. A continuación, se percibe su estructura en la figura 2.

**Figura 2**

*Estructura del modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de las matemáticas*



## **Validación del sustento teórico que emergió a partir de la socialización con los informantes claves**

Uno de los criterios de rigor y calidad de la investigación cualitativa es la confirmabilidad, la cual resulta del acercamiento con los informantes para obtener el reconocimiento de ellos en lo que expresaron durante las entrevistas en el proceso investigativo. Este aspecto hace referencia al proceso de compartir y discutir los efectos preliminares de un estudio con aquellos participantes que han proporcionado información significativa. El enfoque tiene como objetivo obtener retroalimentación sobre la precisión y relevancia de los hallazgos, así como enriquecer la interpretación de los datos a través de las perspectivas de los informantes (Tolley, 2006).

Asimismo, los autores citados antes, precisan que este proceso de socialización permite a los investigadores:

Verificar la validez: Al presentar los hallazgos a los informantes, se puede confirmar si estos reflejan con precisión sus experiencias y percepciones.

Ajustar interpretaciones: Los informantes pueden ofrecer nuevas perspectivas o aclaraciones que pueden llevar a una mejor comprensión de los datos.

Fortalecer la credibilidad: La inclusión de las voces de los informantes en la validación de los hallazgos puede aumentar la credibilidad del estudio, ya que demuestra un compromiso con la representación precisa de las experiencias de los participantes.

Fomentar la colaboración: Este proceso puede fortalecer la relación entre investigadores e informantes, promoviendo un enfoque más colaborativo en la investigación.

En resumen, la socialización de los hallazgos con informantes clave es una práctica esencial en la investigación cualitativa que contribuye a la validez y riqueza de los hallazgos.

Para llevar a cabo dicho proceso, se presentan las siguientes etapas:

Convocatoria a la socialización: Se realizó el diseño de una presentación contentiva con los propósitos del estudio y los hallazgos de la investigación. Luego se procedió a determinar la fecha y el lugar para la convocatoria, destacando que se seleccionó un lugar geográficamente cerca de los grupos entrevistados. Posteriormente

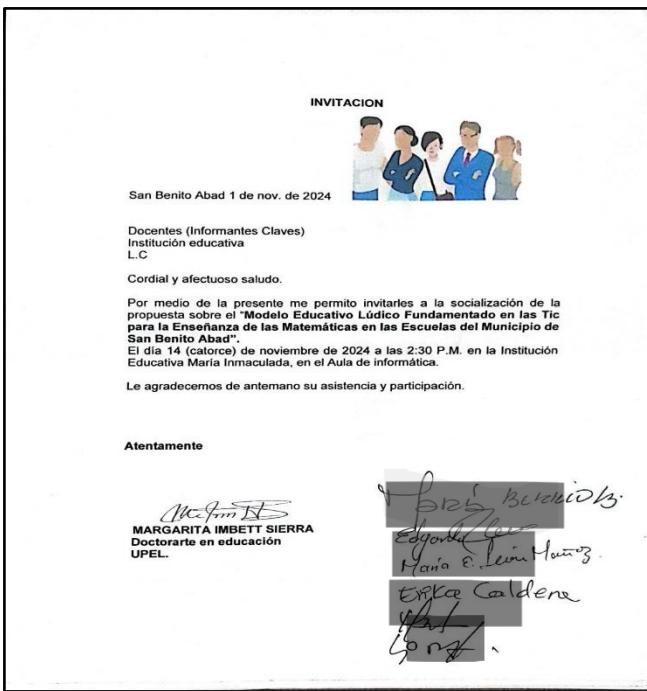
se diseñó la invitación y se procedió a pasarlade manera presencial la cual firmaron como recibida y también por correo electrónico.

Organización del encuentro: La presentación se pautó para el día 14 de noviembre a las 2 y 30 pm tal y como lo señala la invitación. Un día antes, la autora de la investigación procedió a organizar el espacio, sillas, lápices, material de apoyo, video Beam para dicho encuentro.

Presentación de hallazgos: El día del encuentro se recibió a los invitados ofreciéndoles un café mientras otros llegaban. Se destaca que asistieron los 6 docentes invitados y de los 6 estudiantes asistieron 3 que fueron los que estaban en su institución. Luego después de la bienvenida se comenzó con la presentación exponiendo los hallazgos, a lo que la audiencia se mantuvo atenta.

Entrega de instrumento para dar su opinión sobre lo presentado: Una vez culminada la presentación por parte de la autora del estudio, los participantes dieron con un aplauso su señal de apoyo a lo escuchado. Seguidamente se les entregó una hoja contentiva con las preguntas destacando que a los estudiantes por su corta edad solo se les formuló una. A continuación, se presenta la figura 3 que presenta la invitación para los informantes claves y posteriormente tabla 11 con la síntesis de lo expresado por cada grupo de informantes:

**Figura 3**  
**Carta de invitación**



**Tabla 11**  
**Síntesis de socialización por parte de los docentes**

| Interrogantes   | Contribución   |
|---|--|
| ¿Qué opinión le merece el modelo didáctico lúdico presentado? | <p><b>Informante 1</b> Este modelo me parece bueno porque además de facilitar el aprendizaje de los estudiantes aporta un método para describir qué dificultades de aprendizaje tienen los estudiantes.</p> <p><b>Informante 2</b> Que los estudiantes tienen que educarse bien porque la incorporación de TIC y juegos promueve la participación activa y el aprendizaje experiencial.</p> <p><b>Informante 3</b> Pertinente para la enseñanza de las Matemáticas y sobre todo que tiene en cuenta las inteligencias múltiples.</p> <p><b>Informante 4</b> Plantea la necesidad de que el docente aplique nuevas estrategias de enseñanza</p> |

|   |   |
|---|---|
| <b>Tabla 11 (cont.)</b>   | y de ver las TIC, pero para esto se debe capacitar a los docentes en el uso de TIC y recursos lúdicos.  |
|   | <b>Informante 5</b> Posibilidad de explorar y experimentar conceptos matemáticos de manera virtual. y la búsqueda de mejorar la forma de enseñar las matemáticas en los niños.  |
|   | <b>Informante 6</b> Bueno si chévere, es un modelo transformador enriquecedor teórico práctico trasforma la práctica docente, el aprendizaje se vuelve significativo.   |
| ¿Qué aspectos consideran positivos e innovadores en el modelo lúdico que ha surgido a partir de sus aportaciones? | <p><b>Informante1</b> La enseñanza de las matemáticas se convierte en algo divertido para así comprender y elegir las enseñanzas de las matemáticas.</p> <p><b>Informante 2</b> Los factores y características que nos brinda la tecnología e informática.</p> <p><b>Informante 3</b> Con el uso de herramientas digitales adaptables y flexibles.</p> <p><b>Informante 4</b> La lúdica se convierte en una herramienta importante para el desarrollo de habilidades y facilita el aprendizaje en áreas que pueden ser difíciles para algunos estudiantes.</p> <p><b>Informante 5</b> El uso de las TIC y el juego como una herramienta didáctica.</p> <p><b>Informante 6</b> Las TIC generan competencias digitales divertidas y lo más positivo es que a través de la lúdica el estudiante aprende haciendo y de manera práctica y divertida y para toda la vida.</p> |
| ¿Cómo creen que se podría implementar el modelo propuesto en sus instituciones educativas?                        | <b>Informante 1.</b> Este modelo es de suma importancia ya que le permite al estudiante integrar con otros estudiantes experiencias significativas en las matemáticas.  |

|  |   |
|--|---|
| <b>Tabla 11 (cont.)</b>  | <p><b>Informante 2</b> Tratar de intercambiar conocimientos con otros estudiantes de otras instituciones.</p> <p><b>Informante 3</b> Primero formando a los docentes en didáctica de las matemáticas uso de TIC. Involucrando a los estudiantes en el diseño y evaluación del modelo para asegurar que se ajuste a sus necesidades en las IE, haciendo seguimiento a las prácticas pedagógicas.</p> <p><b>Informante 4</b> Vinculando más activamente a los estudiantes y docentes en el uso de herramientas tecnológicas.</p> <p><b>Informante 5</b> La retroalimentación inmediata y socialización con todos los docentes de preescolar y primaria.</p> <p><b>Informante 6</b> Si con la adaptación de materiales y recursos existentes a través del fuego de domino es, ludo, canciones, rondas entre otros.</p> |
| ¿Qué características del modelo lúdico surgido consideran más efectivas para fomentar un aprendizaje significativo en matemáticas mediante el juego y las TIC? | <p><b>Informante 1.</b> La interacción, la motivación, el aprendizaje significativo, desarrollo integral y la flexibilidad.</p> <p><b>Informante 2.</b> Información motivación aprendizaje significativo desarrollo integral</p> <p><b>Informante 3</b> La flexibilidad, adaptabilidad, aprendizaje integral y la multisensorialidad.</p> <p><b>Informante 4</b> El uso de herramientas interactivas para la preparación del docente y las evaluaciones digitales.</p> <p><b>Informante 5</b> Que busca transformar la praxis pedagógica facilitando el proceso de enseñanza</p>  |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <b>Tabla 11 (cont.)</b> | <b>Informante 6</b> Falta de recursos tecnológicos, capacitación de docentes en las TIC riesgo que no se dé el proceso de formación crítica sino solo cátedra. |
|-------------------------|--|

*Nota.* Elaboración de la autora

## **Tabla 12**

### *Síntesis de socialización por parte de los estudiantes*

| <b>Interrogante</b>   | <b>Contribución</b>  |
|---|--|
| ¿Qué te pareció el modelo lúdico presentado para el aprendizaje de las matemáticas mediante el juego y las TIC? | <p><b>Informante 1</b> Me pareció muy bonito todo, yo creo que vamos a aprender bastante si lo hacemos así.</p> <p><b>Informante 2</b> Es de mucha ayuda porque quiero aprender jugando las matemáticas.</p> <p><b>Informante 3</b> Me gusta jugar y si vamos a aprender está bien.</p> <p><b>Informante 4</b> está muy bien y me gusta.</p> <p><b>Informante 5</b> Ojalá nos pueda ayudar a comprender bien las matemáticas, yo voy mal.</p> <p><b>Informante 5</b> Mi mamá dice que está muy bien y a mí me motiva a seguir aprendiendo matemáticas.</p> |

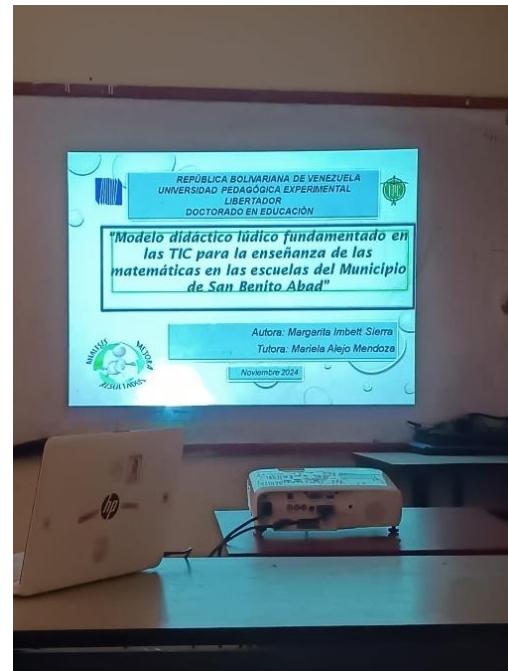
*Nota.* Elaboración de la autora

En términos generales, las opiniones de los informantes fueron favorables, destacando la relevancia del modelo en su capacidad para favorecer la enseñanza de las matemáticas con estrategias innovadoras. Destacaron lo innovador de vincular las TIC con la lúdica y opinaron que es una buena herramienta para enseñar matemáticas.

Los informantes valoraron aspectos tales como su versatilidad, flexibilidad y aplicabilidad. Se refleja la necesidad de extender el alcance de la investigación y de capacitar a los docentes que aún no están totalmente vinculados con el uso de las TIC en educación. Por su parte, los estudiantes que asistieron a la socialización, señalaron tener buenas expectativas de aprendizaje de matemáticas con el modelo que se les presentó.

A continuación, se muestran fotos que evidencian el proceso de socialización con los informantes claves. En la primera imagen se observa a la autora de esta tesis en el encuentro con los informantes invitados, explicándole los principales hallazgos. En la segunda imagen, se evidencia la proyección de la presentación en la pizarra donde los informantes podían apreciarla. En las imágenes tres y cuatro se pueden apreciar los informantes sentados de espalda con vista hacia la proyección atendiendo a la exposición de la autora. En la quinta imagen se aprecia proyectado el modelo didáctico, el cual en ese momento mostraba la tesista. Finalmente, se aprecia una foto con la panorámica del aula donde están los invitados de espalda sentados escuchando atentamente y de frente, quien escribe.

