

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA EL DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA LOGICO  
MATEMATICA EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO QUINTO DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA LLANOS DE CORDOBA

JUAN CAMILO MONSALVE MARÍN

UNIVERSIDAD CATOLICA DE ORIENTE  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION  
LICENCIATURA EN MATEMATICAS  
PUERTO BERRIO ANTIOQUIA

2019

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA EL DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA LOGICO  
MATEMATICA EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO QUINTO DE LA INSTITUCIÓN  
EDUCATIVA LLANOS DE CORDOBA

JUAN CAMILO MONSALVE MARÍN

Proyecto para obtener título de licenciado en Matemáticas

Asesor:

Miguel Angel Manzanares Niño

UNIVERSIDAD CATOLICA DE ORIENTE  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION  
LICENCIATURA EN MATEMATICAS  
PUERTO BERRIO ANTIOQUIA

2019

NOTA DE ACEPTACIÓN

---

---

---

---

FIRMA DEL PRESIDENTE DE JURADO

---

FIRMA DE JURADO

---

FIRMA DE JURADO

## DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado a mi señora esposa Alba Luz Rodríguez Lopera y a mi hijo Juan Pablo Monsalve Rodríguez, los cuales son el motivo de mi crecimiento personal y profesional.

## AGRADECIMIENTOS

Por el presente trabajo doy gracias por su apoyo incondicional al señor Guillermo Ramirez, quien estuvo presente en todo momento de dicho trabajo.

También a mi señora esposa Alba Luz Rodríguez por su apoyo moral, la cual me dio fuerzas y motivación para seguir adelante con este proyecto.

A mi madre Aydely Monsalve que con su perseverancia me dio ánimos en momentos de flaqueza y todos mis docentes de la universidad que permitieron que este logro fuera posible.

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. ANTECEDENTES	11
1.1. Antecedentes internacionales	11
1.2. Antecedentes nacionales.	15
1.3. Antecedentes locales	18
2. PLATEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	23
4. JUSTIFICACION	24
5. OBJETIVOS	26
5.1. Objetivo general	26
5.2. Objetivos específicos	26
6. MARCO TEORICO	27
6.1. La inteligencia	27
6.2. Inteligencias múltiples	28
6.2.1. La inteligencia lingüística	30
6.2.2. <i>Inteligencia musical</i>	30
6.2.3. <i>Inteligencia Cenestésica – corporal</i>	31
6.2.4. <i>Inteligencia Espacial</i>	31
6.2.5. <i>Inteligencia interpersonal</i>	31
6.2.6. <i>Inteligencia Intrapersonal</i>	32
6.2.7. <i>Inteligencia naturalista</i>	32
6.3. Inteligencia Lógico Matemática	32
6.4. Didáctica	34
6.5. Didáctica de la matemática	35

7. DISEÑO METODOLOGICO	39
7.1. Enfoque de investigación.	39
7.2. Paradigma de la investigación.	40
7.3. Método de investigación	40
7.4. Técnicas de recolección de la información	41
7.4.1. <i>Observación no participante</i>	41
7.4.2. <i>Encuesta a estudiantes.</i>	42
7.5. Población y Muestra.	43
7.6. Ruta Metodológica	43
8. RESULTADO Y DISCUSION	45
8.1. Observación no participante	45
8.2. Encuestas a estudiantes	48
8.3. Propuesta de intervención didáctica	54
8.3.1. <i>Plan general de actividades</i>	54
9. CONCLUSIONES	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67

## LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1 Percepción estudiantes área de matemáticas	49
Gráfica 2 Valoración rendimiento académico	50
Gráfica 3 Prevalencia material educativo.	51
Gráfica 4 Valoración rendimiento académico	51
Gráfica 5 Actividades de refuerzo escolar	52
Gráfica 6 Expectativas de formación	53
Gráfica 7 Posibilidades de mejora educativa.	53

## LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1 Actividad formativa 1	55
Ilustración 2 Actividad formativa 2	56
Ilustración 3 Actividad formativa 3	57
Ilustración 4 Actividad formativa 4	58
Ilustración 5 Actividad formativa 5	60
Ilustración 6 Actividad formativa 7	62
Ilustración 7 Actividad formativa 7 (Triángulos)	62
Ilustración 8 Actividad formativa 7 (Triángulos 2)	63
Ilustración 9 Actividad formativa 8 (Tangram)	64

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Definiciones inteligencia	28
Tabla 2 Evolución conceptos de didáctica	36
Tabla 3 Huella metodológica	44
Tabla 4 Descripción de actividades de intervención	54

## 1. ANTECEDENTES

En la actualidad, la didáctica se consolida en uno de los campos de estudio e investigación más fecundos, en la medida que se vienen replanteando los principios tradicionales asociados al proceso de enseñanza – aprendizaje, movilizándolo el paradigma centrado en el docente y considerando los procesos que se deben activar en el estudiante para generar lo que en términos de Ausubel se denomina aprendizaje significativo; máxime cuando se habla de un área de formación titular como lo es la matemática.

Bajo esta perspectiva, abundan las investigaciones asociadas con la didáctica específica de la matemática, algunas de ellas se concentran en el uso de recursos innovadores como los soportes TIC, otras se concentran en analizar los factores motivacionales, interpersonales e institucionales que condicionan el proceso de aprendizaje, y las más se concentran en proponer estrategias de enseñanza utilizando recursos como el juego, la lúdica o la cotidianidad para definir la pertinencia de las actividades de aula y prácticas docentes.

### 1.1. Antecedentes internacionales

En primera instancia se presenta la investigación realizada en el año 2010, por Jessy Karina Acosta de la Cueva, inscrita a la Universidad Técnica de Cotopaxi Ecuador Titulada *Elaboración de una guía metodológica para el desarrollo de la inteligencia lógico matemática en niños y niñas de 5 años de la escuela Juan Montalvo durante el periodo 2009 – 2019* (Acosta de la Cueva 2010) la investigadora se centra en definir un camino teórico práctico que permita la construcción de una propuesta de intervención didáctica, basada en el discurso de las inteligencias múltiples, centrándose en la lógico matemática.

Para ello se procede a establecer un marco teórico soportado por tres categorías fundantes: procesos de enseñanza – aprendizaje, inteligencias múltiples e inteligencia lógico matemática;

concluyendo que el proceso de aprendizaje debe estar mediado por un conocimiento puntual de la inteligencia de mayor prevalencia en los estudiantes; siendo este un criterio central para la selección de la propuesta didáctica desarrollada por el maestro.

El diseño metodológico al que recurre su autora se inscribe en el espectro de los estudios cualitativos, recurriendo a la dinámica de la Investigación Acción Educativa. Como instrumentos de investigación se apela a una encuesta dirigida a la docente titular del área, a través de la que se logró caracterizar las prácticas didácticas de la maestra, su propuesta de enseñanza y prioridades formativas; igualmente se empleó el esquema de la propuesta de intervención docente como esquema de organización de las ideas y aportes de la investigadora.

En cuanto a los resultados es necesario aclarar que el alcance del proyecto solo define el diseño de la propuesta, por este motivo la autora se concentra en justificar las actividades propuestas, proponer recomendaciones puntuales sobre los recursos que componen la propuesta y describir algunas de las variables a las que se puede apelar para dinamizar de manera adecuada los procesos de implementación de la propuesta.

En este orden de ideas el antecedente aporta a la presente investigación toda la fundamentación necesaria para la comprensión del concepto de inteligencia lógico matemática y las repercusiones que tiene la inserción del mismo en el contexto educativo; igualmente se empiezan a dilucidar factores centrales para el planteamiento de actividades dinámicas y didácticamente coherentes con los niveles de formación del estudiantado, los intereses de la escuela y las metas que desde el área de matemáticas se plantean como retos para la escuela.

Un segundo antecedente lo aporta el trabajo presentado en el año 2014, por la licenciada Sandra Eugenia Alessio Godínez de la Universidad Rafael Landívar, Guatemala; titulado *Desarrollo del pensamiento lógico matemático a través de rincones de aprendizaje* que tiene como objetivo general unir el proceso de aprendizaje y el concepto de juego, mediante la participación

activa del profesorado, para el desarrollo de procesos mentales asociados con habilidades y destrezas lógico – matemáticas, entendiéndolas como un derrotero para el desarrollo de la inteligencia, la apropiación crítica de la realidad y la participación en el contexto real de los participantes y sus familias.

Esta investigación de corte cualitativo, se decantó por la intervención directa en el aula, a partir de imaginarios asociados con la educación en matemática, el desarrollo del pensamiento, el desempeño docente y los procesos de capacitación desarrollados en el ámbito institucional; para ello se recurrió a la metodología de los rincones de aprendizaje, lo que implicaba una movilización física y didáctica de los procesos de enseñanza – aprendizaje en la escuela; desplazando la excesiva atención al tablero y docente, pasando a una visión dinámica y móvil de lo que representa el proceso educativo en acción.

Dentro de las conclusiones se da una valoración positiva acerca de las técnicas, materiales y procesos de capacitación desarrollado por los docentes, observando que fueron exitosos en la medida que han concretado cambios significativos en las prácticas de aula, propiciaron transformaciones en los actores del proceso de investigación, y delimitaron aspectos centrales dentro de la función de los docentes que a la luz de categorías teóricas y procesos de intervención metodológico, vienen a cobrar sentido no solo en la elaboración misma de la propuesta sino un punto de partida permanente para el quehacer cotidiano del aula.

De la presente investigación se han tomado aspectos asociados a la búsqueda de estrategias innovadoras, en el marco de la metodología de los rincones de aprendizajes y la construcción colectiva de reflexiones docentes; igualmente reafirmo la importancia de los procesos de capacitación docente, transferencia metodológica como una herramienta para el sostenimiento y permanencia en el tiempo de los aportes realizados por la investigación, lográndose integrar en las

prácticas docentes cotidianas; en la medida que se entiende que la investigación en educación debe propiciar transformaciones en la comunidad involucrada en el proceso educativo.

Finalmente, se relaciona el aporte de Víctor Alfredo Pantoja de la Universidad de Ambato, denominado *El desarrollo del pensamiento lógico y su incidencia en el proceso de enseñanza – aprendizaje en el área de matemáticas, de los niños del tercer año de básica la escuela “Agustín Iglesias” de la provincia del Azuay, Cantón Sigüi Parroquia Ludo*, ejercicio de corte cualitativo que partiendo la aplicación de una encuesta, dirigida a docentes y estudiantes, que permitía develar las percepciones, lecturas e intencionales que motivan la práctica docente en el área de Matemáticas, con miras a establecer la relación entre el desarrollo del pensamiento lógico y el rendimiento en el área de matemáticas.

El estudio, de carácter exploratorio y descriptivo, tuvo como población un total de dos docentes y doce estudiantes, sobre los que se aplicó el instrumento y se realizó un proceso de seguimiento en lo que respecta a su proceder en el aula y la relación que establecen en el marco del rol de enseñanza – aprendizaje sin llegar a trasladar las inquietudes al ámbito de las relaciones de aula, ocupándose estrictamente al modelo de enseñanza, valoración del proceso desarrollado en clase, recursos a los que se accede para facilitar el proceso de enseñanza, niveles de formación y educación del profesorado, etc.