**Figura 4**  
*Inicio del encuentro para socializar con los informantes y presentar el modelo didáctico lúdico*



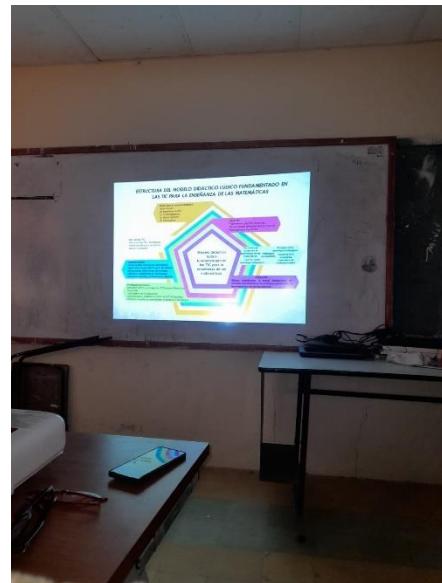
**Figura 5**

*Presentación y disertación de los hallazgos*



**Figura 6**

*Presentación modelo didáctico lúdico*



**Figura 7**  
*Entrega del instrumento para la validación de los hallazgos*



## BLOQUE VI

### Consideraciones finales

Una vez culminado el estudio, la autora hace las siguientes consideraciones finales en atención a los propósitos planteados al inicio.

Con relación al propósito *Comprender las percepciones de los docentes sobre los factores que afectan la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.*

Es fundamental contar con profesionales de la educación bien cualificados para garantizar el aprendizaje matemático de los estudiantes y para ello, se debe invertir en su preparación y formación en el área de conocimiento específica a fin de lograr un perfil idóneo para la enseñanza de las matemáticas.

La familia como primer ente formativo de los individuos, debe prepararse para apoyar a sus hijos en el hogar con relación a las actividades matemáticas, su preparación no tiene que ser únicamente cognitiva conociendo las limitaciones socio económicas de los integrantes del Municipio San Benito Abad, pero su apoyo afectivo puede contribuir en ese requerimiento.

Los docentes poseen pocas estrategias didácticas para el trabajo en el aula que les facilite la enseñanza de los temas matemáticos, lo que incrementa la desmotivación y bajo nivel de rendimiento.

Procesos como atención, memoria y la comprensión lectora y escritura son determinantes para la comprensión del niño de los temas matemáticos. El docente debe estar consciente de la madurez cognitiva de cada estudiante para determinar las exigencias académicas o reforzamiento requerido.

Con relación al propósito *Desvelar las prácticas pedagógicas relacionadas con la lúdica que utilizan los docentes para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.*

En las entrevistas los estudiantes expresaron que los docentes utilizan actividades lúdicas dentro del aula sin vincularlas a la tecnología. Estas actividades destacan ábaco, bingos loterías, ronda, el teléfono roto, pamplona, el número intruso, canciones, entre otros.

El propósito *Interpretar la opinión de los docentes con base a la inclusión de las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.*

Los docentes reconocen y valoran la importancia de incluir las TIC en la enseñanza de las matemáticas.

Se requiere de formación en el uso de las TIC para poder utilizarlas adecuadamente en enseñanza de la matemática ya que los docentes no aprovechan los recursos tecnológicos disponibles en los establecimientos educativos, suprimiendo a los niños la oportunidad de hacer contacto con las TIC ya que no disponen de ellas en sus hogares.

Relacionado al último propósito que dice *Sistematizar a partir de los hallazgos los elementos constitutivos de un modelo educativo lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.*

Con respecto a este propósito, se presenta el modelo didáctico lúdico donde se diagrama mediante una estructura coherente y vinculada con los hallazgos que emergieron de las voces y experiencias expresadas por los informantes.

La sistematización de los hallazgos sobre un modelo educativo lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad ofrece múltiples beneficios a los estudiantes y por ende a los docentes. Este modelo permite promover un aprendizaje divertido, innovador, creativo, dinámico y que active la participación, tal como está fundamentado en el modelo educativo constructivista.

Se destaca la relevancia de este estudio para el cumplimiento de los objetivos del desarrollo sostenible propuestos por la Asamblea General de la ONU, entre ellos el ODS-4 vinculado con Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos (ONU, 2015).

Igualmente, se fomenta la interacción grupal entre los estudiantes para que se generen aprendizajes colaborativos que potencien la socialización y el trabajo en equipo, y en esa dinámica los educandos se ayuden entre ellos para comprender de manera más sencilla los contenidos matemáticos que consideren complejos.

Con la implementación de la lúdica como estrategia didáctica y la integración de las TIC, para que desarrollos habilidades y el pensamiento crítico y de resolución de

problemas, además que facilite el interés y la motivación por la matemática en los estudiantes, mientras los docentes vinculen e incorporen los recursos tecnológicos que se tienen en la institución, a fin de proporcionar el aprendizaje significativo.

En este propósito, estos hallazgos contribuyen con la formación integral del educando, preparándolo para enfrentar y afrontar los retos y desafíos académicos, y los que se le presenten en su vida cotidiana y futura.

**Orientaciones como acciones a ejecutar para el Ministerio de Educación Nacional, personal directivo de las instituciones educativas y docentes de las instituciones educativas estudiadas**

Los hallazgos del estudio llevan a la autora a recomendar las siguientes acciones.

***Ministerio de Educación Nacional***

Continuar dotando los establecimientos educativos de zonas rurales de recursos y herramientas tecnológicas tomando en consideración que los niños no tienen acceso en sus hogares a estos recursos.

Destinar recursos para la actualización constante del personal docente en TIC y en todas las áreas que contempla el currículo.

***Personal directivo de las instituciones educativas***

Atender que se resuelvan los problemas de lectura y escritura y buscar el vínculo entre ambas asignaturas.

Promover a la enseñanza de operaciones básicas matemáticas a los padres que así lo requieran de operaciones básicas matemáticas para que ellos también puedan colaborar con las tareas escolares de sus hijos y así estrechar el necesario vínculo entre estos dos actores.

Promover la actualización y formación permanente del personal docente en matemáticas y tecnología.

El personal directivo debe responsabilizarse por la divulgación y transferencia de estas prácticas educativas a contextos con características semejantes para así lograr un intercambio de experiencias que nutran a todos los actores socioeducativos.

***Docentes de las instituciones educativas estudiadas***

Atender los comentarios negativos relacionados con las matemáticas para desmontar el temor infundado. Demostrar a sus alumnos que todos pueden aprender.

Mantener comunicación con colegas del área de lengua para comprender y atender casos individuales.

Utilizar de manera permanente el aula de tecnología y vincular su uso con la lúdica para la enseñanza de las matemáticas.

Todas las referencias fueron revisadas e incorporé las que faltaban

## Referencias

- Acuña, V. (2016). Familia y escuela: crisis de participación en contextos de vulnerabilidad. *STUDIES • Rev. Bras. Estud. Pedagog.* 97 (246) • May-Aug 2016. <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/6vTB58WPf3nVvtKgZ3QL7pH/?lang=es>.
- Alcedo, C. (2011). El enfoque lúdico como estrategia metodológica para promover el aprendizaje del inglés en niños de educación primaria SABER. *Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente*, vol. 23, núm. 1, enero-junio,
- Anderson, T. (2008). Towards a theory of Online Learning. En Anderson, T., Elloumi, F. (Eds.), *Theory and Practice of Online Learning*. Athabasca University. pp. 46-74.
- Areniz, Y. (2020). *Estrategias de aprendizaje basada en el pensamiento computacional para mejorar las competencias matemáticas en Estudiantes de Séptimo grado*. Universidad de Santander UDES, 14-137. Doi: [https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/001/6220/1/Estrategia\\_de\\_Aprendizaje\\_Basada\\_en\\_el\\_Pensamiento\\_Computacional\\_para\\_Mejorar\\_las\\_%20Competencias\\_Matem%c3%a1ticas\\_en\\_Estudiantes%20de\\_Grado\\_S%c3%a9ptimo...pdf](https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/001/6220/1/Estrategia_de_Aprendizaje_Basada_en_el_Pensamiento_Computacional_para_Mejorar_las_%20Competencias_Matem%c3%a1ticas_en_Estudiantes%20de_Grado_S%c3%a9ptimo...pdf)
- Arriaga, C. (2007). *La Motivación en el Área de Educación Musical en el sexto curso de Educación Primaria*. Universidad País Vasco. [http://www.csic.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/](http://www.csic.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/)
- Ausubel, N. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo* .2º México. Editorial Trillas.
- Braslavsky, C. (2000). *Bases, orientaciones y criterios para el diseño de Programas de posgrado de formación de profesores*. Reunión de Consulta Técnica para el análisis
- Briceño, E. (2002). *Código de bioética y bioseguridad*, segunda edición. Caracas, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología ONG. *asociación pro defensa de los animales, caracas*.
- Brown, S. & Race, P. (2013). *Using effective assessment to promote learning in Hunt, L.*
- Burgos, R. (2014) *Significado que le Atribuyen a su Ambiente Social Escolar*

- Alumnos de 5º a 8º Año de Enseñanza Básica de una Escuela Municipal de la Comuna de Cerro Navia.* Tesis de grado de la Universidad de Chile.  
[http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2011/cs-burgos\\_r/](http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2011/cs-burgos_r/)
- Cárdenas, W. (2017). *Estrategias Didácticas de Aprendizaje en Matemáticas*. Bogotá, Colombia: Universidad Militar Nueva Granada.
- Cardona, C. L. A., Carvajal, E, M. J. y Londoño, Ú. F. mayo (2016) *Aprendamos las tablas de Multiplicar y la Multiplicación a través de la Lúdica y las TIC*.
- Castaño M. (2006). Teoría del conocimiento según Piaget. *Revista Virtual de Ciencias Sociales y Humanas “PSICOESPACIOS” Vol. 1- N 1/enero-diciembre 2006*.
- Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza aprendizaje de la matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación Matemática Educativa*.
- Castro, M., y Caroca, C. (2009). Las TIC en la educación: una revisión bibliográfica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 50, 1-10.
- Chimbo, J. J. y Larreal, A. J. (2023). Metodologías educativas para el desarrollo de competencias científicas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), pp. 7021-7048.
- Chrobak. M. (2006). *Mapas conceptuales y modelos didácticos*. Concept Maps: Theory, Methodology, Technology Proc. of the Second Int. Conference on Concept Mapping A. J. Cañas, J.D. Novack, Eds. San Jose, Costa Rica.  
<https://portal.amelica.org/ameli/journal/341/3411771005/html/#:~:text=El%20modo%20de%20aprender%20permite,solo%20aprende%20si%20hay%20motivaci%C3%B3n%20y%20estimulaci%C3%B3n>
- Congreso de la República. (1991). Constitución Política de Colombia Gaceta Constitucional Número 114. 4 de Julio de 1991.  
<https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2001/0219.pdf>.
- Contreras, R. S. y Eguia, J. L. (2017). Gamificación en escenarios educativos. Revisando literatura para aclarar conceptos. *Experiencias de gamificación en aulas*, 15, 11-17.
- Cruz, P., I. M., y Puentes, P., Á. (2012). *Innovación Educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática Básica*. EDMETIC, 1(2), 127–144.

<https://doi.org/10.21071/edmetic.v1i2.2855>

Davini, M. (1999). *La formación del docente en cuestión. Política y Pedagogía*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Paidos.

Delors, J. (1996). *Los cuatro pilares de la educación. Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI*. Madrid, España: Santillana/UNESCO.

Delors, J. 1996. *Aprendizaje, el tesoro interior. Informe presentado a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre Educación para el siglo XXI*. París, UNESCO.

Díaz, F y Hernández, G. (2006). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México. Editorial McGraw Hill.

Dienes, Z. P. (2005). *Las seis etapas del aprendizaje en matemática*. Barcelona: Teide

Espeleta, A., Ana, F., y Zamora, W. (2016). Estrategias didácticas para la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática. *Universidad de Costa Rica*, 101.  
<https://doi.org/http://repositorio.inie.ucr.ac.cr/bitstream/123456789/409/1/18.08.01%202354.pdf>

Flores, F., Chávez, Y. y Loera, V. (2023). La importancia de la lectura para la enseñanza de las matemáticas: una experiencia desde la investigación-acción. *See discussions, stats, and author profiles for this publication at:* <https://www.researchgate.net/publication/371474829>

Flores, M. (2004). Implicaciones de los paradigmas de investigación en la práctica educativa. *Revista Digital Universitaria*, 5 (1), 2-9.  
<https://revistas.unife.edu.pe/index.php/avancesenpsicologia/article/view/167>

Flores, P. (2001). *Aprendizaje y evaluación en matemáticas*. En Castro, E. (Coord.) *Matemáticas y su Didáctica para la formación inicial de maestros de primaria*. Madrid, Síntesis

Flórez, R. (1996). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. Santafé de Bogotá: McGraw-Hill.

Fontainés, T y Camacho, H. (2005). *Dimensiones que definen un aula generadora de conocimiento*. *Revista Venezolana de Ciencias Sociales*, Maracaibo (Zulia), v. 9, n. 1, p. 163-177, 2005.  
[\(UniversidadNacionl](http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/309/30990111.pdf)

Experimental “Rafael María Baralt” – UNERMB).

- Fortea, M. A. (2019). Metodologías didácticas para la enseñanza/aprendizaje de competencias. *Materiales para la docencia universitaria de la Universitat Jaume I*, 1. <http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/182369/MDU1.pdf>
- Fulquez, S. (2012). *La inteligencia emocional y el ajuste psicológico: un estudio transcultural*. Tesis Doctoral de la Universidad Ramón Llull, Barcelona-España. <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/9284/>
- Galeano. (2004). *Estrategias de investigación social cualitativa*. El giro de la mirada, Medellín: La carreta Editores E.U.
- García, E. (2014). La práctica pedagógica Universitaria desde un enfoque motivacional. *Revista Lengua y Voz*. Año 2, número 1. [http://www.uaemex.mx/lenguayvoz/Revista/2/Articulos/La\\_Practica\\_Pedagogica\\_Universitaria\\_Desde\\_Un\\_Enfoque\\_Motivacional.pdf](http://www.uaemex.mx/lenguayvoz/Revista/2/Articulos/La_Practica_Pedagogica_Universitaria_Desde_Un_Enfoque_Motivacional.pdf).
- García, M., Reyes, J., y Godínez, G. (2017). Las TIC en la educación superior, innovaciones y retos. *Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*. 6(12), 299-316. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6255413.pdf>
- Gardner, H. (1999). *Intelligence Reframed: Multiple Intelligences for the 21st Century*. New York: Basic Books.
- Garreta, J. (2014). La comunicación familia escuela en educación infantil y primaria. *Revista de la Asociación de Sociología de la Educación*, volumen 8(1), 71-85. <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet->
- Gervasi, L. (2005). ¿Cuál es el papel del profesor de Matemáticas frente a los problemas de la educación matemática? <http://www.soarem.org.ar/Documentos/25%20Gervasi.pdf>
- Giménez, A. (2017). ¿Qué hacen los menores en internet? Usos de las Tic, estrategias de supervisión parental y exposición a riesgos. *Revista Electronica de Investigación Psicoeducativa*, 170.
- Glaser, B. (2004). Conceptualization: On theory and theorizing using grounded theory. *International Journal of Qualitative Methods*, 1 (2). Article 3. Retrieved DATE: <http://www.ualberta.ca/~ijqm/>

- Glaser, B. G. & Strauss, A. L. (1967). *El descubrimiento de la teoría fundamentada: estrategias para la investigación cualitativa*. Hawthorne, Nueva York: Aldine de Gruyter.
- Godino, J. D., Batanero, C. y Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Departamento de Didáctica de las Matemáticas*. Universidad de Granada. Versión digital de acceso abierto
- Gómez, T., Molano, O., y Rodríguez, S. (2015). *La actividad lúdica como estrategia pedagógica para fortalecer el aprendizaje de los niños de la institución educativa niño Jesús de Praga*. (Tesis de pregrado). Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia.
- González, Z. (2017). Formación de los docentes: Principio y fin del cambio educativo. *BECIENCIA. Comunidad de Educadores para la Cultura Científica*. <http://www.formacionib.org/noticias/?Formacion-de-los-docentes-principio-y-fin-del-cambio-educativo>
- Grisales, A. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*, XIV (2), 13. <https://doi.org/http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v14n2/1900-3803-entra-14-02-198.pdf>
- Guba, E. G. Lincoln (Ed.). (1990). *The paradigm dialog*. Sage Publications, Inc. <https://psycnet.apa.org/record/1990-98838-000>
- Gutiérrez, Z. H., Aristizábal, Z. J. H., y Rincón, P. J. A. (2020). Procesos de visualización en la resolución de problemas de matemáticas en básica primaria apoyados en ambientes de aprendizaje mediados por las TIC. *Revista Sophia Universidad La Gran Colombia*. Vol. 16, Nº. 1, 2020, págs. 120-132. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7764830>
- Guzmán, D., y Zambrano, N. (2017). Actividades lúdicas para el desarrollo del aprendizaje significativo de los estudiantes de octavo año de educación Básica de la Unidad Educativa Jorge Icaza Coronel Zona 8 distrito 4 provincia del Guayas, cantón Guayaquil, parroquia Pedro Carbo, periodo lectivo 2016-2017. (Tesis de pregrado). Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador
- Guzmán, E. (2015). La participación de madres y padres de familia en la escuela: un

- divorcio de mutuo consentimiento. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación*, núm. 46, pp. 1-23, 2016. <https://www.redalyc.org/journal/998/99843455004/html/>.
- Hernández J. (2021). Mediación didáctica de la matemática con énfasis en las competencias tecnológicas: un aporte constructivo e innovador. <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/273>
- Hernández, A., Padrón, J. (1997). *Referencias Básicas en la Producción de una Tesis Doctoral*. San Juan de los Morros: Colegio de Economistas <http://www.scielo.org.co/scieloOrg/php/reflinks.php?refpid=S0120-09762008000100002>
- Hernández, S. R., Fernández C. C., y Baptista L. P., (2014). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill. Cuarta Edición.
- Herrera, N. L., Montenegro, W, & Poveda, S. (2012). Revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 35,254.287 <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194224362014>
- Huber, G. (2008). Aprendizaje activo y metodologías educativas. *Tiempos de cambio universitario*, 59-81.
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES, 2022). Informe nacional de resultados de las pruebas Saber 3°, 5° y 9°. Aplicación 2021.
- Jiménez, D. (2019). Herramientas digitales para la enseñanza de las matemáticas en la educación básica. *Universidad Cooperativa de Colombia*, 8. doi:[https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/11110/1/2019\\_herramientas\\_digitales\\_matematicas.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/11110/1/2019_herramientas_digitales_matematicas.pdf)
- Johnson, D. y Johnson, R. (1999). Haciendo que el aprendizaje cooperativo funcione. *De la teoría a la práctica*, 38 (2), 67-73. <https://www.redalyc.org/journal/2431/243158860016/html/>
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Leal, J. (2011). Autonomía del sujeto investigador y metodología de investigación. Valencia. Venezuela: Editorial Azul Intenso
- Leudo, C. (2021). *Estrategias didácticas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de*

séptimo grado de la Institución Educativa Margento. Corporación Universitaria Minuto de Dios, 97. Doi: [https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/13377/1/TM.ED\\_LeudoCindy\\_2021.pdf](https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/13377/1/TM.ED_LeudoCindy_2021.pdf)

Leung, F. (2006). *El impacto de la información y tecnologías de la comunicación en nuestra Comprensión de las matemáticas. Para el aprendizaje de las matemáticas.*

Ley General de Educación (1994). Decreto Ley 115. (1994, febrero 8). Congreso de la República de Colombia. [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles/85906\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles/85906_archivo_pdf.pdf)

López, N. (2019). *Los retos del aula multigrado y la escuela rural en Colombia. Abordaje desde la formación inicial de docentes.* <https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=2239&context=ruls>

Lozano, S. (2014). Prácticas innovadoras de enseñanza con mediación TIC que generan ambientes creativos de aprendizaje. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 159-160. doi:<https://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/557/1103>

Lucarelli, E. (2013). *El eje teoría-práctica en cátedras universitarias innovadoras, su incidencia dinamizadora en la estructura didáctico curricular.* Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires. Facultad de filosofía y letras. Buenos Aires Argentina.

Marín, R. (1998). *Pedagogía de la Creatividad. Pedagogía Crítica y Enseñanza de la Lectura.* México. Editorial de la Universidad de Guadalajara

Martín, C. (2009). *Psicología del desarrollo para docentes.* Madrid. España Ediciones Pirámide.

Martínez, M. (2000). *La investigación cualitativa etnográfica en educación. Manual teórico-práctico.* México: Trillas.

Martínez, M. (2009). *Ciencia y arte en la metodología cualitativa. Métodos hermenéuticos. Métodos fenomenológicos. Métodos etnográficos.* México D.F.; Trillas.

Mayer, R., E. (2009). Aprendizaje multimedia. Cambridge: Cambridge University Press.

<https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678>

Miles, M., B. y Huberman, A., M. (1994). *Focusing and bounding the collection of data. The substantive start.* Dins M. B. Miles i A. M. Huberman, *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed., p. 16-49). Thousand Oaks CA: Sage.

Ministerio de Educación Nacional (MEN, 1996). Resolución número 2343 de junio 5 de 1996. Santafé de Bogotá, Colombia.

Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2018). *Lineamientos curriculares.*

Ministerio de Educación Nacional, (2016). Estándares básicos de competencias matemáticas

[https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles116042\\_archivo\\_pdf2.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles116042_archivo_pdf2.pdf)

Mishra, P. & Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record, vol. 108, núm. 6, pp. 1017- 1054.*

<https://pdfs.semanticscholar.org/977d/8f707ca1882e093c4ab9cb7ff0515cd944f5.pdf>

Mora F. (2019). El cerebro solo aprende con emoción. *Entrevistas: Revista Digital Educación 3.0.* <https://www.educaciontrespuntocero.com/entrevistas/francisco-mora-el-cerebro-solo-aprende-si-hay-emocion/#comments>

Mosquera, T. (2018). Estrategia pedagógica a partir del contexto y la mediación de las TIC para el desarrollo del pensamiento aleatorio y sistemas de datos. <http://repositorio.unicauba.edu.co:8080/xmlui/handle/123456789/357> Colombia, Buenaventura - Valle

National Council of Teachers of Mathematics. (NCTM, 2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA: NCTM.  
<https://core.ac.uk/download/pdf/12342118.pdf>

Nazario, R. (2018). Estrategias lúdicas para motivar el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del quinto grado de educación primaria de la I.E. PNP “Félix Tello Rojas” – Chiclayo 2018” <https://hdl.handle.net/20.500.12893/9972> en Perú,

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2022). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.* <https://unstats.un.org/sdgs/report/2022/The-Sustainable-Development-Goals->

Report-2022\_Spanish.pdf

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2019). *Marco de Competencias de los Docentes en materia de TIC*. <https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/marco-competencias-docentes>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2015). *Repensar la educación. ¿Hacia un bien común mundial?* <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002325/232555e.pdf>

Organización de las Naciones Unidas. (ONU, 2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015. Nueva York. USA. [https://t.ly/r6e\\_Z](https://t.ly/r6e_Z)

Palella, S. y Martins, F. (2012). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

Panchana, S. y Paula, M. (2024). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en la enseñanza de las matemáticas: Estrategias efectivas para mejorar el aprendizaje en entornos educativos. *Revista latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*. DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v5i4.2385>

Pérez, A. (2000). *Autonomía profesional del docente y control democrático de la práctica educativa*. España, Málaga. Universidad de Málaga.

Pérez, G. (1994). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes*. Madrid: La Muralla, S.A.

Pérez, G., Velásquez, A., Díaz, T., Álvarez, P. y Rodríguez, F. (2021). El proceso de motivación en el aprendizaje de las matemáticas. IV Conferencia Científica Internacional UCIENCIA 2021 Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana, Cuba [ucienza@uci.cu](mailto:ucienza@uci.cu)

Piaget, J. (1970). *The Science of Education and the Psychology of the Child*. New York: Orion Press.

Piaget, J. (1990). *El nacimiento de la inteligencia*. Barcelona. España. Editorial Crítica.

Pino, M. (2021). *Resolución de problemas a través del juego desde la visión teórica de la didáctica matemática en la educación básica*. <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/issue/view/15>

Piñero, M. y Rivera, M. (2012). *Investigación Cualitativa: Orientaciones procedimentales*.

Subdirección de Investigación y Postgrado UPEL-IPB.

Plan Nacional Decenal de Educación (2016 – 2026). El camino hacia la calidad y la equidad. Ministerio de Educación de Colombia.

[https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-propertyvalue-56827.html?\\_noredirect=1](https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-propertyvalue-56827.html?_noredirect=1)

Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the Horizon, MCB. University Press. Vol. 9. Octubre.*

Ramos (2008). *Educación en Valores*. Editorial. Trillas México

Ramos, C. (2015). *Los paradigmas de la investigación científica*.