Realizado el diagnóstico y a la luz de los hallazgos, se propone como conclusión, en primer lugar, que existe un vacío significativo entre el quehacer de aula y la perspectiva normativa, curricular propuesta en los estándares y lineamientos curriculares del área, lo que deja ver cierto grado de desactualización del docente en relación a la normativa vigente de su trabajo; en segundo lugar, se asume el enfoque ecológico que compone el proceso de intervención, como una estrategia innovadora y eficiente para el desarrollo del proceso de intervención positiva de la realidad estudiantil.

Igualmente, el investigador propone que la brecha entre el desarrollo del pensamiento y la consolidación de saberes en el área de matemáticas, se puede reducir a partir del modelo de estrategias de intervención didáctica, en la medida que estas proponen una reflexión al interior de las instituciones y aulas, consolidando ejercicios de introspección y acción definidos por la acción educativa, aportando de manera significativa a la fundamentación, formación y proceder dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje, al respaldar las prácticas educativas de docentes y estudiantes.

Esta investigación, aporta al presente proyecto en la medida que reafirma la estructura propositiva que asume como norte metodológico, es decir la metodología de unidades didácticas, siendo instrumentos centrales para la transformación de las prácticas educativas, dinamizadores del proceso de enseñanza – aprendizaje y herramientas de intervención en el aula.

#### 1.2. Antecedentes nacionales.

En el ámbito nacional conviene reseñar la tesis titulada *“Propuesta didáctica para el desarrollo de procesos de razonamiento lógico matemático, desde el pensamiento variacional, con los estudiantes del grado cuarto de básica primaria del Colegio Cooperativo San Antonio de Prado, por medio de estrategias de enseñanza mediadas por los sistemas de gestión de aprendizaje durante el año 2014”*. proyecto desarrollado por Susana del pilar Hernandez Castaño y suscrito al programa de Maestría en enseñanza de las ciencias exactas y naturales de la Universidad Nacional de Colombia, ubicado en la línea de didácticas específicas.

La investigación, de corte cualitativo, tomo los rumbos de la Investigación Acción Educativa en el aula, en la medida que vinculo de manera significativa la población objeto del ejercicio investigativo; todo esto en función de un objetivo central: diseñar tres estrategias de enseñanza que propicien el desarrollo del razonamiento lógico matemático desde el pensamiento variacional, mediados por la dinámica de los sistemas de gestión de aprendizajes.

Como producto de este ejercicio la autora reafirma la importancia que tiene el diseño de actividades innovadoras, la consolidación de currículos flexibles y transversales, al igual que la necesaria formación del profesorado en referencia al ámbito del conocimiento científico, consolidando un proceso de formación integral que trascienda la mera intervención de aula y proyecten ejercicios de formación continua.

Igualmente, valoran los sistemas de gestión de aprendizajes como una poderosa *“herramienta metodológica que soporta el proceso de aprehensión del conocimiento de los estudiantes, permitiéndole a los docentes supervisar la participación, el desempeño y el progreso académico de éstos, identificando e integrando los diferentes ritmos de aprendizajes”* que utilizada en el ámbito de la dinámica de aula propende por aprendizajes significativos, propiciando experiencias reales de interacción con el conocimiento que dinamizan y amplían el espectro de las prácticas tradicionales de aula.

A partir de los anteriores postulados, para la presente investigación se retoman aspectos como la búsqueda de una estrategia innovadora que deje atrás la dinámica transmisionista de la clase de matemáticas y promueva nuevos diálogos y nuevos referentes; igualmente aporta una interesante fundamentación acerca de los sistemas de aprendizaje y su repercusión en los procesos didácticos desarrollados por el maestro; proporcionando aspectos de interés para explorar los diferentes caminos que desde la didáctica específica de la matemática derivan en transformaciones profundas en la forma de enseñar matemáticas.

Igualmente destaca la propuesta de investigación titulada *Estrategias didácticas de enseñanza en el proceso Lógico matemático* (Chaparro 2015), realizado por las estudiantes de Licenciatura en Pedagogía infantil, de la Universidad Minuto de Dios, Érica Ximena Chaparro,

Jenny Lorena Gonzales Bello y Angie Lizeth Pulido Garay; interesante aproximación al ejercicio realizado en la ciudad de Bogotá en el año 2015.

Partiendo de las inquietudes y expectativas formativas del grupo de investigación, consolidan un objeto de trabajo, del que se deriva como principio rector la búsqueda de analizar la estrategia didáctica utilizada por el docente del área de matemáticas del grado segundo de primaria en relación al proceso lógico matemático, y su incidencia en conductas, prácticas y resultados del proceso, tanto en el estudiantado como en el docente objeto de intervención.

Para su desarrollo se optó por un diseño cualitativo, con un enfoque hermenéutico, permitiendo la comprensión, desde el enfoque praxeológico que se maneja en la Universidad, las prácticas pedagógicas, las prioridades o expectativas de formación y la consolidación de saberes conjuntos; a partir de allí se recurre a técnicas de recolección de la información como lo son la observación participante, la entrevista abierta, el grupo focal y el diario de campo; todos ellos enfocados al registro de las realidades de aula desde una perspectiva integral y formativa.

Como conclusión de este ejercicio, en primer lugar, se identificaron y caracterizaron las prácticas educativas de la docente, destacando el uso excesivo del tablero, el desarrollo de guías de trabajo, la presentación de videos y actividades fuera del aula, la mayoría de las veces si un objetivo concreto ni relación con el proceso de aprendizaje, condiciones que ubican a la docente en un paradigma educativo tradicional, transmisionista y unidireccional, que anula de manera tajante las posibilidades de retroalimentación, construcción colectiva y formulación de planes de mejora.

Respecto al impacto que podría tener la propuesta de intervención didáctica, las autoras afirman que *“se recomienda la implementación e importancia de recurrir a estrategias didácticas en donde el docente pueda fortalecer habilidades y conocimientos en sus estudiantes de una forma dinámica y atractiva en el campo de la matemática, de manera tal que tengan significado para ellos y que los puedan utilizar en otros escenarios e incluso transformarlos, favoreciendo en el*

*docente la implementación e innovación de sus estrategias didácticas de manera activa y con el uso de recursos del medio donde se desenvuelven*”, justificando y reafirmando las convicciones centrales que motivaron el proceso investigativo: una búsqueda por dinamizar los procesos de enseñanza aprendizaje de la matemática, un aporte a la didáctica específica de esta área de formación y principalmente, un aporte del grupo investigador a mejorar las realidades de aula.

De este amplio y fundamentado estudio se han tomado algunas de las actividades propuestas, adaptándolas a un nivel de aprendizaje superior; igualmente se reafirmaron preconceptos que incitan el desarrollo del ejercicio, como lo son las prácticas tradicionales de los docentes de matemáticas, el estancamiento institucional de las prácticas de innovación en el área didáctica y la configuración de nuevos escenarios de aprendizaje que reactiven la convicción docente y propicien diálogos formativos.

### 1.3. Antecedentes locales

En el contexto local, se han encontrado estudios realizados desde la facultad de Educación de La Universidad Católica de Oriente, enfocados en el departamento de Antioquia, que abordan procesos de consolidación didáctica y de innovación educativa que aportan a la discusión de las ciencias de la educación y específicamente la proyección a comunidades reales a través de ejercicios de interacción educativa e intervención de aula.

Un primer proyecto se denomina *Rincón de aprendizaje para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa Islandia del Carmen de Chucuri*, desarrollado en el año 2015 por las estudiantes de Licenciatura en Matemáticas de la Universidad Católica de Oriente, Juanita Quiroga Nova y Pedro Antonio Suarez Hernandez, que delimitaron como objeto de su interés la aplicación de dinámicas activas como el rincón del

aprendizaje para fortalecer los procesos de enseñanza – aprendizaje de la matemática en una institución rural.

Para ello acudieron a una ruta metodológica mixta; el componente cuantitativo se asume desde la perspectiva de la recolección de la información y la sistematización de la experiencia de aula, mientras que la dinámica cualitativa, permite dilucidar aspectos como las motivaciones humanas del educador, sus convicciones formativas y el intercambio necesario entre docente y estudiante en función del aprendizaje; a la luz de este diseño se recurrió a técnicas de recolección de la información como la encuesta a estudiantes (cuantitativa) y la entrevista a profundidad dirigida a padres de familia y comunidad (cualitativa).

Gracias a este ejercicio las autoras concluyen que la implementación de una estrategia activa y lúdica como lo es el rincón de las matemáticas, los procesos de enseñanza en el área de matemáticas se complementan de manera significativa presentando ventajas como el mejoramiento de la capacidad de resolver problemas, fomento del trabajo en equipo, enriquecimiento del vocabulario y fortalecimiento del gusto por las matemáticas.

La metodología del Rincón de la matemática, se consolida como principal aporte de este antecedente a la propuesta del proyecto que nos compete, en la medida que permite constatar la efectividad que tienen ciertas prácticas desde lo activo, lúdico y participativo, en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, dilucidando todo un campo de acción que puede ser prolijo al momento de pensar y repensar los procesos de enseñanza aprendizaje desarrollados por el docente, entendiendo que su papel no es solo poseer el conocimiento sino convertirlo en objeto de aprendizaje.

En segunda instancia podemos reseñar el trabajo titulado *Desarrollo del pensamiento lógico matemático a través del uso de recursos didácticos con estudiantes de grado noveno*, elaborado en el año 2015 por Sandra Lorena Arias Aguirre, proyecto de corte cualitativo, que buscaba potenciar

los procesos de enseñanza – aprendizaje promovidos en el área de matemáticas recurriendo a diferentes recursos didácticos, desarrollados exclusivamente para facilitar la interacción entre el estudiante y el conocimiento, sirviendo de mediación pedagógica y didáctica.

Para su consolidación se recurrió a métodos de corte fenomenológico y etnográfico, consolidado en la formulación de un diario de campo, observación y desarrollo de una suerte de taller diagnóstico que le permitió a la investigadora comprender de manera más específica el objeto de estudio, recolectar información pertinente y acorde a sus intereses y convicciones investigativas y establecer las bases para un ejercicio formativo más completo y coherente con las realidades institucionales y necesidades del entorno.

Tras el desarrollo de su investigación, se logró concluir, en primer momento, que, dentro de las prioridades y competencias a desarrollar en el área de matemáticas, destaca como prioridad el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático, debido a que aporta, no solo elementos desde lo curricular, sino que responde a necesidades contextuales y cotidianas, más cercanas a encontrar la pertinencia del acto educativo y los nexos entre la escuela y la vida cotidiana, máxime en una de las áreas de formación con mayor trascendencia y relación con el ser en el mundo.

De este proyecto, se han tomado algunos de los referentes teóricos y metodológicos que permitieron la consolidación de un marco de referencia más concreto e integral en el que se abordó el tema de los recursos didácticos, ya no como apéndice de las reflexiones sobre la enseñanza, sino como objeto de consolidación teórica, reflexión empírica y definición metodológica; tomando como referencia el concepto de mediación pedagógica, construcción de materiales de aprendizaje, objetos de reflexión y comprensión global del saber, entendidas como un aporte a la reflexión formativa desde y para el aula de clase.