Real Academia Española. (2023). *Diccionario de la lengua española*, 23.<sup>a</sup> ed., [versión 23.7 en línea]. <https://dle.rae.es>

Reyes, T., y Arrieta, B. (2014). Influencia de las actividades lúdicas grupales en la calidad de la lectura y en las relaciones personales de los alumnos de educación primaria. *Telos: Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 16(3), 388-399.

Ríos, A. y González, L. (2016). *Resistencia a las TIC en docentes del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid*. Universidad de Manizales. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5920265.pdf>

Rlich, D. (1996). *Técnicas de Enseñanza*. México. Ediciones Limusa.

Robles, D., Hernández, M., Mendoza, V., Moya, J. (2022). La educación tradicional vs La educación virtual. Revista científica mundo de la investigación y el conocimiento. DOI: 10.26820/recimundo/6. (4). octubre.2022.689-698

Rodríguez, G., Gil, J. y García, E. (1996). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Málaga: Aljibe.

Romagnoli, C y Cortese, I. (2016). *¿Cómo la familia influye en el aprendizaje y rendimiento escolar?* Ficha VALORAS actualizada de la 1<sup>a</sup> edición. <http://valoras.uc.cl/images/centro-recursos/familias/ApoyoAlAprendizajeEnLaComunidad/Fichas/Como-la-familia-influye-en-el-aprendizaje-y-rendimiento.pdf>.

Romero, H., N., A. y Moncada, R., J., A. (2007). Modelo didáctico para la enseñanza de la educación ambiental en la Educación Superior Venezolana. *Revista de*

- Pedagogía, 28(83), 443-476.  
[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-97922007000300005&lng=es&tlang=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922007000300005&lng=es&tlang=es).
- Romero, R. y Vergara, C (2017). Importancia de las TIC en enseñanza de las Matemáticas.<http://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/MATUA/article/view/1861/1904>
- Rovira, I. (2019). *Estrategias didácticas: definición, características y aplicación. Psicología y Mente.* <https://psicologiyamente.com/desarrollo/estrategiasdidacticas>
- Ruiz, A. (2019). Competencia digital y TIC en interpretación: «renovarse o morir». Universidad de Córdoba. Emetic 8 (1), 55-71(2019)<http://www.ucm.es/ucopress/ojs/index.php/edmetic/index>  
 Electromagnética.
- Salgado A., (2007) *Investigación Cualitativa: Diseños, Evaluación del Rigor Metodológico y Retos.* <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2766815.pdf>
- Sanoja, A. (2004). *Política de Formación Permanente.* Ministerio de Educación
- Schrock, K. (2011). Digital Tools for Teaching and Learning. *In Educational Technology Research and Development* (Vol. 59, pp. 1-6).
- Seivewright, S. (2014). *Diseño e investigación.* Editorial Gustavo Gili.
- Serrano, G. (2000). *Modelos de investigación cualitativa en educación social y animación sociocultural: aplicaciones prácticas*
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital.* XTEC Ateneu. [https://ateneu.xtec.cat/cursos/tic/modul\\_3/https://ateneu.xtec.cat/wikiform/wikieport/\\_media/cursos/tic/s1x1/modul\\_3/conectivismo.pdf](https://ateneu.xtec.cat/cursos/tic/modul_3/https://ateneu.xtec.cat/wikiform/wikieport/_media/cursos/tic/s1x1/modul_3/conectivismo.pdf)
- Smith, P y Ragan, T (2001). *Instruccional Desing* New Jersey. Merrill Prentice Hall. Segunda Edición.
- Souza, L. (2011). *Competencias Emocionales y Resolución de Conflictos Interpersonales en el Aula.* Tesis Doctoral: Universidad Autónoma de Barcelona. <http://www.hacienda.go.cr/cifh/sidovih/uploads/archivos/Tesis/Competencias%20emocionales%20y%20resolución%20de%20Conflictos%20Interpersonales%20en%20el%20Aula.pdf>
- St. Lois de Vivas, M. (1994). Investigación Cualitativa. Manual para la recolección y el

análisis de la información. El Juego Ciencia Editores C.A.

- Taylor, S. y Bogdan, R. (1990) *Introducción: ir hacia la gente*, en *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*.  
<http://ulloavision.org/archivos/antologias/meto2> Tébar, L. (2004). *El perfil del profesor mediador*. Madrid: Santillana.
- Tébar, L. (2004). *El perfil del profesor mediador*. Santillana.
- Tobón, S. (2006). *Formación basada en competencias: Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Ecoe Ediciones. Tesis doctoral. UPEL-IPRGR.
- Tolley, E. (2006). Investigación aplicada en salud pública. Métodos cualitativos. Ulin, Priscilla R. Washington, D. C.: OPS, @. ISBN 9275316147.  
[https://books.google.co.ve/books?id=2N7zCEl2BbAC&lpg=PR6&ots=wM4VouUCLX&dq=\(Tolley%20et%20al.%2C%202006\)%20referencia%20bibliografica&lr&pg=PR1#v=snippet&q=\(Tolley%20et%20al.,%202006\)%20referencia%20bibliografica&f=true](https://books.google.co.ve/books?id=2N7zCEl2BbAC&lpg=PR6&ots=wM4VouUCLX&dq=(Tolley%20et%20al.%2C%202006)%20referencia%20bibliografica&lr&pg=PR1#v=snippet&q=(Tolley%20et%20al.,%202006)%20referencia%20bibliografica&f=true)
- Triana, M. y García, A. (2008). Educación socioeducativa y prevención de conflictos interpersonales en los centros escolares. *Revista Interuniversitaria de formación del profesorado*, nº 44 pp. 175-189. <http://www.hacienda.go.cr/cifh/sidovih/uploads/archivos/Tesis/Competencias20emocionales%20y%20resoluci%C3%B3n%20de%20conflictos%interpersonales>.
- Tufte, E. (2001). La representación visual de la información cuantitativa. Graphics Press.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (2022). *Manual de trabajos de grado, de especialización y maestría y tesis doctorales* (6ª. Ed.). FEDEUPEL.
- Urrutia, M. (2016). Ciclo Didáctico basado en el Modelo de Howard-Jones [Material de clase], Texto creativo, Universidad de Concepción, Concepción
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Anexo A-1  
Consentimiento informado para  
los docentes informantes



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO  
Instituto de Mejoramiento Profesional de Magisterio  
Comité de Ética



#### **Consentimiento informado del participante**

Orientaciones para llenar esta planilla: El participante debe recibir y comprender toda la información necesaria para decidir participar voluntariamente en la investigación sin coerción alguna.

1. Propósito de la investigación: Construir un modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.
2. Responsable de la investigación: Margarita Imbett
3. Lugar y fecha de aplicación de la investigación:
4. Duración de la investigación: 1 hora 25 minutos
5. Descripción de la participación: Agosto de 2024
6. Condiciones de la participación: Docente
7. Nombre del participante: M. P.
8. Consentimiento del participante: Habiendo recibido y comprendido la información suministrada sobre el propósito, las características, las condiciones y la relación riesgos/beneficios de esta investigación, manifiesto que no tengo ningún problema en participar de forma voluntaria en ella, pudiendo retirarme voluntariamente en cualquier momento sin perjuicio por mi acción. Entiendo, además, que puedo resolver cualquier inquietud durante el proceso a través del investigador responsable o Comité de Convivencia de la institución. Por tanto, doy mi consentimiento para participar en esta investigación respetando el protocolo que se ha de desarrollar y aportando de manera fidedigna la información que me corresponda bajo el respeto de la confidencialidad.

Firma del responsable de la Investigación

Firma del Participante Consintiente

C.I: \_\_\_\_\_ C.I: \_\_\_\_\_  
Correo electrónico: \_\_\_\_\_ Correo electrónico: \_\_\_\_\_  
Contacto celular/teléfono: \_\_\_\_\_ Contacto celular/teléfono: \_\_\_\_\_  
Lugar y Fecha: \_\_\_\_\_ C.C: Participante y Comité de Ética



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO  
Instituto de Mejoramiento Profesional de Magisterio  
Comité de Ética



### **Consentimiento informado del participante**

Orientaciones para llenar esta planilla: El participante debe recibir y comprender toda la información necesaria para decidir participar voluntariamente en la investigación sin coerción alguna.

1. Propósito de la investigación: Construir un modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.
2. Responsable de la investigación: Margarita Imbett
3. Lugar y fecha de aplicación de la investigación:
4. Duración de la investigación: 1 hora 30 minutos
5. Descripción de la participación: Agosto de 2024
6. Condiciones de la participación: Docente
7. Nombre del participante: A. F.
8. Consentimiento del participante: Habiendo recibido y comprendido la información suministrada sobre el propósito, las características, las condiciones y la relación riesgos/beneficios de esta investigación, manifiesto que no tengo ningún problema en participar de forma voluntaria en ella, pudiendo retirarme voluntariamente en cualquier momento sin perjuicio por mi acción. Entiendo, además, que puedo resolver cualquier inquietud durante el proceso a través del investigador responsable o Comité de Convivencia de la institución. Por tanto, doy mi consentimiento para participar en esta investigación respetando el protocolo que se ha de desarrollar y aportando de manera fidedigna la información que me corresponda bajo el respeto de la confidencialidad.

Firma del responsable de la Investigación  
C.I: \_\_\_\_\_

Firma del Participante Consintiente  
C.I: \_\_\_\_\_

Correo electrónico:  
Contacto celular/teléfono:  
Lugar y Fecha:

Correo electrónico:  
Contacto celular/teléfono:  
C.C: Participante y Comité de Ética



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO  
Instituto de Mejoramiento Profesional de Magisterio  
Comité de Ética



#### **Consentimiento informado del participante**

Orientaciones para llenar esta planilla: El participante debe recibir y comprender toda la información necesaria para decidir participar voluntariamente en la investigación sin coerción alguna.

1. Propósito de la investigación: Construir un modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.
2. Responsable de la investigación: Margarita Imbett
3. Lugar y fecha de aplicación de la investigación:
4. Duración de la investigación: 1 hora 15 minutos
5. Descripción de la participación: agosto de 2024
6. Condiciones de la participación: Docente
7. Nombre del participante: C. R.
8. Consentimiento del participante: Habiendo recibido y comprendido la información suministrada sobre el propósito, las características, las condiciones y la relación riesgos/beneficios de esta investigación, manifiesto que no tengo ningún problema en participar de forma voluntaria en ella, pudiendo retirarme voluntariamente en cualquier momento sin perjuicio por mi acción. Entiendo, además, que puedo resolver cualquier inquietud durante el proceso a través del investigador responsable o Comité de Convivencia de la institución. Por tanto, doy mi consentimiento para participar en esta investigación respetando el protocolo que se ha de desarrollar y aportando de manera fidedigna la información que me corresponda bajo el respeto de la confidencialidad.

Firma del responsable de la Investigación

Firma del Participante Consintiente

C.I: \_\_\_\_\_  
Correo electrónico:  
Contacto celular/teléfono:  
Lugar y Fecha:

C.I: \_\_\_\_\_  
Correo electrónico:   
Contacto celular/teléfono:  
C.C: Participante y Comité de Ética



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO  
Instituto de Mejoramiento Profesional de Magisterio  
Comité de Ética



### **Consentimiento informado del participante**

Orientaciones para llenar esta planilla: El participante debe recibir y comprender toda la información necesaria para decidir participar voluntariamente en la investigación sin coerción alguna.

1. Propósito de la investigación: Construir un modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.
2. Responsable de la investigación: Margarita Imbett
3. Lugar y fecha de aplicación de la investigación:
4. Duración de la investigación: 55 minutos
5. Descripción de la participación: agosto de 2024
6. Condiciones de la participación: Docente
7. Nombre del participante: M. M.
9. Consentimiento del participante: Habiendo recibido y comprendido la información suministrada sobre el propósito, las características, las condiciones y la relación riesgos/beneficios de esta investigación, manifiesto que no tengo ningún problema en participar de forma voluntaria en ella, pudiendo retirarme voluntariamente en cualquier momento sin perjuicio por mi acción. Entiendo, además, que puedo resolver cualquier inquietud durante el proceso a través del investigador responsable o Comité de Convivencia de la institución. Por tanto, doy mi consentimiento para participar en esta investigación respetando el protocolo que se ha de desarrollar y aportando de manera fidedigna la información que me corresponda bajo el respeto de la confidencialidad.

Firma del responsable de la Investigación  
C.I: \_\_\_\_\_  
Correo electrónico:  
Contacto celular/teléfono:  
Lugar y Fecha:

Firma del Participante Consintiente  
C.I: \_\_\_\_\_  
Correo electrónico:  
Contacto celular/teléfono:  
C.C: Participante y Comité de Ética



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO  
Instituto de Mejoramiento Profesional de Magisterio  
Comité de Ética



### **Consentimiento informado del participante**

Orientaciones para llenar esta planilla: El participante debe recibir y comprender toda la información necesaria para decidir participar voluntariamente en la investigación sin coerción alguna.