## 2. PLATEAMIENTO DEL PROBLEMA

Desde la concepción tradicional y unitaria de la inteligencia, hasta la aceptación con Gardner de las “Inteligencias múltiples” el desarrollo de habilidades conceptuales y procedimentales en el área de la matemática ha sido un reto para el sistema educativo; ya sea por la dificultad que propone la interacción con entes y procesos abstractos, o bien la prevalencia de prácticas educativas caducas en las que el componente didáctico se anula, dando prioridad a la transmisión de conocimientos.

Este distanciamiento entre el pensamiento lógico matemático y los idearios y prioridades del estudiantado, se refleja en bajos resultados en las pruebas internas y externas, cítese para el caso de Colombia las pruebas SABER en sus diferentes niveles; apatía hacía la asignatura y falta de interés por participar en actividades asociadas a este campo del conocimiento; en otras palabras, la escuela se ha encargado de distanciar al estudiante de la riqueza y trascendencia práctica de la matemática.

Desde esta perspectiva la matemática en las Instituciones Educativas es sustraída del mundo cotidiano, el mundo de la vida del estudiante, asumiéndola como un objeto externo, ajeno y abstracto encerrado en la reiteración de fórmulas y elaboración de ejercicios, pensados en la constatación teórica de una verdad y no la comprensión de una realidad a partir de la lógica de un campo de estudio y formación como lo es el del pensamiento lógico matemático.

Este distanciamiento, en parte justifica los bajos resultados presentados en las pruebas externas de medición de calidad y procesos educativos, que para la educación básica toman forma en las pruebas SABER implementadas en los grados tercero, quinto y noveno. Basta con analizar los resultados nacionales del año 2018 en esta área para comprender la complejidad del problema; pues en palabras del Ministerio de Educación Nacional “*Los resultados de la evaluación revelan*

*que la mayoría de los estudiantes de ambos grados, alrededor de 40% en cada caso, se concentran en el primer nivel de competencia (B para 5° y C para 9°), lo que implica que apenas son capaces de resolver problemas sencillos en los que se les proporciona la información necesaria para solucionarlos y se les sugieren alternativas de acción”.*

Esta realidad no es distante a la Institución Educativa Llanos de Córdoba, donde se observó, gracias a una actividad de diagnóstico y contextualización institucional, bajas calificaciones de los estudiantes en el área de matemática, resultados aceptables en pruebas externas como las SABER 5 del año inmediatamente anterior y dificultades para la comprensión de los contenidos, afectando el desarrollo adecuado de los planes de área y mayas curriculares del área de matemáticas.

En complemento, la falta de programas o actividades de promoción del área de matemáticas como semilleros, encuentros, actos culturales o talleres formativos, restringen las posibilidades de acceso y consolidación de filiaciones con el mundo numérico, entendiéndolo como la mera repetición de ejercicios, el rígido cumplimiento de procedimientos, normas y principios y la resolución de problemas distantes a la realidad del estudiante y, por ende, intrascendentes para sus prioridades de vida y formación.

Finalmente, la falta de espacios extra curriculares y escaso apoyo de los padres de familia, agudizan la situación, condición que deriva en estrés por parte de los niños y la búsqueda de asesores externos o maestros particulares que busquen explicar o acompañar el proceso del estudiante, con miras a la consecución de una nota o calificación, que en la mayoría de las ocasiones no da cuenta del verdadero conocimiento del estudiante, sino la habilidad para cumplir con los requisitos.

### 3. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

*¿Cuáles son los elementos formativos que pueden consolidar una propuesta de intervención didáctica orientada a desarrollar la inteligencia lógico matemática, en los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Llanos de Cordoba?*

#### 4. JUSTIFICACION

Entendiendo la Educación como “un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes” se entiende como meta de los educadores e Instituciones Educativas, la consolidación de procesos significativos en los que se entienda a la persona en su carácter integral, su condición humana y social, de ahí que educar no puede ser la mera transmisión de conocimientos en función de resultados cuantitativos o verificables.

A partir de esta noción se ha de propender por un concepto transversal de currículo en el que las disciplinas se funcionen y complementen en función de una mejor comprensión del mundo de la vida y la interacción del hombre en la sociedad, todo ello encaminado a fomentar saberes, desarrollar competencias y fortalecer habilidades que le permitan al estudiante aproximarse a su realidad ya no desde la ingenuidad de lo pragmático sino desde la integralidad del pensamiento reflexivo y la construcción histórica del conocimiento.

La consolidación de estos ideales no es posible sin el compromiso permanente del docente, su disposición hacia el cambio y exploración de nuevos senderos que conecten el mundo del conocimiento y la realidad del estudiantado, máxime cuando se habla de una asignatura como lo es la matemática que toca de manera directa aspectos espaciales, simbólicos, materiales y cognitivos de los niños y jóvenes; basta con analizar el entorno para ver como las formas geométricas tocan vida, conviene analizar el flujo del dinero o la economía para entender las diferentes operaciones matemáticas, o analizar las jornadas escolares o laborales para que tomen forma nociones tan complejas como la del tiempo y espacio; todas ellas cuestiones propias del campo de la matemática.

Ante este escenario hipotético e ideal, la realidad del aula, especialmente la de matemáticas, se muestra como un oscuro panorama en el que la vida cotidiana se desliga del aprendizaje, la enseñanza se concentra en la adquisición de saberes o administración impersonal de un currículo, y la evaluación no es más que la base para calificar, estratificar y condenar olvidando los intereses educativos, formativos y de crecimiento personal.

Sumado a ello, es necesario replantear el rol del docente de matemáticas en la escuela contemporánea, pasando de una visión transmisionista y hegemónica a una participativa y democrática, entendiendo que el conocimiento no se impone sino se construye, y que la matemática, como todo saber disciplinario y humano debe tener un eco en la vida cotidiana, en la construcción colectiva del sentido y la comprensión de la realidad social en la que interactúan los individuos con sus contemporáneos y predecesores.

En este orden de ideas, el presente proyecto se enmarca en una idea progresista y constructivista de educación, propendiendo por una nueva forma de entender la realidad educativa y el aprendizaje de las matemáticas, pasando de la teorización a la recreación, de la transmisión a la reformulación y de la pasividad a la crítica propositiva, argumentada y procesual.

Acogiendo el discurso de las inteligencias múltiples, propone una actualización del papel de las matemáticas y el desarrollo del pensamiento lógico, ya no como una vía de teorización de la realidad sino como verdadero canal de comprensión de las realidades del contexto y las relaciones que en su interior se desarrollan; consolidándose en poderoso canal de comunicación entre los procesos formativos desarrollados a lo largo del pregrado y las realidades, necesidades, carencias o potencialidades presentes en el contexto.

## 5. OBJETIVOS

### 5.1. Objetivo general

Diseñar una propuesta de intervención didáctica, orientada a propiciar el desarrollo de la inteligencia lógico matemática, dirigida a estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Llanos de Cordoba.

### 5.2. Objetivos específicos

Caracterizar las prácticas educativas desarrolladas por el docente del área de matemáticas, para el desarrollo de la inteligencia lógico matemática en los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Llano de Cordoba.

Determinar las expectativas de formación, en relación a la inteligencia lógico matemática, presentes en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Llano de Cordoba.

Definir los elementos y prácticas orientadoras, desde la perspectiva didáctica, que contribuyan al desarrollo de la inteligencia lógico matemática en los estudiantes del grado quinto de la I.E. Llano de Cordoba.

## 6. MARCO TEORICO

### 6.1. La inteligencia

El concepto de inteligencia, como toda abstracción producto del esfuerzo humano por comprender, ha venido evolucionando de manera significativa a lo largo de la historia, presentando variables de acuerdo a los diferentes periodos históricos o sociedades en que ha sido concebida; sin embargo, se distinguen factores comunes asociados a la capacidad de comprender, entender o interpretar la realidad, al igual que la habilidad por agrupar, categorizar y solucionar problemas de la vida cotidiana.

Etimológicamente hablando la palabra inteligencia proviene de la combinación de las palabras latinas *Intus* que significa entre y *Legere* asociada con el concepto de escoger, de ahí que en sus orígenes se asociaba a la capacidad de discernimiento o habilidad para tomar decisiones y conducirse por sí mismo, concepto más cercano al de mayoría de edad desde la perspectiva Kantiana.

Posteriormente y como producto de las sociedades industriales y la visión expansionista de la revolución tecnológica y científica el concepto de inteligencia vino a relacionarse con capacidades educativas dado que el grueso de la población estaba en condición de analfabetismo; la habilidad para crear e interactuar con máquinas y artefactos técnicos; en suma, la posibilidad de utilizar la tecnología para el crecimiento económico y urbano de las sociedades cada día más completas y complejas en su estructura, naturaleza y prioridades, pasando de una estructura agraria y rural a conglomerados reales de sujetos que comparten un espacio físico, ideológico y social.

Esta misma línea vendría a alimentar la visión predominante hasta el Siglo XX, que se vino a complementar gracias a los estudios asociados a la cognición la dinámica cerebral, el desarrollo de test y algoritmos para el cálculo de coeficientes intelectuales y herramientas de enseñanza –

aprendizaje, orientadas a mejorar los procesos de adquisición de conocimientos mínimos pensados en sociedades mediadas por la información y construidas a partir de abstracciones globales o meta relatos en términos de Françoise Lyotard; el siguiente esquema resume la evolución que durante el Siglo XX experimentó el concepto de inteligencia.

*Tabla 1 Definiciones inteligencia*

<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Aporte</b>
Lewis Terman	1921	Entiende la inteligencia como capacidad de pensar en abstracto.
David Wechsler	1944	Definió la inteligencia desde la perspectiva del actuar concreto (pensamiento racional).
Jean Piaget	1952	Construcción humana que evoluciona con el individuo.
Robert Sternberg	1985	Capacidad de adaptar el comportamiento en función de objetivos concretos.

Esta idea, hegemónica y unitaria de la inteligencia, vendría a debatirse en el Siglo XXI, gracias a una visión más integral del conocimiento en la que los relatos o verdades absolutas que sustentaban los grandes relatos de esferas como la ciencia, la religión y la política, han sido replanteados a la luz de reflexiones propias de la sociología, la psicología, la pedagogía y la antropología.

## 6.2. Inteligencias múltiples

El discurso de las inteligencias múltiples propuesto por Howard Gardner, investigador de la Universidad de Harvard, da apertura a un concepto más amplio del conocimiento y sus procesos de adquisición y desarrollo; desde su perspectiva la inteligencia se entiende como una red de

conjuntos que si bien se relacionan son autónomos y pueden desarrollarse a diferentes niveles de profundidad y destreza.

Esta visión dio alcance a tres vacíos que para el autor sustentaban el fracaso del sistema educativo; el primer apuntaba a estudiantes que tenían amplias habilidades para el desarrollo de problemas y desenvolvimiento en la vida cotidiana, pero con problemas en el desarrollo académico: en segundo lugar, la consideración de estudiantes con buenos rendimientos en áreas de formación académica pero con problemas en el desarrollo interpersonal y social; finalmente estudiantes buenos en casos prácticos y en problemas escolares, pero con dificultades para aplicar en problemas cotidianos lo aprendido.

Ante estas inconsistencias y vacíos Gardner ha de proponer una escuela basada en cuatro grandes temas u objetos de reflexión: El concepto de la evaluación formativa, El currículo contextualizado, la educación de los educadores y el apoyo o coherencia con la comunidad o grupo humano que rodea al estudiante, afinando así los diferentes dispositivos y medios que posibilitan el crecimiento del niño y su acceso al conocimiento.

En esta medida esta teoría apunta directamente al tema del aprendizaje, los mecanismos, herramientas, estrategias y recursos que permiten el adecuado relacionamiento entre el estudiante y el conocimiento, poniendo el foco de atención en el ritmo y capacidades que cada uno de los infantes manifiesta en su relación con el saber. Gracias a ello se trascienden los límites del aprendizaje tradicional centrado en el docente, el conocimiento y los métodos de enseñanza, innovando en procesos de reconocimiento de las actitudes y aptitudes latentes en el estudiantado.

Para Gardner (1983) la gran falacia de la inteligencia es pensar en que existe un único concepto y unos reducidos índices de su presencia; para él *“Los seres humanos tienen todas las inteligencias, en distinta proporción y esperan la oportunidad de desarrollarse a lo largo de vida.*

*Se cree que en las diversas culturas se ha definido la inteligencia de manera demasiado estrecha, ignorando la existencia de por lo menos ocho inteligencias básicas”.*

De tal suerte, se habla, de ocho tipos de inteligencia, aunque la cifra se encuentra constantemente en redefinición, el mismo Gardner ha añadido otras tres inteligencias: la sexual, la digital, y la existencial o espiritual, con las cuestiones básicas acerca del sentido de existencia y propuso, de manera posterior interpretaciones de la intuición y la capacidad culinaria como muestra de inteligencia latente.

### *6.2.1. La inteligencia lingüística*

En esta inteligencia se presenta la capacidad de manejar los signos lingüísticos, el relatar historias, participar en debates, la persuasión, la poesía, la prosa, aquellos que tienen esta inteligencia desarrollada se les hace fácil los juegos de palabras, la expresión de metáforas, el poder leer durante varias horas; ellos tienen una habilidad auditiva desarrollada, se les hace fácil el aprendizaje cuando hablan, escuchan, leen o escriben.

Esta inteligencia se desarrolla en mayor proporción desde el nacimiento hasta los 10 años de edad, para poder desarrollar esta inteligencia sería necesaria el hacer escuchar muchas palabras nuevas, el tener conversaciones que estimulen su lógica, construcción de historias a base de pictogramas, el poder hacer que la persona aprenda un idioma extranjero; así por ejemplo este tipo de inteligencia estaría desarrollada en profesionales típicos como poetas, escritores, oradores, locutores o simplemente personas para quienes la lengua es importante en el ejercicio de su profesión.

### *6.2.2. Inteligencia musical*

Esta inteligencia se basa en la capacidad de percibir, comprender y reproducir ritmos y melodías, el poder tener una tonalidad y timbre de voz acorde y de forma similar a los instrumentos.

La sensibilidad a reconocer los sonidos del ambiente y de la naturaleza. Para Gardner, este tipo de inteligencia se expresa a través de tres competencias básicas: un sentido para los tonos (frecuencia), un sentido para el ritmo y un sentido para las tonalidades. Estas habilidades o competencias permiten comunicar, comprender y crear los significados de los sonidos. La música es un lenguaje que tiene sus reglas de armonía y contrapunto.

### *6.2.3. Inteligencia Cenestésica – corporal*

Esta se relaciona con lo físico, la expresión del cuerpo para expresar ideas y pensamientos tal como lo hacen los mimos, bailarinas, etc. como también el usar las manos para producir o transformar algo como los artesanos, cirujanos, etc. Las personas que tienen desarrollada esta inteligencia tienen agrado por los ejercicios físicos ya que ellas tienen habilidades físicas específicas como la coordinación, el equilibrio, la destreza, la fuerza, la flexibilidad y la velocidad así como también habilidades receptivas, táctiles y hápticas, aprenden mejor en actividades donde tienen que moverse.

### *6.2.4. Inteligencia Espacial*

Está basada en la capacidad de percibir, crear y recrear imágenes; esto implica sensibilidad al color, línea, forma, figura, espacio y la relación que existe entre estos elementos. Son capaces de visualizar acciones antes de realizarlas, transformar temas en imágenes y un fino sentido de la orientación del individuo, ellas son capaces de convertir palabras en imágenes mentales.

### *6.2.5. Inteligencia interpersonal*

Esta se basa en las personas que por naturaleza son sociables y amigables, ellos tienen la facilidad para percibir y comprender actitudes y estados de ánimos, formas de pensar, motivaciones

y sentimientos de otras personas, saben cómo relacionarse en equipo, considera al otro, pueden solucionar problemas, toman en cuenta el punto de vista de los demás.

#### *6.2.6. Inteligencia Intrapersonal*

Las personas que tienen desarrollada esta inteligencia, confían en sus fortalezas y limitaciones lo cual los hacen tomar decisiones adecuadas. Desarrollan la comprensión y el amor propio, el reconocimiento de sus estados anímicos, propósitos y metas. Estas personas gustan trabajar individualmente; en este sentido poseen fortalezas cruciales en el ámbito de la interacción con el otro, la comprensión de las diferentes perspectivas de vida y el fortalecimiento de las relaciones sociales y comunitarias en función de la identificación del otro, ya no como interlocutor, sino como aportante en la construcción de la identidad y el sentido colectivo.

#### *6.2.7. Inteligencia naturalista*

Esta inteligencia se relaciona con el mundo natural, expresa la capacidad para distinguir entre los seres vivos, ya sean plantas o animales y detectar sus diferencias. Se manifiesta en la afinidad con la naturaleza, el querer conocer más de ella el poder observarla, clasificar sus elementos. Gardner nos indica que, en nuestra cultura consumista presente, esta inteligencia se expresa en la facilidad que tienen los jóvenes para discriminar tipos de automóviles, estilo de peinados o zapatillas.

### 6.3. Inteligencia Lógico Matemática

Esta inteligencia se muestra con la facilidad de manipular los números y de razonar adecuadamente, las personas que se destacan aquí incluyen la agrupación por categorías, la clasificación, la interferencia, la generalización el cálculo y la comprobación de hipótesis.

“Si bien son operaciones secuenciales atribuidas en forma preferencial a las áreas del lóbulo parietal izquierdo, ciertos aspectos de los propios procesos mentales, referidos por algunos matemáticos, en determinadas operaciones indican el rol del hemisferio derecho”. (Ander-Egg, 2006)

Einstein decía que pensaba en imágenes, y que su fórmula matemática que revolucionó la física había estado inspirada en un sueño previo a su expresión consiente y digital. Muchos grandes descubrimientos en el terreno de la ciencia siguieron el camino de los procesos creativos, en los que se interpreta que el hemisferio derecho tiene una acción preponderante. Es el tipo de inteligencia más compleja en cuanto a la estructuración. Según Gardner (2006), se expresa a través de cuatro competencias y habilidades.

Habilidad para poder manejar una cadena de razonamientos en la forma de supuestos, proposiciones y conclusiones.

Capacidad para darse cuenta de que las relaciones entre los elementos de una cadena de razonamientos de este tipo determinan el valor de esta.

Poder de abstracción: en lógica consiste en una operación de elaboración conceptual, y en matemática es un proceso que comienza con el concepto numérico, pasa luego al concepto de dimensión variable y llega en su nivel más alto a la función de las variables.

Actitud crítica: consiste en que un hecho pueda ser aceptado cuando ha sido posible su verificación empírica. (Gardner, ctd. en Ander-Egg, 2006)

Esta se desarrolla mayormente de 1 año hasta los diez años de edad, para poderla desarrollar se pondrían actividades sonoras que desarrollen el pensamiento matemático, el dibujar, el descubrimiento de escalas presentes en fotos y dibujos mostrados. Así por ejemplo estaría muy desarrollada en profesionales típicos como: científicos, filósofos, matemáticos, analistas de sistemas, estadistas. Existen también muchas personas que, sin tener ninguna formación

académica, poseen una gran capacidad de razonamiento lógico y se destacan en la resolución de problemas

#### 6.4. Didáctica

La palabra Didáctica deriva del verbo griego *didaskhein*, que significa enseñar, instruir, exponer claramente, demostrar. Si bien esta palabra acusa en griego una serie de nociones que se refieren a la escuela, al maestro, a la instrucción y a la ciencia, en sus comienzos no debía ser entendida en estricto sentido pedagógico. Más bien, lo didáctico era primariamente un género literario, al lado de lo heroico y lo histórico. Este significado se conservó a lo largo de la edad media hasta la modernidad.

Juan Amos Comenio representa a una de las personalidades más importante de la historia de la educación y de la pedagogía, fue el primero, entre todos los pedagogos, en fundar la didáctica y parte de la pedagogía moderna, además de sistematizarla como una ciencia. Es considerado por muchos teóricos el Padre de la Didáctica, Comenio fue el primer pedagogo en comprender que la base de la división de la enseñanza intelectual debía corresponder a diferentes grados de crecimiento físico y psíquico. Por esta razón, dividió la enseñanza en cuatro grados: La escuela materna, la escuela primaria publica, escuela secundaria y la academia.

La más importante de sus obras, es la *Didáctica Magna*, el autor la divide en tres partes: Didáctica General, Didáctica Especial y Organización escolar. En su contenido trata muchos temas relevantes entre los cuales considero; el hombre como la más excelente de todas las creaturas, su formación, la escuela, la enseñanza, el orden, los requisitos para aprender y enseñar. En conjunto, hoy la Didáctica Magna es muy pertinente, pues sus ideales tienen vigencia plena.

Teniendo como propósito la conjunción de dos grandes sectores de la enseñanza: las cosas y las palabras, Comenio escribió, *Orbis Pictus*, texto ilustrado dirigido a los niños, este representa

y nombra las cosas más importantes que hay en el mundo y las actividades de la vida. La crítica considera esta obra como la de mayor popularidad y extensión en el tiempo; por su trascendencia pedagógica, profundo sentido formativo y naturaleza interrogativa. En su obra en general se observan dos aspectos. Uno teórico, conformado por los opúsculos de su doctrina sobre la enseñanza y la educación. Otro, práctico comprendido por los libros y manuales destinados al ejercicio de la docencia.

Dentro de la perspectiva contemporánea de la didáctica, sus principios toman forma a través de modelos que dan cuenta de algunas de las prioridades de docentes y estudiantes; en este orden estos modelos se entienden como:

“una reflexión anticipadora que emerge de la capacidad de simbolización y representación de la tarea de enseñanza- aprendizaje, que los educadores hemos de realizar para justificar y entender la amplitud de la práctica educadora, el poder del conocimiento formalizado y las decisiones transformadoras que estamos dispuestos a asumir. Su doble vertiente: anticipador y previo a la práctica educativa, le da un carácter de preacción interpretativa y estimuladora de la pertinencia de las acciones formativas; a la vez que su visión de postacción nos facilita, una vez realizada la práctica, adoptar la representación mental más valiosa y apropiada para mejorar tanto el conocimiento práctico como la teorización de la tarea didáctica” (Vivar 2010)

#### 6.5. Didáctica de la matemática

La didáctica de la matemática es una rama de la didáctica general que toma como prioridad el estudio de los procesos de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas, desde una perspectiva reflexiva. Se considera como un campo científico que estudia los hechos asociados con en la

enseñanza de la matemática. El proceso de evolución de esta rama de la didáctica es resumido de manera ejemplar por Giménez Rodríguez en el siguiente esquema.