1. Propósito de la investigación: Construir un modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.
2. Responsable de la investigación: Margarita Imbett
3. Lugar y fecha de aplicación de la investigación:
4. Duración de la investigación: 1 hora
5. Descripción de la participación: agosto de 2024
6. Condiciones de la participación: Docente
7. Nombre del participante: A. R.
8. Consentimiento del participante: Habiendo recibido y comprendido la información suministrada sobre el propósito, las características, las condiciones y la relación riesgos/beneficios de esta investigación, manifiesto que no tengo ningún problema en participar de forma voluntaria en ella, pudiendo retirarme voluntariamente en cualquier momento sin perjuicio por mi acción. Entiendo, además, que puedo resolver cualquier inquietud durante el proceso a través del investigador responsable o Comité de Convivencia de la institución. Por tanto, doy mi consentimiento para participar en esta investigación respetando el protocolo que se ha de desarrollar y aportando de manera fidedigna la información que me corresponda bajo el respeto de la confidencialidad.

Firma del responsable de la Investigación  
C.I: \_\_\_\_\_

Firma del Participante Consintiente  
C.I: \_\_\_\_\_

Correo electrónico:  
Contacto celular/teléfono:  
Lugar y Fecha:

Correo electrónico:  
Contacto celular/teléfono:  
C.C: Participante y Comité de Ética



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO  
Instituto de Mejoramiento Profesional de Magisterio  
Comité de Ética



### **Consentimiento informado del participante**

Orientaciones para llenar esta planilla: El participante debe recibir y comprender toda la información necesaria para decidir participar voluntariamente en la investigación sin coerción alguna.

1. Propósito de la investigación: Construir un modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.
2. Responsable de la investigación: Margarita Imbett
3. Lugar y fecha de aplicación de la investigación:
4. Duración de la investigación: 1 hora 45 minutos
5. Descripción de la participación: agosto de 2024
6. Condiciones de la participación: Docente
7. Nombre del participante: G. D.
8. Consentimiento del participante: Habiendo recibido y comprendido la información suministrada sobre el propósito, las características, las condiciones y la relación riesgos/beneficios de esta investigación, manifiesto que no tengo ningún problema en participar de forma voluntaria en ella, pudiendo retirarme voluntariamente en cualquier momento sin perjuicio por mi acción. Entiendo, además, que puedo resolver cualquier inquietud durante el proceso a través del investigador responsable o Comité de Convivencia de la institución. Por tanto, doy mi consentimiento para participar en esta investigación respetando el protocolo que se ha de desarrollar y aportando de manera fidedigna la información que me corresponda bajo el respeto de la confidencialidad.

Firma del responsable de la Investigación

C.I: \_\_\_\_\_

Correo electrónico:

Contacto celular/teléfono:

Lugar y Fecha:

Firma del Participante Consintiente

C.I:

Correo electrónico:

Contacto celular/teléfono:

C.C: Participante y Comité de Ética

Anexo A-2  
Consentimiento informado para  
los padres de los estudiantes  
informantes



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO  
Instituto de Mejoramiento Profesional de Magisterio  
Comité de Ética



### **Consentimiento informado del participante**

Orientaciones para llenar esta planilla: El participante debe recibir y comprender toda la información necesaria para decidir participar voluntariamente en la investigación sin coerción alguna.

1. Propósito de la investigación: Construir un modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.
2. Responsable de la investigación: Margarita Imbett
3. Lugar y fecha de aplicación de la investigación:
4. Duración de la investigación: Solo se les solicitó el permiso para que su hijo participara en la investigación
5. Descripción de la participación: agosto de 2024
6. Condiciones de la participación: Padre del estudiante informante clave
7. Nombre del participante: L. F.
8. Consentimiento del participante: Habiendo recibido y comprendido la información suministrada sobre el propósito, las características, las condiciones y la relación riesgos/beneficios de esta investigación, manifiesto que no tengo ningún problema en participar de forma voluntaria en ella, pudiendo retirarme voluntariamente en cualquier momento sin perjuicio por mi acción. Entiendo, además, que puedo resolver cualquier inquietud durante el proceso a través del investigador responsable o Comité de Convivencia de la institución. Por tanto, doy mi consentimiento para participar en esta investigación respetando el protocolo que se ha de desarrollar y aportando de manera fidedigna la información que me corresponda bajo el respeto de la confidencialidad.

Firma del responsable de la Investigación

C.I: \_\_\_\_\_

Correo electrónico:

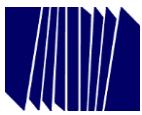
Firma del Participante Consintiente

C.I:

Correo electrónico:

Contacto celular/teléfono:  
Lugar y Fecha:

Contacto celular/teléfono:  
C.C: Participante y Comité de Ética



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO  
Instituto de Mejoramiento Profesional de Magisterio  
Comité de Ética



### **Consentimiento informado del participante**

Orientaciones para llenar esta planilla: El participante debe recibir y comprender toda la información necesaria para decidir participar voluntariamente en la investigación sin coerción alguna.

1. Propósito de la investigación: Construir un modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.
2. Responsable de la investigación: Margarita Imbett
3. Lugar y fecha de aplicación de la investigación:
4. Duración de la investigación: Solo se les solicitó el permiso para que su hijo participara en la investigación
5. Descripción de la participación: agosto de 2024
6. Condiciones de la participación: Padre del estudiante informante clave
7. Nombre del participante: R. G.
8. Consentimiento del participante: Habiendo recibido y comprendido la información suministrada sobre el propósito, las características, las condiciones y la relación riesgos/beneficios de esta investigación, manifiesto que no tengo ningún problema en participar de forma voluntaria en ella, pudiendo retirarme voluntariamente en cualquier momento sin perjuicio por mi acción. Entiendo, además, que puedo resolver cualquier inquietud durante el proceso a través del investigador responsable o Comité de Convivencia de la institución. Por tanto, doy mi consentimiento para participar en esta investigación respetando el protocolo que se ha de desarrollar y aportando de manera fidedigna la información que me corresponda bajo el respeto de la confidencialidad.

Firma del responsable de la Investigación

Firma del Participante Consintiente

C.I: \_\_\_\_\_  
Correo electrónico:  
Contacto celular/teléfono:  
Lugar y Fecha:

C.I: \_\_\_\_\_  
Correo electrónico:  
Contacto celular/teléfono:  
C.C: Participante y Comité de Ética



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO  
Instituto de Mejoramiento Profesional de Magisterio  
Comité de Ética



### **Consentimiento informado del participante**

Orientaciones para llenar esta planilla: El participante debe recibir y comprender toda la información necesaria para decidir participar voluntariamente en la investigación sin coerción alguna.

1. Propósito de la investigación: Construir un modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.
2. Responsable de la investigación: Margarita Imbett
3. Lugar y fecha de aplicación de la investigación:
4. Duración de la investigación: Solo se les solicitó el permiso para que su hijo participara en la investigación
5. Descripción de la participación: agosto de 2024
6. Condiciones de la participación: Padre del estudiante informante clave
7. Nombre del participante: A. T.
8. Consentimiento del participante: Habiendo recibido y comprendido la información suministrada sobre el propósito, las características, las condiciones y la relación riesgos/beneficios de esta investigación, manifiesto que no tengo ningún problema en participar de forma voluntaria en ella, pudiendo retirarme voluntariamente en cualquier momento sin perjuicio por mi acción. Entiendo, además, que puedo resolver cualquier inquietud durante el proceso a través del investigador responsable o Comité de Convivencia de la institución. Por tanto, doy mi consentimiento para participar en esta investigación respetando el protocolo que se ha de desarrollar y aportando de manera fidedigna la información que me corresponda bajo el respeto de la confidencialidad.

Firma del responsable de la Investigación

Firma del Participante Consintiente

C.I: \_\_\_\_\_  
Correo electrónico:  
Contacto celular/teléfono:  
Lugar y Fecha:

C.I: \_\_\_\_\_  
Correo electrónico:  
Contacto celular/teléfono:  
C.C: Participante y Comité de Ética



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO  
Instituto de Mejoramiento Profesional de Magisterio  
Comité de Ética



### **Consentimiento informado del participante**

Orientaciones para llenar esta planilla: El participante debe recibir y comprender toda la información necesaria para decidir participar voluntariamente en la investigación sin coerción alguna.

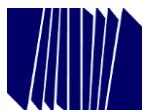
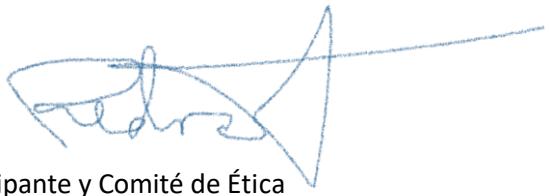
1. Propósito de la investigación: Construir un modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.
2. Responsable de la investigación: Margarita Imbett
3. Lugar y fecha de aplicación de la investigación:
4. Duración de la investigación: Solo se les solicitó el permiso para que su hijo participara en la investigación
5. Descripción de la participación: agosto de 2024
6. Condiciones de la participación: Padre del estudiante informante clave
7. Nombre del participante: P. F.
8. Consentimiento del participante: Habiendo recibido y comprendido la información suministrada sobre el propósito, las características, las condiciones y la relación riesgos/beneficios de esta investigación, manifiesto que no tengo ningún problema en participar de forma voluntaria en ella, pudiendo retirarme voluntariamente en cualquier momento sin perjuicio por mi acción. Entiendo, además, que puedo resolver cualquier inquietud durante el proceso a través del investigador responsable o Comité de Convivencia de la institución. Por tanto, doy mi consentimiento para participar en esta investigación respetando el protocolo que se ha de desarrollar y aportando de manera fidedigna la información que me corresponda bajo el respeto de la confidencialidad.

Firma del responsable de la Investigación  
C.I: \_\_\_\_\_

Firma del Participante Consintiente  
C.I: \_\_\_\_\_

Correo electrónico:  
Contacto celular/teléfono:  
Lugar y Fecha:

Correo electrónico:  
Contacto celular/teléfono:  
C.C: Participante y Comité de Ética



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO  
Instituto de Mejoramiento Profesional de Magisterio  
Comité de Ética



### **Consentimiento informado del participante**

Orientaciones para llenar esta planilla: El participante debe recibir y comprender toda la información necesaria para decidir participar voluntariamente en la investigación sin coerción alguna.

1. Propósito de la investigación: Construir un modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.
2. Responsable de la investigación: Margarita Imbett
3. Lugar y fecha de aplicación de la investigación:
4. Duración de la investigación: Solo se les solicitó el permiso para que su hijo participara en la investigación
5. Descripción de la participación: agosto de 2024
6. Condiciones de la participación: Padre del estudiante informante clave
7. Nombre del participante: A. F.
8. Consentimiento del participante: Habiendo recibido y comprendido la información suministrada sobre el propósito, las características, las condiciones y la relación riesgos/beneficios de esta investigación, manifiesto que no tengo ningún problema en participar de forma voluntaria en ella, pudiendo retirarme voluntariamente en cualquier momento sin perjuicio por mi acción. Entiendo, además, que puedo resolver cualquier inquietud durante el proceso a través del investigador responsable o Comité de Convivencia de la institución. Por tanto, doy mi consentimiento para participar en esta investigación respetando el protocolo que se ha de desarrollar y aportando de manera fidedigna la información que me corresponda bajo el respeto de la confidencialidad.

Firma del responsable de la Investigación  
C.I: \_\_\_\_\_

Firma del Participante Consintiente  
C.I: \_\_\_\_\_

Correo electrónico:  
Contacto celular/teléfono:  
Lugar y Fecha:

Correo electrónico:  
Contacto celular/teléfono:  
C.C: Participante y Comité de Ética



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO  
Instituto de Mejoramiento Profesional de Magisterio  
Comité de Ética



#### **Consentimiento informado del participante**

Orientaciones para llenar esta planilla: El participante debe recibir y comprender toda la información necesaria para decidir participar voluntariamente en la investigación sin coerción alguna.

1. Propósito de la investigación: Construir un modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.
2. Responsable de la investigación: Margarita Imbett
3. Lugar y fecha de aplicación de la investigación:
4. Duración de la investigación: Solo se les solicitó el permiso para que su hijo participara en la investigación
5. Descripción de la participación: agosto de 2024
6. Condiciones de la participación: Padre del estudiante informante clave
7. Nombre del participante: G. P.
8. Consentimiento del participante: Habiendo recibido y comprendido la información suministrada sobre el propósito, las características, las condiciones y la relación riesgos/beneficios de esta investigación, manifiesto que no tengo ningún problema en participar de forma voluntaria en ella, pudiendo retirarme voluntariamente en cualquier momento sin perjuicio por mi acción. Entiendo, además, que puedo resolver cualquier inquietud durante el proceso a través del investigador responsable o Comité de Convivencia de la institución. Por tanto, doy mi consentimiento para participar en esta investigación respetando el protocolo que se ha de desarrollar y aportando de manera fidedigna la información que me corresponda bajo el respeto de la confidencialidad.

Firma del responsable de la Investigación

C.I: \_\_\_\_\_

Correo electrónico:

Contacto celular/teléfono:

Lugar y Fecha:

Firma del Participante Consintiente

C.I: \_\_\_\_\_

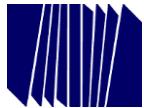
Correo electrónico:

Contacto celular/teléfono:

C.C: Participante y Comité de Ética

Anexo A-3

Consentimiento informado para  
los estudiantes informantes



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO  
Instituto de Mejoramiento Profesional de Magisterio  
Comité de Ética



### **Consentimiento informado del participante**

Orientaciones para llenar esta planilla: El participante debe recibir y comprender toda la información necesaria para decidir participar voluntariamente en la investigación sin coerción alguna.

1. Propósito de la investigación: Construir un modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.
2. Responsable de la investigación: Margarita Imbett
3. Lugar y fecha de aplicación de la investigación:
4. Duración de la investigación: 30 minutos
5. Descripción de la participación: agosto de 2024
6. Condiciones de la participación: Estudiante informante clave
7. Nombre del participante: J. F.
8. Consentimiento del participante: Habiendo recibido y comprendido la información suministrada sobre el propósito, las características, las condiciones y la relación riesgos/beneficios de esta investigación, manifiesto que no tengo ningún problema en participar de forma voluntaria en ella, pudiendo retirarme voluntariamente en cualquier momento sin perjuicio por mi acción. Entiendo, además, que puedo resolver cualquier inquietud durante el proceso a través del investigador responsable o Comité de Convivencia de la institución. Por tanto, doy mi consentimiento para participar en esta investigación respetando el protocolo que se ha de desarrollar y aportando de manera fidedigna la información que me corresponda bajo el respeto de la confidencialidad.

Firma del responsable de la Investigación

C.I: \_\_\_\_\_

Correo electrónico:

Contacto celular/teléfono:

Lugar y Fecha:

Firma del Participante Consintiente

C.I:

Correo electrónico:

Contacto celular/teléfono:

C.C: Participante y Comité de Ética



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO  
Instituto de Mejoramiento Profesional de Magisterio  
Comité de Ética



### Consentimiento informado del participante

Orientaciones para llenar esta planilla: El participante debe recibir y comprender toda la información necesaria para decidir participar voluntariamente en la investigación sin coerción alguna.

9. Propósito de la investigación: Construir un modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.
10. Responsable de la investigación: Margarita Imbett
11. Lugar y fecha de aplicación de la investigación:
12. Duración de la investigación: 20 minutos
13. Descripción de la participación: agosto de 2024
14. Condiciones de la participación: Estudiante informante clave
15. Nombre del participante: L. R.
16. Consentimiento del participante: Habiendo recibido y comprendido la información suministrada sobre el propósito, las características, las condiciones y la relación riesgos/beneficios de esta investigación, manifiesto que no tengo ningún problema en participar de forma voluntaria en ella, pudiendo retirarme voluntariamente en cualquier momento sin perjuicio por mi acción. Entiendo, además, que puedo resolver cualquier inquietud durante el proceso a través del investigador responsable o Comité de Convivencia de la institución. Por tanto, doy mi consentimiento para participar en esta investigación respetando el protocolo que se ha de desarrollar y aportando de manera fidedigna la información que me corresponda bajo el respeto de la confidencialidad.

Firma del responsable de la Investigación

C.I: \_\_\_\_\_

Correo electrónico:

Contacto celular/teléfono:

Lugar y Fecha:

Firma del Participante Consintiente

C.I:

Correo electrónico:

Contacto celular/teléfono:

C.C: Participante y Comité de Ética



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA EXPERIMENTAL LIBERTADOR  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO  
Instituto de Mejoramiento Profesional de Magisterio  
Comité de Ética



### Consentimiento informado del participante

Orientaciones para llenar esta planilla: El participante debe recibir y comprender toda la información necesaria para decidir participar voluntariamente en la investigación sin coerción alguna.

9. Propósito de la investigación: Construir un modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.

10. Responsable de la investigación: Margarita Imbett

11. Lugar y fecha de aplicación de la investigación:

12. Duración de la investigación: 25 minutos

13. Descripción de la participación: agosto de 2024

14. Condiciones de la participación: Estudiante informante clave

15. Nombre del participante: R. T.

16. Consentimiento del participante: Habiendo recibido y comprendido la información suministrada sobre el propósito, las características, las condiciones y la relación riesgos/beneficios de esta investigación, manifiesto que no tengo ningún problema en participar de forma voluntaria en ella, pudiendo retirarme voluntariamente en cualquier momento sin perjuicio por mi acción. Entiendo, además, que puedo resolver cualquier inquietud durante el proceso a través del investigador responsable o Comité de Convivencia de la institución. Por tanto, doy mi consentimiento para participar en esta investigación respetando el protocolo que se ha de desarrollar y aportando de manera fidedigna la información que me corresponda bajo el respeto de la confidencialidad.

Firma del responsable de la Investigación

C.I: \_\_\_\_\_

Correo electrónico:

Contacto celular/teléfono:

Lugar y Fecha:

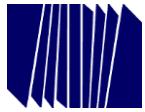
Firma del Participante Consintiente

C.I:

Correo electrónico:

Contacto celular/teléfono:

C.C: Participante y Comité de Ética



### Consentimiento informado del participante

Orientaciones para llenar esta planilla: El participante debe recibir y comprender toda la información necesaria para decidir participar voluntariamente en la investigación sin coerción alguna.

9. Propósito de la investigación: Construir un modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.
10. Responsable de la investigación: Margarita Imbett
11. Lugar y fecha de aplicación de la investigación:
12. Duración de la investigación: 15 minutos
13. Descripción de la participación: e agosto de 2024
14. Condiciones de la participación: Estudiante informante clave
15. Nombre del participante: T. F.
16. Consentimiento del participante: Habiendo recibido y comprendido la información suministrada sobre el propósito, las características, las condiciones y la relación riesgos/beneficios de esta investigación, manifiesto que no tengo ningún problema en participar de forma voluntaria en ella, pudiendo retirarme voluntariamente en cualquier momento sin perjuicio por mi acción. Entiendo, además, que puedo resolver cualquier inquietud durante el proceso a través del investigador responsable o Comité de Convivencia de la institución. Por tanto, doy mi consentimiento para participar en esta investigación respetando el protocolo que se ha de desarrollar y aportando de manera fidedigna la información que me corresponda bajo el respeto de la confidencialidad.

Firma del responsable de la Investigación

C.I: \_\_\_\_\_

Correo electrónico:

Contacto celular/teléfono:

Lugar y Fecha:

Firma del Participante Consintiente

C.I:

Correo electrónico:

Contacto celular/teléfono:

C.C: Participante y Comité de Ética



### Consentimiento informado del participante

Orientaciones para llenar esta planilla: El participante debe recibir y comprender toda la información necesaria para decidir participar voluntariamente en la investigación sin coerción alguna.

9. Propósito de la investigación: Construir un modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.
10. Responsable de la investigación: Margarita Imbett
11. Lugar y fecha de aplicación de la investigación:
12. Duración de la investigación: 30 minutos
13. Descripción de la participación: agosto de 2024
14. Condiciones de la participación: Estudiante informante clave
15. Nombre del participante: P. F.
16. Consentimiento del participante: Habiendo recibido y comprendido la información suministrada sobre el propósito, las características, las condiciones y la relación riesgos/beneficios de esta investigación, manifiesto que no tengo ningún problema en participar de forma voluntaria en ella, pudiendo retirarme voluntariamente en cualquier momento sin perjuicio por mi acción. Entiendo, además, que puedo resolver cualquier inquietud durante el proceso a través del investigador responsable o Comité de Convivencia de la institución. Por tanto, doy mi consentimiento para participar en esta investigación respetando el protocolo que se ha de desarrollar y aportando de manera fidedigna la información que me corresponda bajo el respeto de la confidencialidad.

Firma del responsable de la Investigación

C.I: \_\_\_\_\_

Correo electrónico:

Contacto celular/teléfono:

Lugar y Fecha:

Firma del Participante Consintiente

C.I: \_\_\_\_\_

Correo electrónico:

Contacto celular/teléfono:

C.C: Participante y Comité de Ética



### Consentimiento informado del participante

Orientaciones para llenar esta planilla: El participante debe recibir y comprender toda la información necesaria para decidir participar voluntariamente en la investigación sin coerción alguna.

9. Propósito de la investigación: Construir un modelo didáctico lúdico fundamentado en las TIC para la enseñanza de la matemática en las escuelas del Municipio San Benito Abad.
10. Responsable de la investigación: Margarita Imbett
11. Lugar y fecha de aplicación de la investigación:
12. Duración de la investigación: 35 minutos
13. Descripción de la participación: agosto de 2024
14. Condiciones de la participación: Estudiante informante clave
15. Nombre del participante: D. F.
16. Consentimiento del participante: Habiendo recibido y comprendido la información suministrada sobre el propósito, las características, las condiciones y la relación riesgos/beneficios de esta investigación, manifiesto que no tengo ningún problema en participar de forma voluntaria en ella, pudiendo retirarme voluntariamente en cualquier momento sin perjuicio por mi acción. Entiendo, además, que puedo resolver cualquier inquietud durante el proceso a través del investigador responsable o Comité de Convivencia de la institución. Por tanto, doy mi consentimiento para participar en esta investigación respetando el protocolo que se ha de desarrollar y aportando de manera fidedigna la información que me corresponda bajo el respeto de la confidencialidad.

Firma del responsable de la Investigación

C.I: \_\_\_\_\_

Correo electrónico:

Contacto celular/teléfono:

Lugar y Fecha:

Firma del Participante Consintiente

C.I:

Correo electrónico:

Contacto celular/teléfono:

C.C: Participante y Comité de Ética

**Anexo B-1**  
**Matriz de procesamiento de las**  
**entrevistas a los docentes**

| Evidencias  | Propiedades  | Subcategorías   | Categorías  |
|---|--|---|---|
| ¿Qué factores considera usted son los que impiden el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en los niños?<br>DOC1<br><br>Pocas estrategias pedagógicas para la enseñanza y el aprendizaje, recursos didácticos limitados, poco acompañamiento de los padres<br>DOC2<br><br>El primer factor es su desarrollo cognitivo, este va de la mano del aprendizaje de la asignatura, por lo que la maduración neurobiológica particular de cada persona marca el ritmo de su aprendizaje.<br>Los hábitos de estudio, los conocimientos previos, la motivación en casa, en el aula, en el contexto<br>DOC3<br><br>En mi experiencia Considero que las pocas estrategias pedagógicas para la enseñanza y el aprendizaje también los recursos didácticos que a veces son limitados y el poco acompañamiento de los padres de familia.<br>DOC4<br><br>La falta de | Pocas estrategias pedagógicas de enseñanza y aprendizaje<br>Recursos didácticos limitados<br>Acompañamiento de los padres<br>Madurez cognitiva<br>Los hábitos de estudio<br>Conocimientos previos<br><br>Conocimientos previos<br><br>la motivación en casa<br><br>Pocas estrategias pedagógicas para la enseñanza y el aprendizaje<br>Recursos didácticos limitados<br><br>La falta de implementación de herramientas educativas actualizadas en torno a la parte de la asignatura de matemáticas<br><br>Pocas estrategias pedagógicas para la enseñanza y el aprendizaje, recursos | Estrategias didácticas del docente<br>Apoyo familiar<br>Hábitos de estudio<br>Conocimientos previos<br>Recursos didácticos<br><br>Estrategias didácticas del docente<br><br>Estrategias didácticas del docente<br>Recursos didácticos<br><br>Estrategias didácticas del docente<br>Recursos didácticos<br><br>Apoyo familiar<br><br>Temor a las matemáticas<br>Apoyo familiar | Factores que inciden en el aprendizaje de las matemáticas |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
| <p>implementación de herramientas educativas actualizadas en torno a la parte de la asignatura de matemáticas, se necesita herramientas suficientes para esta asignatura, que es una de las asignaturas básicas en el aprendizaje de los estudiantes, Pocas estrategias pedagógicas para la enseñanza y el aprendizaje, recursos didácticos limitados, poco acompañamiento de los padres</p> | <p>didácticos limitados, poco acompañamiento de los padres La falta de estímulo en la casa fobia a la matemática</p> <p>no tienen acceso a que les ayuden en la casa la falta de medios para investigar, no tienen acceso a internet</p> | <p>Recursos del hogar</p> <p>Desarrollo cognitivo</p> <p>Apoyo familiar</p> | <p>Factores que inciden en el aprendizaje de las matemáticas</p> |
| <p>DOC5</p> <p>La falta de estímulo en la casa la fobia a la matemática la ven como una materia difícil</p> <p>Poco acompañamiento de los padres y también la falta de concentración, falta de atención discalculia, la falta de medios para investigar, no tienen acceso a internet, no tienen acceso a que les ayuden en la casa.</p>  |  | <p>Madurez cognitiva</p> <p>la motivación en casa y en el aula</p>          |  |
| <p>DOC6</p> <p>El primer factor que yo considero que impide el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en los niños es su desarrollo cognitivo ya que este va de la mano del</p>  |  |   |  |

---

aprendizaje de la asignatura por lo que la maduración **neurológica** de cada persona en particular; esto marca el ritmo en su aprendizaje otros son los hábitos de estudio los conocimientos previos **la motivación en casa** y en el aula y el contexto en que se desenvuelve el niño o niña.