*Tabla 2 Evolución conceptos de didáctica*

<b>Periodos</b>	<b>Inicios S. XX</b>	<b>1940 - 1970</b>	<b>Década 1980</b>	<b>Proyecciones S. XXI</b>
Las matemáticas son una materia...	Ciencia de aplicación Reguladora social Básicamente deductiva	Ciencia teórica y de aplicación Básicamente deductiva	Ciencia positivista Con potencial inductivo	Abierta al descubrimiento Base de la modelización Inductiva deductiva Potencial heurístico
Lo que se evalúa prioritariamente es...	Habilidades cognitivas	Habilidades mentales Categorías de objetivos Afectivos cognitivos	Jerarquía de conducta Estilo-Resultados	El propio proceso de Enseñanza aprendizaje
Se evalúa para...	Ejercer un control social Fomentar la competitividad	Mejorar personalmente	Identificar errores Modelos cognitivos Identificar	Mejora del proceso Enseñanza aprendizaje

			lagunas Reconocer conocimiento Apoyar una política Tomar decisiones	Diagnosticar Regular el proceso
Quien evalúa y se evalúa es...	El profesor evalúa al alumno	El profesor y el alumno son objeto de evaluación	Profesor, alumno y proceso son importantes	Profesor, alumno y proceso global son valorados globalmente
Los formatos usados son...	Similares a los que se usan en técnicas psicométricas	Test y valoraciones sobre el alumno	Análisis diagnósticos sobre errores y concepciones	Prácticas en el aula Análisis del contrato Procesos de planificación
El error es	Falta de capacidad cognitiva	Falta de adquisición de conocimiento	Reconocimiento de habilidades distintas Obstáculos-errores	De diversos tipos Reflejo de un “modelo de estudiante” y de profesor

Reflexión histórica sobre la evaluación (Giménez Rodríguez 1997) partiendo de la premisa que la matemática es producto del ingenio y la actividad humana al igual que la música o la literatura. Se considera como una consecuencia de la curiosidad del hombre y su necesidad de

resolver una amplia variedad de problemas; de ahí que al ser producto de la reflexión y el ingenio humano es material susceptible a su transmisión y enseñabilidad.

Dentro del proceso de evolución y consolidación de lo que se denomina didáctica de la matemática se aplica la visión filosófica del constructivismo social, que indica que el aprendizaje y la enseñanza deben tener en cuenta que es natural que los estudiantes tengan dificultades y cometan errores en su proceso de aprendizaje y que se puede aprender de los propios errores.

Esta lectura, no se aleja de la visión propia del idealismo platónica de la didáctica de la matemática pues asume que el proceso de enseñanza de la matemática debe construir un currículo donde el estudiante adquiere primero las estructuras fundamentales de las matemáticas de forma axiomática sin tomar en cuenta sus aplicaciones a otras ciencias, tan solo aplicarlas a problemas internos de las matemáticas.

Concepción primigenia, complementada desde la perspectiva constructivista que concibe necesario aplicar los axiomas matemáticos tanto a problemas externos como internos a la matemática en función de incrementar la creación del conocimiento matemático. En esta concepción se ve la necesidad de axiomatización, la generalización y la abstracción de las matemáticas con el fin de comprender los problemas de la naturaleza y la sociedad.

## 7. DISEÑO METODOLOGICO

### 7.1. Enfoque de investigación.

La presente investigación se enmarca en el campo de lo cualitativo en la medida que se consolida en un aporte, desde lo formativo, para mejorar las condiciones presentes en una comunidad real, de la que no solo se busca nutrirse como insumo y nicho de investigación, sino que se pretende transformar gracias al influjo de las estrategias planteadas por el investigador; entendiendo este objetivo como principal condición y características de la investigación educativa.

En este sentido, la investigación trasciende los límites del mero ejercicio académico de constatación de una teorías asociadas, para este caso, a la didáctica específica de la matemática; sino como un ejercicio permanente de reflexión, *"un proceso activo, sistemático y rigurosos de indagación dirigida en el cual se toman decisiones sobre lo investigable en tanto esta en el campo de estudio"* (Pérez Serrano 1994)

Desde esta perspectiva el investigador, partiendo de un diagnóstico y reconocimiento de contexto pretende, conocer la realidad, caracterizarla, teorizarla y en ultimas proponer ejercicios de complemento y modificación aplicados a la comunidad real de estudiantes que han de ser objeto y sujeto en la investigación; objeto en la medida que aportan información para la fundamentación y proceder investigativo; sujetos a partir del reconocimiento de su condición de transformadores y partícipes de la realidad cambiante del sistema educativo.

Esta perspectiva de investigación propone entonces la posibilidad de indagar y consolidar saberes, pero a la vez reconstruirlos y recrearlos en función de las necesidades concretas del entorno, la aproximación crítica hacía el conocimiento y la construcción colectiva de marcos de referencia que detonen nuevos procesos de construcción del conocimiento y reflexión en el campo

educativo, pensando no solo en la inmediatez de un requisito formal, sino la posibilidad de establecer bases concretas para una proyección investigativa permanente.

## 7.2. Paradigma de la investigación.

Teniendo en cuenta sus objetivos y prioridades la investigación se enmarca en el campo de los estudios histórico – hermenéutico, en la medida que busca aproximarse a la realidad de la Institución Educativa, centrándose en las características y especificidades de los estudiantes del grado Quinto de Educación básica primaria al igual que la propuesta de enseñanza del maestro titular del área de matemáticas; entendiendo la información como verdadero insumo para reflexiones posteriores.

Consolidando este objetivo, el investigador trasciende los límites de la observación o la caracterización tomando los caminos de la profunda reflexión, la consolidación de nuevos conocimientos y una aproximación más amplia a las realidades educativas. “En general, tenemos una comprensión implícita de la situación humana que provee el contexto dentro del cual encontramos hechos específicos y los hacemos explícitos.” (Dreyfus 1979)

## 7.3.Método de investigación

Debido a su matiz innovador y aportante al área de la didáctica de la matemática, se ha optado por el método Investigación Acción Educativa; debido a que se erige como marco de referencia que permite la *“indagación introspectiva colectiva emprendida por participantes en situaciones sociales con objeto de mejorar la racionalidad y la justicia de sus prácticas sociales o educativas, así como su comprensión de esas prácticas y de las situaciones en que éstas tienen lugar”* (Boroto CR 1992)”.

#### 7.4. Técnicas de recolección de la información

Las denominadas Técnicas de recolección de la información son marcos de referencia metodológicos que permiten aproximarse a la realidad de una forma ordenada, coherente y específica; gracias a ellas se consolidan los objetivos específicos y se da cuenta de los insumos que requiere el investigador para dar cuenta de cada una de las etapas centrales del desarrollo de su propuesta.

La presente investigación se erige a partir de información obtenida de dos técnicas; la primera es una observación no participante que permitió caracterizar las prácticas educativas del docente titular del área de matemáticas; la segunda fue una encuesta dirigida a los estudiantes para develar sus intereses y prioridades educativas en lo que respecta al área de matemáticas; con ello no solo se da cumplimiento puntual a las prioridades de los dos primeros objetivos específicos, sino que se consolidan los insumos para la propuesta de intervención didáctica.

##### 7.4.1. Observación no participante

Con el propósito de caracterizar el proceder del docente en el aula se plantea una aproximación analítica a su quehacer, para ello se parte de la premisa de que *“observar, con sentido de indagación científica, implica focalizar la atención de manera intencional, sobre algunos segmentos de la realidad que se estudia, tratando de capturar sus elementos constitutivos y la manera cómo interactúan entre sí, con el fin de reconstruir inductivamente la dinámica de la situación”* (Bonilla Castro 1997).

Para consolidar de manera adecuada los resultados se recurre a una suerte de bitácora de campo en el que se registran las conclusiones analíticas que se toman de las observaciones a partir de cuatro criterios centrales del hacer didáctico:

Objetivos de formación: Definidos a partir de un proceso de reflexión curricular y socializados con los estudiantes para direccionar el proceso educativo.

Estrategias didácticas: Grupos de actividades o acciones de aula que permiten la construcción grupal del conocimiento.

Materiales didácticos: Recursos utilizados por el docente para el desarrollo de procesos de enseñanza – aprendizaje, diseñados con el objetivo de facilitar la interacción del estudiante con el conocimiento.

Evaluación de conocimientos: Procesos destinados a dar cuenta de los conocimientos adquiridos por el estudiante a lo largo del proceso.

#### 7.4.2. Encuesta a estudiantes.

Si bien la encuesta ha sido una técnica inscrita en el ámbito de las investigaciones cuantitativas, para el caso específico de esta investigación se le otorgo un carácter netamente informativo gracias al que se tomó como punto de referencia los datos arrojados para así tener una visión un poco más esquemática de las expectativas del estudiantado en relación al proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática.

Al respecto, se propone un concepto más amplio de lo que es la encuesta, entendiéndola *“como un instrumento que propicia la búsqueda sistemática de información en la que el investigador pregunta a los investigados sobre los datos que desea obtener, y posteriormente reúne estos datos individuales para obtener durante la evaluación datos agregados”* (MAYNTZ y HOLM 1975).

De tal manera la encuesta se construyó a partir de siete preguntas distribuidas de la siguiente manera, dos preguntas asociadas a la percepción de la clase de matemáticas en el estudiante, dos de ellas relacionadas con la estrategia didáctica empleada por el docente en sus procesos de aula,

una pregunta asociada con los procesos de evaluación y finalmente, dos diseñadas para dar cuenta de las expectativas o intereses de los estudiantes en relación al proceso.

#### 7.5. Población y Muestra.

El presente ejercicio de investigación se realizó con los niños y niñas del grado quinto de educación básica primaria de la Institución Educativa Llanos de Cordoba del municipio de Remedios, nordeste antioqueño; establecimiento público ubicado en la zona urbana que atiende población mixta de los diferentes niveles de formación desde la básica primaria y secundaria, educación media y población adulta y joven en extra edad a través de la metodología de Ciclos Lectivos Especiales Integrados.

Dada la cantidad de estudiantes ubicados en el grado quinto, se definió una muestra de 10 niños, definida por criterios de conveniencia para la investigación de ahí que se buscaron niños y niñas con diferentes niveles de rendimiento en el área de matemáticas seleccionadas a partir de la información obtenida gracias a la observación no participante; igualmente se tuvo en cuenta la disposición de los niños a participar en el proceso entendiendo que el factor motivacional es un punto fundamental para la construcción adecuada del conocimiento.

#### 7.6. Ruta Metodológica

La consolidación de los procesos contemplados en el proceso investigativo implicó la realización o superación de cinco etapas centrales que orientaron el proceder del investigador y son coherentes con los tres momentos de la investigación: fundamentación, diagnóstico y construcción. Para la realización de estos procesos fue sumamente aportante el apoyo del docente titular del área, los niños vinculados al mismo y la disposición, persistencia y permanencia del investigador.