---

¿Utiliza usted actividades lúdicas con sus niños para las operaciones básicas matemáticas?

¿Cuales? ¿Cómo las utiliza?

DOC1

Sí, genero desafíos textos PTA, utilizó dibujos situaciones contextualizadas, se utiliza como recurso para las mediaciones entre la enseñanza y el aprendizaje, para promover procesos de modelación y comunicación.

DOC2

Si, utilizo actividades lúdicas Para orientar las matemáticas con juegos como la Pamplona, el número intruso para enseñar los múltiplos, canciones para enseñar tablas de multiplicar, juegos divertidos para preguntar tablas, el que

promover procesos de modelación y comunicación.

Beneficios de actividades lúdicas matemáticas

El juego como estrategia pedagógica

enseñanza de operaciones básicas y desarrollar en ellos el pensamiento lógico matemático

---

sepa gana y el que no pierde, juego con el abaco para la enseñanza de operaciones básicas y desarrollar en ellos el pensamiento lógico matemático

DOC3

Sí, las utilizo generando desafíos, utilizó los textos del PTA que vienen con muchísimas estrategias y con material concreto para trabajar se utilizan dibujos, ¿situaciones contextualizadas y todo esto cómo se hace? como un recurso para las mediaciones entre la enseñanza y el aprendizaje, con el objetivo de promover el interés de los niños.

Despertar la motivación para iniciar la clase

DOC4

Utilizo juegos con materiales como el abaco para el conteo se utilizan bingos loterías, en muchas oportunidades como docente para orientar el proceso me toca realizar mis propios implementos con materiales del medio.

Colaboran y trabajo en equipos.

Siempre inicio con algún juego para motivarlos

DOC5

Si, rondas, el teléfono roto, hemos hecho actividades con el

---

computador. implementó la ronda, los juegos, las competencias de pareja con premiación, el teléfono roto.

DOC6

Si, utilizo actividades lúdicas Para orientar las matemáticas con juegos como la Pamplona, el número intruso para enseñar sumas y restas, canciones para enseñar tablas de multiplicar, juegos divertidos para preguntarles las tablas el que sepa gana y el que no pierde el juego para la enseñanza de operaciones básicas entre otros, las utilizo con una metodología lúdica en donde el estudiante a través del juego va aprendiendo, va Jugando, se va divirtiendo y obligatoriamente interactúan, se colaboran y trabajan en equipos.

---

¿Cuáles son las dificultades que cree usted a las cuales se enfrenta el alumno para aprender las operaciones básicas matemáticas?

DOC1

Malas prácticas de los docentes, ambientes de aprendizaje, poco lúdicos, concepciones

---

Mala praxis docente

Estrategias de  
enseñanza

Factores que  
inciden en el  
aprendizaje de  
las matemáticas

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
| erradas sobre la enseñanza de los matemáticos.  | Madurez cognitiva poco apoyo en casa.  | Desarrollo cognitivo Apoyo familiar                    | Factores que inciden en el aprendizaje de las matemáticas |
| DOC2<br>Las dificultades son primero el desarrollo cognitivo, dificultad en el proceso de lectoescritura, el poco apoyo en casa.  | malas prácticas docentes,  | Estrategias didácticas                                 |   |
| DOC3<br>Bueno yo creo que debemos empezar desde uno mismo y es por las malas prácticas docentes, es lo primero con lo que se enfrenta el estudiante los ambientes de aprendizaje poco lúdicos, las concepciones de entrada sobre las enseñanzas de las matemáticas, porque es que no sé pero ya eso se ha vuelto como un mito que la matemática es lo difícil, es lo malo es lo que nadie prácticamente puede aprender, si no solamente los que son los sabelotodo, a los demás no les va a entrar la matemática, esas son unas creencias que están ahí y Todavía siguen posesionadas en el campo educativo | Temor a las matemáticas  | Mitos y creencias con relación a las matemáticas       |   |
| DOC4<br>La falta de implementación de herramientas educativas en torno a  | Pocas estrategias pedagógicas para la enseñanza y el aprendizaje, recursos didácticos limitados, poco acompañamiento de los padres | Estrategias didácticas del docente Recursos didácticos | Factores que inciden en el aprendizaje de las matemáticas |
| La memorización   | Apoyo familiar   | Estrategias de aprendizaje                             |   |
| Proceso de lectoescritura   | Escasas competencias en la lectoescritura  | Competencias de entrada                                |   |
| poco apoyo en la casa   |  |  |   |

la parte de la asignatura matemáticas, se necesita herramientas suficientes para esta asignatura, que es una de las asignaturas básicas en el aprendizaje de los estudiantes, Pocas estrategias pedagógicas para la enseñanza y el aprendizaje, recursos didácticos limitados, poco acompañamiento de los padres

### Estrategias didácticas

DOC5

Lo principal que he notado es la memorización el sedentarismo que están viviendo los niños hoy en día incluye bastante

DOC6

Bueno la primera dificultad a la que se enfrenta el estudiante es el desarrollo cognitivo, la segunda es la dificultad en el proceso de lectoescritura ya que un niño que no lee va a interpretar un poco menos los problemas matemáticos.

El otro es el poco apoyo en la casa y un último son las estrategias mal utilizadas del docente en cuanto a la enseñanza de las Matemáticas.

¿Cómo se manifiestan las dificultades de aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en los niños del grado que usted dirige?

DOC1

El niño no recuerda procesos matemáticos básicos, bajo rendimiento académico, desmotivación, falta de atención, uso de los dedos para contar y aun así muchas veces no le funciona.

DOC2

Se manifiestan en desinterés por la asignatura, Los estudiantes se sienten Apáticos, frustrados, a veces lloran por no poder entender las temáticas

DOC3

A través del temor de profundizar, Pero hay muchos problemas que le brindan al niño para crear ambientes de modelación y que desmotivan al estudiante.

DOC4

Los niños no recuerdan procesos básicos matemáticos, su bajo rendimiento académico, falta de atención, desmotivación, y hasta dificultad para el conteo con los dedos.

Uso de dedos para contar

Memorizar conceptos

Manifestaciones de dificultades matemáticas

Desinterés por la asignatura

Falta de motivación

Factores que inciden en el aprendizaje de las matemáticas

Frustración, llanto

Factores emocionales y afectivos

No recuerdan procesos básicos de entrada

Falta de competencias básicas

Desinterés  
Falta de atención

Motivación

---

DOC5

Se manifiestan en desinterés por el área, bajo rendimiento académico, y falta de atención

DOC6

Bueno lo primero que ellos manifiestan es el desinterés por la asignatura Los estudiantes se sienten apáticos, frustrados, a veces lloran por no poder entender las temáticas en el área matemática.

---

¿Qué opinión tiene sobre los niveles de formación de los profesores que orientan matemáticas sin ser docentes del área?

DOC1

Somos docentes que enseñamos las matemáticas secuencialmente,

desde lo básico de las Matemáticas y en su mayoría no contamos con los conocimientos para profundizar en los procesos matemáticos.

De manera positiva se resalta que nos esforzamos por vincular recursos para facilitar el aprendizaje; sin embargo, no alcanzamos a explorar el recurso de manera significativa en lo que se espera promover desde las

Falta de conocimientos para profundizar en los procesos matemáticos

Formación docente en el área

Limitaciones del docente rural para la enseñanza de las matemáticas

no alcanzamos a

Formación docente en el

|   |   |  |
|---|---|--|
| matemáticas.  | explorar de manera significativa esos recursos, no como lo exploraría un profesor de matemáticas netamente. | área   |
| DOC2<br>Sin ser docente del área, sí se puede orientar en básica primaria después que se diseñen situaciones didácticas que debe tener en cuenta las normas implícitas a regular la enseñanza de las Matemáticas.   |   |  |
| DOC3<br>Bueno somos porque entro dentro de ello docentes que enseñamos las matemáticas de manera secuencial y lo básico, la destreza o la capacidad o digamos que el conocimiento como tal para profundizar esa área. Entonces lo básico de las Matemáticas lo que, si podemos mirar o Resaltar es que, si nos esforzamos por vincular los recursos para facilitar el aprendizaje, pero sin embargo no alcanzamos a explorar de manera significativa esos recursos, no como lo exploraría un profesor de matemáticas netamente. | Niveles de formación en matemáticas limitados   | Formación y actualización del docente en el área |
|   | Necesidad de capacitación   |  |
|   | Falta de interés en auto prepararse   |  |
|   | Enseñanza tradicional   |  |
| DOC4<br>Como no somos docentes de matemáticas indiscutiblemente nuestros niveles de   |   |  |

---

formación para la orientación del área son bastante deficientes, pienso que nosotros necesitamos sobre todo más capacitaciones para poder dirigir los procesos de orientación con mayores conocimientos

DOC5

En la primaria no se puede desmeritar el trabajo de los que no son licenciados en matemáticas, cualquier docente que busque las herramientas necesarias puede hacer una labor buena como docente de matemáticas, no se le presta el mérito que uno no esté preparado.

Pero ahora debemos alcanzar los logros que se deben tener puesto que nosotros aprendimos con un modelo convencional pero la metodología ha ido avanzando bastante es una forma de que utilicemos las herramientas en internet como fundamentales para aprender la matemática

DOC6

Bueno en cuanto a básica primaria el currículo nos permite a los docentes ya que se

---

---

nos capacita para orientar las matemáticas, pero en básica secundaria si hay que tener los conocimientos matemáticos porque, aunque el currículo de hoy por hoy es flexible y se dice que los arquitectos, los ingenieros, los administradores de empresa, los contadores, pueden orientar en básica secundaria el área de matemáticas, yo no estoy de acuerdo porque hace falta la formación pedagógica.

---

¿Qué opinión le merece el uso de las TIC para favorecer el aprendizaje de las matemáticas?

DOC1

Son un recurso importante que se puede aplicar haciendo adaptaciones desde los requerimientos curriculares de las Matemáticas.

Motiva al estudiante

Utilidad

Las TIC como estrategia pedagógica

DOC2

El uso de las tecnologías es esencial en la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas ya que influye en el proceso, se hace más atractiva y estimula el aprendizaje en los estudiantes, en esto.

estimula el aprendizaje en los estudiantes

Adaptaciones curriculares

DOC3

Utilidad de las

Que son un recurso que se puede aplicar haciendo adaptaciones desde los requerimientos curriculares de las matemáticas, en el proceso de aprendizaje son una buena herramienta de pronto a nivel de sistema que podemos encontrar con muchas ayudas educativas, están el software los laboratorios todo eso lo podemos trabajar.

DOC4

El uso de las TIC favorece mucho el aprendizaje en matemáticas puesto que los niños muestran interés por las tecnologías y con ellos encontramos juegos matemáticos, estrategias de interés para los niños en la parte matemática.

DOC5

Que los niños hoy en día les interesa mucho la tecnología y que en su casa lo ve como un juego y que ahí mismo están practicando.

DOC6

El uso de la tecnología es esencial en la enseñanza aprendizaje de todas las áreas del conocimiento, incluyendo las matemáticas, influye mucho en el para que

TIC para la enseñanza de las matemáticas

Favorece el aprendizaje

Interés de la tecnología por parte de los estudiantes

Proceso atractivo, divertido y estimula el aprendizaje

el proceso se haga más atractivo, divertido, estimule el aprendizaje de los estudiantes.

¿Qué debe tomar en cuenta el docente para integrar la informática educativa a la enseñanza en el aula?