*Tabla 3 Huella metodológica*

<b>FASES DEL PROCESO</b>	<b>ACTIVIDADES DESARROLLADAS</b>
Contacto inicial	Acercamiento a la institución educativa.
Diseño de instrumentos para recolección de datos	Definición de objetivos específicos y análisis a la luz de consolidación de instrumentos.
Aplicación de instrumentos	Aplicación de los instrumentos a partir de prioridades de investigación.
Diseño de Propuesta de intervención	A partir del análisis propuesto a los instrumentos, se consolidaron acciones formativas concretas que tomaron forma a modo de propuesta.
Evaluación y conclusiones	Delimitación de hallazgos, definición de resultados y consolidación de conclusiones.

## 8. RESULTADO Y DISCUSION

### 8.1. Observación no participante

El proceso de observación docente se consolidó a partir de 3 visitas de acompañamiento aleatorias a la docente del área de matemáticas, teniendo el consentimiento tanto de las autoridades institucionales como de los actores directos del proceso: docentes y estudiantes; se apeló a una estructura de tipo aleatoria para buscar una actitud más natural del ambiente de aula que aportará datos más veraces del proceso.

Respecto al primer ítem de observación “objetivos de aprendizaje” se logró concluir que en ninguno de los tres encuentros se dejó claro a los estudiantes para qué se iban a desarrollar los procesos, limitándose la docente a definir la temática y reafirmarla con un dictado de tipo conceptual, por ejemplo, en el caso de los fraccionarios la docente indicó “*Escriben con rojo y en mayúsculas operaciones entre fraccionarios*” (Diario de Campo N°1) con esta afirmación de apertura se pone en manifiesto de manera directa el tema de la clase y sin dar mayores explicaciones respecto a su aplicabilidad o razón de ser se introduce el concepto teórico que debían registrar los estudiantes en sus cuadernos.

En este sentido se observa cierto grado de arbitrariedad en el desarrollo de los contenidos, al no darle importancia a la significación de los procesos desarrollados en clase, es decir no se reflexiona entorno a lo que buscamos aprender, simplemente se enseña de manera plana, haciendo énfasis a las palabras que debemos “guardar” en los cuadernos pero que al momento de construir sentido no proponen ningún tipo de reflexión; basta decir que el proceso de “Dictado” es una de las estrategias que más utiliza la docente, complementándola con la transcripción de libros o guías de clase, actividades mecánicas que no dan cuenta de ningún tipo de aprendizaje y son propias de

una visión tradicional de la educación; en decir de los estudiantes *“Llenamos cuadernos para estudiar en la casa lo que nos dice la profe”* (Diario de Campo N°2).

En relación al segundo ítem “Estrategias didácticas” en las tres observaciones se lograron identificar las mismas rutinas de formación: Dictado, explicación en el tablero y desarrollo de ejercicios individuales; en este sentido se construye un concepto, se ejemplifica en el tablero a través de un ejemplo y finalmente se evalúa de manera individual; siendo prioritario que cada uno de los niños de cuenta de la actividad, al respecto en el Diario de Campo N°2 se lee *“No los quiero ver hablando ni cuchicheando, los necesito concentrados y ay del que descubra copiándose del compañero, le pongo uno de inmediato”*.

Esta visión restrictiva del conocimiento propone un ambiente poco favorable para el aprendizaje, pues en primer lugar se limita al desarrollo de actividades tradicionales y demasiado abstractas para asegurar el aprendizaje, pues en lugar de permitirle interactuar y explorar al estudiante se remiten directamente a la copia la emulación y la transcripción de los símbolos descritos en el tablero, pero difícilmente se explica a profundidad de dónde salen las cifras o qué proceso se necesitó para obtener determinado resultado.

En segunda instancia el hecho de enfatizar en el carácter individual de los procesos de aula restringe de plano toda posibilidad de interacción, creación colectiva o construcción grupal; se evalúa pensando en ser mejor que el otro y no construir con el otro, práctica recurrente en la educación tradicional centrada en la constatación de saberes y no en la posibilidad de construirlos junto a los estudiantes en lo que denomino Vigotsky como Interaprendizaje, que no es más que la posibilidad de aprender junto a mis iguales o pares académicos.

Un tercer elemento, apunta a la visión restrictiva de la evaluación, manifiesta en la imposición de no hablar o interactuar con el otro, so pena de ser calificado de manera negativa, es decir ganarse el uno, calificación que le imposibilitaría aprobar la materia y por ende estar en deuda

con el docente; este uso inadecuado del poder de la calificación, no solo margina al estudiante, sino que le imprime un carácter individualista al proceso educativo.

Sobre el tercer ítem “Materiales didácticos” pese a que el aula cuenta con recursos como juegos didácticos (parques, domino, escaleras, juegos matemáticos) al igual que libros especializados en el área la docente no los utiliza, al momento de preguntar el porqué de esta negativa la docente refiere *“No mijito esas cosas distraen a los muchachos, promoviendo el desorden en el salón, además si se pierden o se dañan me los cobran a mi”* (Diario de Campo N°3), esta postura da cuenta de una de las grandes realidades del sistema educativo: el exceso de recursos pero la falta de una cultura formativa en el docente para usarlos de manera adecuada.

En este sentido el hecho de no dar apertura a nuevos recursos de enseñanza en el aula de clase propone una visión anquilosada de la educación, que, dando la espalda a productos pensados en función de los estudiantes, se centra en la mera transmisión de conocimientos de manera bancaria (Freire, 1986) y no la consolidación de un aprendizaje significativo (Ausubel, 1978) que realmente aproxime el conocimiento al estudiantado.

En el interior de la postura de la docente también se lee el excesivo cuidado que se le presta a la “disciplina” en los procesos educativos, pues todo lo que anule la verticalidad del proceso, actividades de dictado; es visto como desorden o actividad poco significativa asociada más con la lúdica o el esparcimiento que no propicia conocimiento sino que dispersa a la población e impide que se consoliden los conocimientos, teóricos, que el maestro busca implementar; postura que va en contra no solo de la dinámica misma del conocimiento, interactiva, holística y productiva, sino que inhibe las posibilidades expresivas del estudiantado, su habilidad para explorar, conocer y reconstruir el mundo a partir de la formación que de él se va consolidando.

Finalmente, el ítem asociado a la “Evaluación” fue quizás uno de los más reveladores del proceso de observación realizado con el grupo, no solo porque dio cuenta de la falta de recursos docentes para afrontar la enseñanza de la matemática, sino que pone una alerta sobre el concepto de conocimiento y aprendizaje que desde la escuela se viene desarrollando.

En relación al primero la docente se limita a un concepto tradicional y memorístico del proceso, *“La evaluación es individual y califico en rojo”* (Diario de campo N°3) el uso del lapicero de color resalta los posibles errores cometidos por el estudiante, entendiéndolos como un objeto descalificador y no como un punto de partida para procesos de refuerzo y construcción de conocimiento; en otras palabras, se evalúa para estratificar y jerarquizar y no para aprender, construir y evolucionar.

Sobre el segundo aspecto, el conocimiento es entendido como un elemento que se debe transmitir, interiorizar y memorizar; es decir es visto como algo estático, ajeno al estudiante, una construcción ya realizada e inamovible en la que no cabe la crítica la proposición o la búsqueda de nuevos caminos. *“Se les enseña lo que nos indican los estándares y lineamientos curriculares, si bien hay cosas que no les gustan, es necesario que las conozcan y aprendan”* (Diario de Campo N°1)

## 8.2. Encuestas a estudiantes

Para conocer las expectativas de formación del estudiantado, se propuso una encuesta de tipo cerrada que apuntaba a develar aspectos centrales como la valoración de la clase, la efectividad de las estrategias utilizadas, la estrategia de evaluación del docente y las líneas metodológicas que podrían tomarse como referencia para consolidar un proceso más pertinente, contextualizado y efectivo.

La primera pregunta apuntaba a conocer el interés de los niños sobre el desarrollo de la clase de matemáticas, ante ella un 70% indicó que no le gustaba la clase, indicando en el espacio de justifique su respuesta, razones como: el malgenio de la profesora, la dificultad de los contenidos y la pereza que despierta en ellos el área; por otra parte un 20% indicó que les gustaba porque en ella aprendían mucho y tenían buenas calificaciones; finalmente un 10% menciona que es de su agrado algunas veces, especialmente cuando desarrollan talleres o guías de clase.



*Gráfica 1 Percepción estudiantes área de matemáticas*

La segunda pregunta, buscaba explorar aquellas actividades, que, por su naturaleza, exigencia o condición, les causaba mayor dificultad a los estudiantes y que no hacían parte de sus gustos; el instrumento indicó que un 50% de los niños indicaban que los exámenes, situación que reitera la imagen restrictiva que del proceso tienen los estudiantes, asumiendo la aplicación de este instrumento como un castigo o imposición.

Por su parte las opciones desarrollo de guías y talleres de clase registran con un porcentaje del 20%, lo que implica que son prácticas que han legitimado los estudiantes como propias de su proceso educativo y que tienen asociación directa con los intereses del docente y la emisión de calificaciones, por su parte la opción de dictados es reseñada con un 10% aspecto que reafirma la

interiorización de principios tradicionales de tipo transmisionista centrados en la transcripción de conceptos y teorías que no pasan por el lente de la reflexión, la construcción colectiva y el desarrollo del pensamiento.



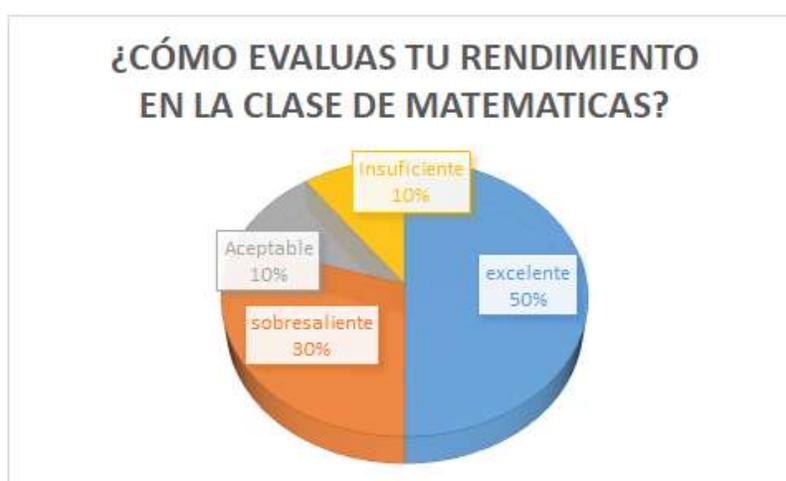
*Gráfica 2 Valoración rendimiento académico*

La tercera pregunta buscaba indagar sobre un aspecto central de la propuesta didáctica: el material educativo utilizado por el educador al momento de desarrollar su clase; esta pregunta venía a complementar la categoría reconstruida en la observación no participante; de tal suerte un 60% de los niños mencionaba que el recurso más frecuente era el tablero, un 30% talleres de clase y guías mientras que un 10% proponía el uso de libros de texto; al respecto preocupa que no se incluye ningún tipo de recursos lúdico o interactivo, cítese videos de youtube o material multimedia de apoyo.



*Gráfica 3 Prevalencia material educativo.*

En cuarto lugar, se proyectó un ejercicio de reflexión en torno al tema del desempeño en la clase de matemáticas, para ello se pidió a cada uno de los estudiantes reflexionar sobre su rendimiento, actitud y desempeño general en el área de matemáticas; con ello no solo se buscaba que ellos apreciaran de manera objetiva su proceso, sino que pusiesen en evidencia la capacidad de auto regularse y auto evaluarse; al margen de la calificación o aprobación externa la idea es que los niños entendieran que más que buscar resultados ideales se proyectaba una acción de aprendizaje.



*Gráfica 4 Valoración rendimiento académico*

La quinta pregunta, buscaba dar luz sobre el tema de las actividades de complemento desarrolladas por el educador en el marco del desarrollo de sus clases; al respecto se observa que un 60% mencionan que no cuentan con actividades de complemento, un 30% relacionan los trabajos en grupo, mientras que solo un 10% refieren actividades lúdicas como talleres extra curriculares.



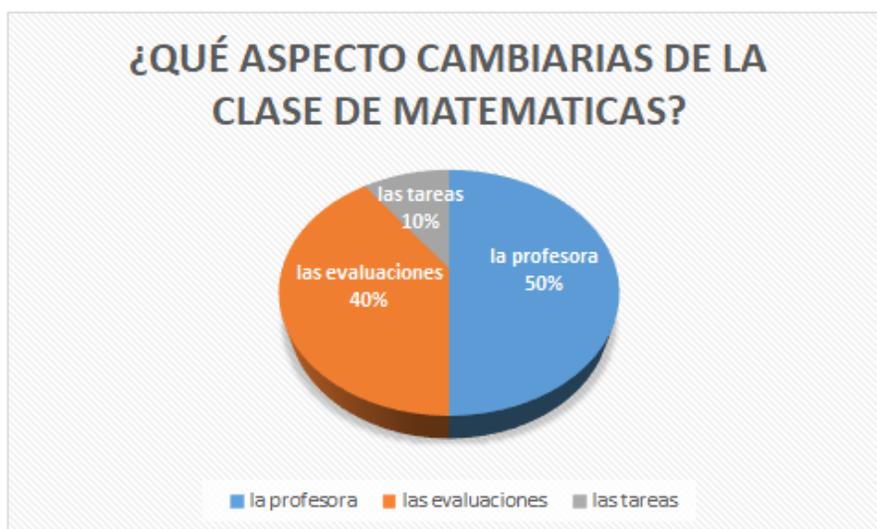
*Gráfica 5 Actividades de refuerzo escolar*

La sexta pregunta esta direccionada a conocer qué tipo de actividades les gustaría a los estudiantes desarrollar en su clase de matemáticas; al respecto un 50% de los niños indico que deseaban incluir videos tutoriales y elementos multimedia, un 30% desarrollo de juegos didácticos y de interacción y un 20% trabajos grupales.



*Gráfica 6 Expectativas de formación*

Finalmente se dio un espacio a los niños para que indicaran ¿Qué aspectos cambiarían de las clases de matemáticas? Observando que un 50% hablan de cambiar a la docente 40% las evaluaciones y un 10% las tareas para la casa.



*Gráfica 7 Posibilidades de mejora educativa.*

### 8.3. Propuesta de intervención didáctica

Teniendo en cuentas las condiciones, vacíos y expectativas identificadas gracias a los instrumentos de diagnóstico o recolección de la información se construye una propuesta de intervención en el campo de la didáctica específica de la matemática, orientada directamente al desarrollo, desde la perspectiva de las inteligencias múltiples, de la inteligencia lógico matemática, entendiéndola como esa habilidad para aplicar principios lógicos y raciocinios matemáticos para dar solución a los problemas presentes en el entorno. Desde una perspectiva metodológica la propuesta recurre a un total de ocho actividades de intervención a través de los que se potencian conceptos centrales del área de matemáticas comprendidos en los estándares y lineamientos curriculares, pero por encima de todo coherentes con el nivel de los estudiantes, su entorno socio – cultural y sus necesidades y prioridades de aprendizaje.

#### 8.3.1. Plan general de actividades

*Tabla 4 Descripción de actividades de intervención*

<b>Nombre de la actividad</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Materiales</b>
El zigzag	Desarrollo de la atención.	Tablero de trabajo
Montón de palillos	Resolución de conflictos	Palillos
Caer al agua	Concepto de Probabilidad	Dados, Fichas, tablero
Construye parejas	Desarrollo de la Memoria	Naipes españoles
Casillas para neutralizar	Operaciones básicas	Figuras y tableros
Pares y nones	Números y atención	Ninguno
Palillos geométricos	Creatividad, R. problemas	Palillos
Tangram	Orientación espacial	Tangram



## Actividad Formativa N° 2

**Nombre:** El montón de palillos.

**Dinámica de trabajo:** Por parejas

**Objetivos matemáticos:**

1. Cálculo mental con operaciones básicas.
2. Aplicación de estrategias.
3. Desarrollar la atención.

**Material:** 1. Caja de palillos.

**Desarrollo del juego:** No descartamos otras soluciones para este juego. Encima de la mesa hay 15 palillos. Por turno cada uno de los dos jugadores elige quitar uno, dos o tres palillos. El que retira el último palillo gana. ¿Hay alguna forma de ganar seguro? El que consigue dejar 4 palillos en la mesa gana. Prueba de nuevo el mismo juego, pero ahora el que se lleva el último palillo pierde. ¿Cómo jugarías para ganar seguro? El que consigue dejar 5 palillos en la mesa gana. Si dejamos 10 al compañero perdemos, si se da cuenta de cómo coger los palillos. Probar con otro número de palillos (25, 31, etc.)



*Ilustración 2 Actividad formativa 2*

### Actividad Formativa N° 3

**Nombre:** Caer al agua

**Dinámica de trabajo:** Dos o cuatro Jugadores

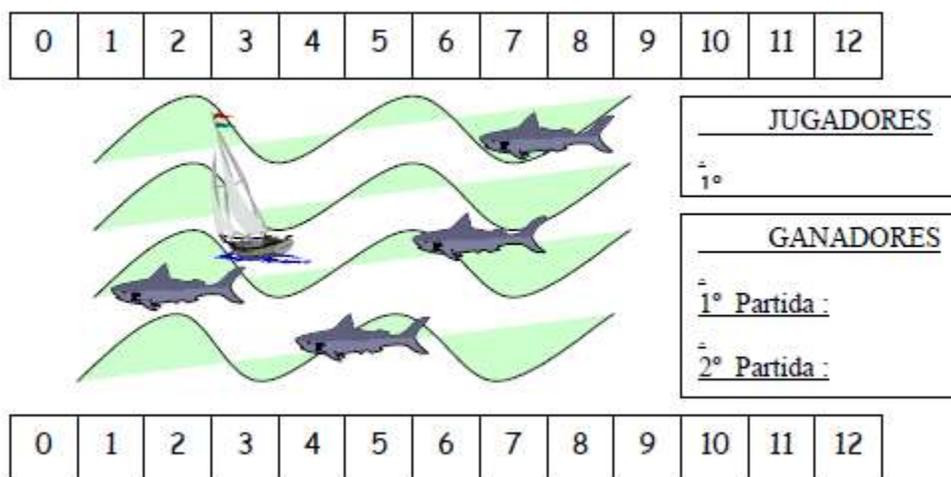
**Objetivos matemáticos:**

1. Concepto de probabilidad.
2. Realizar operaciones básicas sencillas.
3. Aplicación de estrategias.

**Material:** 1. Dos dados y 12 fichas cada uno. 2. Tablero de Caer al Agua II.

**Desarrollo del juego:** Cada jugador coloca las fichas donde quiera. Tira los dos dados, si la diferencia corresponde a una casilla con una ficha suya, tira el pato a nadar, sino pasa el turno. Gana el que antes ponga todos sus patos a nadar. La estrategia con más posibilidades de ganar: colocar todas las fichas en las casillas más pequeñas (el 1 es el de mayor probabilidad). La estrategia perdedora: colocar una ficha en el 6.

#### CAER AL AGUA



*Ilustración 3 Actividad formativa 3*

## Actividad Formativa N° 4

**Nombre:** Construye parejas.

**Dinámica de trabajo:** Cuatro jugadores

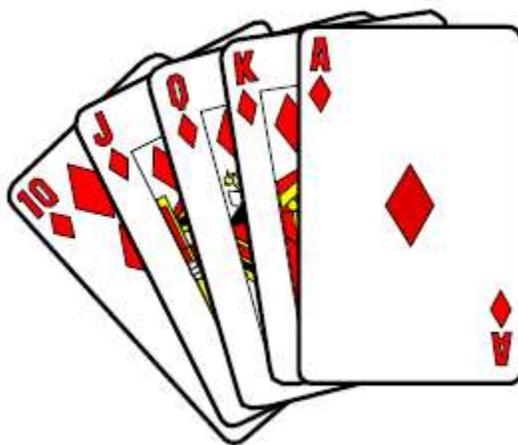
**Objetivos matemáticos:**

1. Realizar operaciones básicas sencillas.
2. Desarrollar la atención y la memoria.

**Material:** 1. Una baraja española por grupo.

**Desarrollo del juego:**

El objetivo del juego es ir formando parejas que sumen 10. Para ello separamos de la baraja todas las cartas numeradas del 1 al 9 (36 cartas). Podemos elegir parejas con cualquier otra cantidad. Para comenzar, se puede practicar formando parejas que sumen 5, 6, 7, etc. Si queremos simplificar el juego, en lugar de coger todas las cartas del 1 al 4 (por ejemplo, para parejas que sumen 5), podemos coger las cartas de dos palos diferentes.



*Ilustración 4 Actividad formativa 4*

## Actividad Formativa N° 5

**Nombre:** Casillas para neutralizar

**Dinámica de trabajo:** Dos a cuatro jugadores

**Objetivos matemáticos:**

1. Realizar operaciones básicas sencillas.
2. Expresar un número como suma o diferencia de otros dos.

**Material:** 1. Un casillero como el de la figura 1. 2. Dos series de fichas numeradas del 1 al 10 de diferente color cada serie.

**Desarrollo del juego:**

- Se pretende neutralizar el mayor número de fichas del jugador contrario. Una ficha está neutralizada por dos del contrario si estando situada entre estas dos, la suma o la diferencia de ambas da como resultado el número que figura en la ficha central.
- Cada jugador dispondrá de una colección de fichas. Uno jugará sobre las blancas y otro sobre las negras. Cada jugador, por turno, colocará una de sus fichas sobre una casilla libre de su color.
- Cuando todas las fichas estén colocadas se procede a la puntuación: si dos fichas neutralizan una del adversario, el jugador que neutraliza se apunta un tanto.
- El vencedor es el que acumule más puntos. (En la figura 2 el jugador de blanco neutraliza 1 número y el de negro 3).