DOC1

Debe tener en cuenta los estilos de aprendizaje, las temáticas abordar, las relaciones estudiantes, recursos informáticos, madurez de las estudiantes, el conocimiento que tengan los estudiantes sobre informática,

DOC2

Se debe tener en cuenta el contexto, utilizar los recursos que brinda la institución y el nivel educativo del estudiante

DOC3

Tomar en cuenta los estilos de aprendizaje de los niños, la temática que va a abordar bien, la clase de lo que va a abordar de acuerdo al programa que va a elegir, trabajar la relación estudiante con los recursos de informáticos, decir cuánto si es para una sala de cómputo computadores hay para cada estudiante.

Manejo de los estilos de aprendizaje

Variedad de recursos informáticos

Madurez del estudiante

Conocimientos previos

Nivel del estudiante

Recursos de los que se dispone

Estilos de aprendizaje

Madurez del estudiante

Tema a trabajar

Condiciones para integrar las TIC en los procesos de enseñanza de los estudiantes

Condiciones para integrar las TIC en los procesos de enseñanza de los estudiantes

Condiciones para integrar las TIC en los procesos de enseñanza de los estudiantes

Las TIC como estrategia pedagógica

Condiciones para integrar las TIC en los procesos de enseñanza de los estudiantes

Condiciones para integrar las TIC en los procesos de enseñanza de los estudiantes

Condiciones para integrar las TIC en los procesos de enseñanza de los estudiantes

Las TIC como estrategia pedagógica

---

Mirar la madurez del estudiante que es algo muy importantísimo el conocimiento que tenga el estudiante en informática.

DOC4

Los estilos de aprendizaje de los niños, los temas para abordar, los recursos informáticos a utilizar, y sus conocimientos previos

Recursos que brinda la institución educativa

DOC5

En la institución necesitamos habilitar un salón donde tengamos los recursos necesarios para trabajar, haya un tablero donde los niños puedan visualizar y tener una dinámica ciertamente con la tecnología para aplicar la matemáticas, un lugar adecuado para poder impartir las matemáticas Y no tan solo en matemáticas sino también en las otras áreas como en ciencias naturales, a uno le cuesta porque un los salones son muy numerosos y no podemos hacer trabajos de tipo individual porque se nos dificulta mucho.

DOC6

Bueno lo primero que debe tener en cuenta es el contexto en que se desenvuelve con los

---

estudiantes, luego el uso de recursos, la utilización de los recursos que brinda la institución educativa y por último el nivel educativo del estudiante.

---

¿Qué rol cumple el uso de las TIC en el mejoramiento del rendimiento en matemáticas en el aula?

DOC1

Genera motivación en el aprendizaje, permite procesos de modelación.

DOC2

Las Tic estimulan el aprendizaje del estudiante, sienten una alegría y satisfacción cuando utilizan las tic, aprenden con una facilidad y aprenden haciendo

DOC3

El rol que cumplen las TIC es generar motivación en los niños y en el mejoramiento del rendimiento en matemáticas y su aprendizaje, ya que lo encuentran divertido

DOC5

Es importante porque las tecnologías generan interés en el niño y esto puede intervenir en el mejoramiento del rendimiento en las matemáticas.

---

Motivación en el aprendizaje

Satisfacción del alumno

Aprendizaje activo

Motivación  
Mejoramiento del rendimiento  
académico

Rol que cumple el uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas

Rol que cumple el uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas

Las TIC como estrategia pedagógica

---

### DOC6

Es importante en el aprendizaje del estudiante, Sienten una alegría y satisfacción cuando utilizamos cualquier herramienta tic, aprenden con más facilidad y aprenden haciendo.

---

¿De qué manera considera usted que se puede integrar la lúdica y las TIC para favorecer la enseñanza de las matemáticas?

### DOC1

Desde el momento de estructuración de los conocimientos matemáticos se puede vincular estos recursos para que los estudiantes construyan ideas en torno al aprendizaje, a través de deducciones, formulación de hipótesis, explicación de procesos etc.

### DOC2

Sí se puede integrar lúdica y tic a través de estrategias fundamentales en juegos tecnológicos, Excel, videos, material multimedia, blog y otros materiales interactivos que ofrece la web como herramientas facilitadoras

### DOC3

Yo pienso que de

---

Capacitación en  
tecnología

Competencias  
tecnológicas

Las TIC como  
estrategia  
pedagógica

Conocimientos en el  
área tecnológica

---

pronto es  
capacitándose uno un  
poco más sobre el  
conocimiento  
tecnológico para  
brindarles a ellos todas  
esas herramientas  
digamos con plena  
seguridad, ya con un  
buen conocimiento  
adquirido se puede  
proyectar en ellos  
también lo mismo.

DOC4

A partir de estrategias  
de integración con los  
diferentes aparatos de  
uso tecnológico

DOC5

Hay muchas  
herramientas, como  
muchas aplicaciones  
que uno encuentra a  
nivel de tecnología en  
el computador, Me  
gusta mucho el área de  
todos aprender Ahí hay  
muchos materiales  
para trabajar, como la  
página esa de  
Colombia aprende  
tiene muchas  
actividades exclusivas  
para eso así podemos  
integrarlas y favorecer  
el proceso de  
enseñanza.

DOC6

Se pueden integrar  
lúdica y las TIC y  
favorecer la enseñanza  
ya que, a través de  
videos, de materiales  
multimedia, de blog, de  
software, y de  
estrategias

---

---

**fundamentales.**

---

**Anexo B-2**  
**Matriz de procesamiento de las**  
**entrevistas a los estudiantes**

| Evidencias   | Propiedades  | Subcategorías | Categorías  |
|--|--|---------------|---|
| ¿Cuál es la materia que más y la que menos te gusta y por qué?   |  |               |   |
| EST1<br>Me gusta artística, no me gusta castellano ni matemáticas, la matemática es difícil y castellano no me gusta porque toca leer mucho  | No me gusta castellano ni matemáticas  | Desagrado     |   |
| EST2<br><b>La que más me gusta es la matemática</b> porque yo la veo como una actividad más creativa y <b>la que menos me gusta es la geometría</b> porque me estresa mucho tener que trazar muchas líneas que no queden perfectas                   | <b>La que más me gusta es la matemática</b>  |               | Factores que inciden en el aprendizaje de las matemáticas |
| EST3<br>Me gusta español porque es más práctica porque saber leer nos resuelve los problemas de la vida y <b>matemática me da miedo</b> no me gusta y <b>se me dificulta entenderla.</b>   | <b>matemática me da miedo.</b><br><b>se me dificulta entenderla.</b>   | Temor         |   |
| EST4<br>Me gusta más artística y educación física <b>la matemática no me gusta</b> me da miedo no me aprendo las tablas de   | <b>la matemática no me gusta</b> me da miedo no me aprendo las tablas de   |               |   |
| EST5<br>la que más me gusta es naturales y <b>matemáticas no me gusta</b> casi inglés tampoco es que no sé hablar inglés Por eso no me gusta entonces <b>en matemáticas no se me las tablas</b> y después así voy cogiendo miedo y por eso no me las | <b>matemáticas no me gusta</b><br><br><b>en matemáticas no se me las tablas</b><br><br><b>nos preguntan las tablas de multiplicar y me da miedo no me las puedo aprender todas</b> |               |   |

aprendo

EST6

No me gusta Matemáticas. por qué no te gusta más matemática? Por las multiplicaciones porque nos preguntan las tablas de multiplicar y me da miedo no me las puedo aprender todas

¿Qué me puedes decir ahora de la matemática?

EST1

Matemática me cuesta trabajo por las operaciones y los problemas que hay que resolver **no los entiendo.**

EST2

Es decir, de la matemática **es una materia muy importante**

Ya que se aplica en las compras se cuentas para los trabajos

EST3

Presento bastante dificultad porque **no me he podido aprender las tablas de multiplicar**

EST4

Matemática me cuesta trabajo por las operaciones y los problemas que hay que resolver **no los entiendo** y también me da miedo **no me se las tablas de multiplicar.**

EST5

Matemática me cuesta trabajo por las tablas de multiplicar y las operaciones **y los problemas que hay que resolver y de paso en la**

**no los entiendo**

**es una materia muy importante**

**Falta de comprensión**

**Es importante**

Factores que inciden en el aprendizaje de las matemáticas

**no me he podido aprender las tablas de multiplicar**

**no los entiendo**  
**me da miedo igual que mi mamá**

**no los entiendo y**  
**también me da miedo igual que mi mamá**  
**no me se las tablas de multiplicar.**

**Apoyo familiar**

**Es Importante**

**es una materia importante en nuestra vida diaria, pero yo creo que no.**

casa les pregunto y no  
saben

EST6

El docente nos dice que  
es una materia  
importante en nuestra  
vida diaria, pero yo creo  
que no.

¿El docente que te da  
clases de matemáticas  
utiliza la tecnología?

¿Cómo lo hacen?

EST1

Se utiliza pocas veces  
porque no nos llevan casi  
a la sala de los  
computadores

no nos llevan casi a la  
sala de los  
computadores

EST2

Sí señora porque hemos  
hecho actividades en el  
computador y en el video

hemos hecho  
actividades en el  
computador

Ben. ¿Cómo lo hacen?  
proyectan en el tablero  
para que uno mire y  
después se realiza la  
actividad en el  
computador nos ponen  
un juego para responder  
preguntas Como por  
ejemplo  $6 * 3$  Primero me  
ponen a mirar y después  
me ponen a completar  
para ver qué tanto  
avancé contestando en  
el computador.

EST3

Sí, porque nos lleva al  
aula de informática, pero  
no la usamos en  
matemáticas

Poco uso para la  
enseñanza de las  
matemáticas

Las TIC como  
estrategia  
pedagógica

nos lleva al aula de  
informática, pero no la  
usamos en  
matemáticas

EST4

No utiliza en  
matemáticas, en otras  
asignaturas si nada de  
eso

ninguna clase de esa  
actividad nos ha  
llevado el profesor

EST5

No ninguna clase de esa  
actividad nos ha llevado  
el profesor

EST6

---

No solo cuando hacemos educación física y nos presenta el computador para ver cuentos de castellano

---

¿Utiliza tu profesor de matemáticas actividades divertidas para orientar las operaciones básicas matemáticas? ¿Cuales? ¿Cómo las utiliza?

EST1

Utiliza juegos, pero en matemáticas casi no en otras materias sí.

en matemáticas casi no en otras materias sí.

EST2

Sí señora La verdad es que mi profesora de matemáticas utiliza las operaciones matemáticas con rondas algunas actividades como en grupo con los dulces y eso, Como por ejemplo quien resuelva más preguntas se lleva un dulce por cada pregunta un dulce.

quien resuelva más preguntas se lleva un dulce por cada pregunta un dulce.

Poco uso del juego para la enseñanza de las matemáticas

El juego como estrategia pedagógica

EST3

Utiliza a veces el tablero, pero no, eso no es juego.

Utiliza a veces el tablero, pero no, eso no es juego.

Utiliza juegos y rondas para preguntar las tablas y competencias para suma y resta

EST4

Utiliza juegos y rondas para preguntar las tablas y competencias para suma y resta

El profesor nunca nos ha hecho actividades recreativas para matemáticas

EST5

El profesor nunca nos ha hecho actividades recreativas para matemáticas, la matemática siempre la da en el salón por el tablero nunca nos ha hecho una clase fuera del salón es un poco aburrido

EST6

No solo cuando hacemos educación física y nos presenta el computador

---

---

para ver cuentos de  
castellano.

---

**Anexo C-1**  
**Síntesis curricular de la autora y**  
**tutora de la investigación**

**Autora**

Licenciada en Educación Básica con Énfasis en Educación Matemáticas. Universidad de Pamplona – Norte de Santander; Especialista en Docencia-Corporación Universitaria del Caribe, CECAR – Sucre; 30 años de servicio al Magisterio Colombiano; Diplomados: en Investigación, Etnoeducación como estrategia pedagógica para la inclusión; Educación inclusiva y estrategias de aprendizaje basados en DUAR Y PIAR; Formación en investigación como estrategia pedagógica apoyada en TIC; Dificultades del aprendizaje; Danza, educación y Comunidad. Participación en el primer encuentro departamental de docentes de matemática siglo XXI; Participación en los encuentros subregionales y departamentales de ciencia, Tecnología e Innovación. “Ciencia abierta” Coordinadora de la Institución Educativa María Inmaculada en el Municipio de San Benito Abad.

**Tutora**

Postdoctora en Investigación, Postdoctora en Educación Ambiente y Sociedad. Doctora en Educación. Magíster en Educación Mención Orientación. Especialista en Asesoramiento y Consulta Educativa. Diplomado en Metodología de la Investigación. Investigadora activa. Profesora de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Instituto Pedagógico de Caracas. Departamento de Pedagogía.