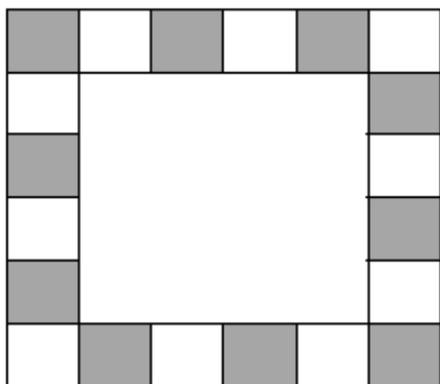


Figura 1

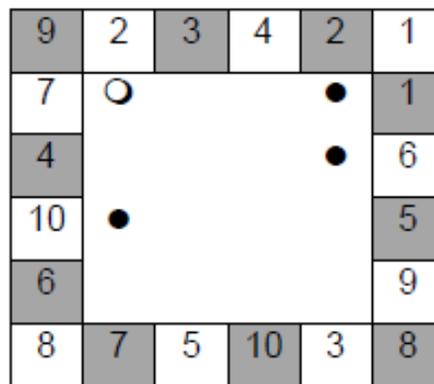


Figura 2

*Ilustración 5 Actividad formativa 5*

## Actividad Formativa N° 6

**Nombre:** Pares o nones

**Dinámica de trabajo:** Por parejas o equipos.

**Objetivos matemáticos:**

1. Concepto de números pares e impares.
2. Desarrollo de habilidades básicas matemáticas.

**Material:** Ninguno.

**Desarrollo del juego:**

- Cada uno de los jugadores elige pares o nones y todos a la vez deben sacar un número de dedos de una mano.
- Se suman los dedos y se anota a los que hallan acertado.
- Ganan los que antes acierten en cinco ocasiones.

### Actividad Formativa N° 7

**Nombre:** Palillos geométricos

**Dinámica de trabajo:** Por parejas

**Objetivos matemáticos:**

1. Reconocer figuras geométricas elementales.
2. Aplicación de estrategias.
3. Desarrollar la atención.

**Material:** 1. Una caja de palillos.

**Desarrollo del juego:**

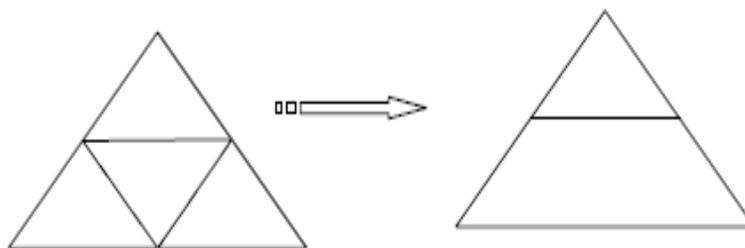
Proponer a los alumnos y alumnas los siguientes retos:

- Quitando dos palillos conseguir dos cuadrados.



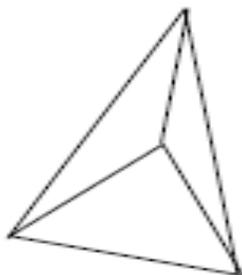
*Ilustración 6 Actividad formativa 7*

- Quitando dos palillos conseguir dos triángulos equiláteros.



*Ilustración 7 Actividad formativa 7 (Triángulos)*

- Utilizando 6 palillos iguales (y sin romperlos ni cortarlos),  
construye cuatro triángulos equiláteros. Como ayuda le podemos decir ¡cuidado con las  
suposiciones ocultas!, pues todos tienden a trabajar en el plano cuando la única forma es construirlo  
en el espacio.



*Ilustración 8 Actividad formativa 7 (Triángulos 2)*

## Actividad Formativa N° 8

**Nombre:** Tangram

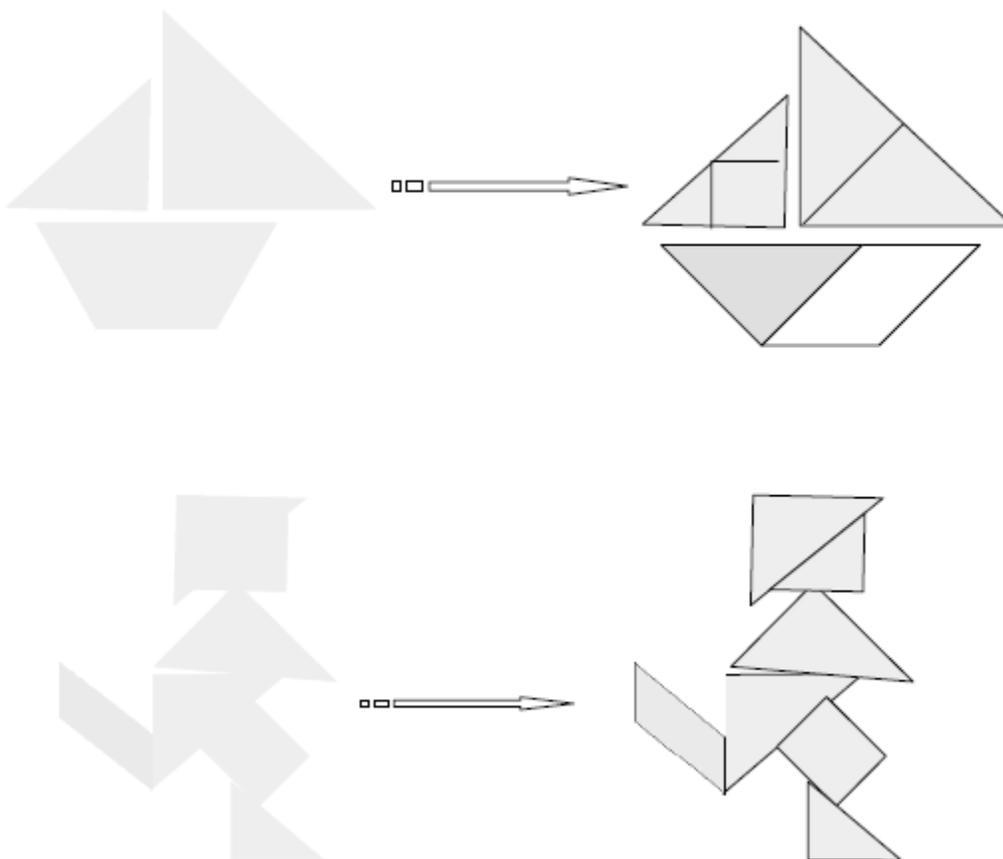
**Dinámica de trabajo:** Uno o dos jugadores

**Objetivos matemáticos:**

1. Orientación espacial.
2. Figuras geométricas.

**Material:** 1. Tangram.

**Desarrollo del juego:** La actividad consiste en construir las dos figuras: el barco y el chino, conforme al modelo presentado.



*Ilustración 9 Actividad formativa 8 (Tangram)*

## 9. CONCLUSIONES

La consolidación de verdaderos procesos de transformación y mejoramiento en el campo de la didáctica implican un ejercicio exhaustivo de reflexión y formación permanente del profesorado, dado que la intervención no puede convertirse en un tema aislado al desarrollo normal de las clases, más bien debe ser una actitud permanente por parte del maestro, quien consciente de la importancia de su labor debe estar apresto a formular y reformular su quehacer pedagógico.

El diseño de actividades de aprendizaje y herramientas de trabajo didáctico han de considerar los gustos, intereses o prioridades de los estudiantes, lo que implica una apertura por parte del docente hacia nuevas estrategias metodológicas y materiales de trabajo; en este sentido se propone un ejercicio horizontal de construcción pedagógica y formativa, en la que se construye de manera conjunta el conocimiento.

El uso de materiales de la vida cotidiana y actividades como el juego, propician en los estudiantes, especialmente en la edad infantil, un acercamiento más personal y activo al aprendizaje, entendiendo las abstracciones gracias al uso de recursos físicos que pueden manipular y con los que pueden interactuar de manera directa.

Las actividades de aprendizaje han de potenciar el trabajo en equipo, la reflexión cooperativa y el dialogo de saberes, como estrategias de interacción y construcción social del conocimiento, gracias a ello se podrá conseguir una lectura global de los temas y problemas, propiciando la reflexión en torno a cómo interpreta la realidad el otro y la necesaria revisión de las perspectivas e interacciones con la sociedad.

El uso de herramientas interactivas y de organización espacial permitió a los niños transformar la percepción que tenían sobre la matemática, pasando de la imposición a la recreación,

esto contribuye de manera significativa a la motivación del estudiante ante los contenidos y a la postre puede tener repercusiones positivas en los resultados de clase.

El desarrollo del presente proyecto permitió comprobar algunos de los pilares formativos desarrollados a lo largo de la licenciatura en matemáticas, como lo son la importancia del componente didáctico, la necesaria lectura del contexto para el desarrollo de actividades significativas y la reafirmación de las carencias formativas en los contextos institucionales, aspecto que motiva a desarrollar futuros procesos de investigación orientados a potenciar las prácticas educativas de maestros y estudiantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta de la Cueva, Karina Jessy. «Elaboración de una guía metodológica para el desarrollo de la inteligencia lógico matemática en niños y niñas de 5 años de la Escuela Juan Montalvo.» Tesis de grado, Latacunga, 2010.
- Bonilla Castro, Elssy. Rodríguez Sehk, Penélope. *Más allá de los métodos. La investigación en ciencias sociales*. Editorial Norma, 1997.
- Borroto CR, Aneiros RR. *Investigación-acción. Resumen y revisión de Kemmis S. Action Research*. Escuela Nacional de Salud Pública, 1992.
- Chaparro Érica Ximena, Gonzales Bello Jenny Lorena, Pulido Garay Angie Lizeth. «Estrategias didácticas de enseñanza en el proceso Lógico matemático.» Tesis de grado, Bogota, 2015.
- Chaparro, Erica. Gonzales, Jenny. Pulido, Angie. «Estrategías didácticas de enseñanza en el proceso lógico matemático.» Tesis de grado, Bogota, 2015.
- Dreyfus, Hubert. *What Computers Can't Do*,. New York: MIT Press, 1979.
- Giménez Rodríguez, J. *Evaluación en matemáticas. Una integración de perspectivas*. Madrid: Sítesis. , 1997.
- Klein, Meinel. *Didáctica del movimiento*. La Habana: Editorial ORBE, 1977.
- MAYNTZ, R., y K. HOLM. *Introducción a los métodos de la sociología*. Madrid: Alianza, 1975.
- Miranda, John Durston y Francisca. «Experiencias y metodología de la investigación participativa.» Editado por Santiago de Chile Naciones Unidas. *CEPAL- Políticas Sociales*, nº 58 (03 2002).

Pérez Serrano, Gloria. *Metodología cualitativa. Retos e interrogantes. Volumen 1: métodos*. Madrid: La Muralla, 1994.

Rivera, Marta Laura Leon, y Zaida Selene Carpio García y Itzel Cuadros Morales. *Importancia de los enfoques Cuantitativos y Cualitativos de Investigación en Ciencias Sociales*. 2011.

Taylor, S. J. y Bogdan, R. *Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados*. Buenos Aire: Paidos, 1986.

Vivar, M. *Modelos didácticos y estrategia de Enseñanza en el espacio Europeo de Educación*. Madrid: Paidos, 2010.