



## PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA Y PEDAGÓGICA

### 1. Datos de identificación

<b>1.1. Título del proyecto:</b>  Propuesta para el Mejoramiento de las competencias cognitivas y los procesos de pensamiento a través de la práctica de materiales didácticos en los grados cuarto y quinto de la básica primaria
<b>1.2. Duración del proyecto:</b> Nueve Meses
<b>1.3. Monto del proyecto:</b> \$400.000 Pesos
<b>1.4. Grupo de investigación responsable:</b> INVADIME (Investigación del aprendizaje con materiales didácticos para el mejoramiento de la enseñanza)
<b>1.5. Línea de Investigación:</b> Didáctica de las Ciencias
<b>1.6. Resumen del Proyecto.</b>  La presente investigación busca potenciar la competencia argumentativa y los procesos de razonamiento a través de la articulación del lenguaje matemático al lenguaje natural usando materiales didácticos con estudiantes de 4° y 5° de la Básica Primaria. Problemática contextual que abarca otros niveles de escolaridad. Se enmarca en la investigación cualitativa de tipo descriptiva. Apropia el método de Investigación Acción Participativa (IAP) la cual permite construir a partir del encuentro con el otro y con lo otro, lo que a su vez, conduce a entablar cuestionamientos para llegar a consensos y lograr apropiaciones mediante el razonamiento en ejercicio. Maestro y estudiante, aprendices en comunicación, por tanto, logran reflexión conjunta sobre el acto de enseñar y aprender respectivamente. Para la ejecución se aplicarán los instrumentos y analizan los hallazgos. La interpretación de resultados, las conclusiones y las recomendaciones se formulan acordes al marco teórico a la investigación y enfoque metodológico escogido.



1.7. **Palabras Clave:** Competencia Argumentativa, Lenguaje matemático, Material Didáctico, Procesos de pensamiento.

## 2. Investigadores

Nombres y apellidos	Función en el proyecto (Investigador principal, coinvestigador o auxiliar)	Correo electrónico	Tiempo de dedicación semanal
Raúl Álvarez García	Investigador	Ragaka1@gmail.com	15 horas
Mauricio Castro López	Investigador	mauricio.kstro@gmail.com	10 Horas
Claudia Mosquera Vanegas	Investigador	claudiabergine@hotmail.com	10 Horas
Andrea Cano Guzmán	Investigador	cano.clames@gmail.com	10 horas
Juan Carlos Rodríguez	Investigador	juank2212@gmail.com	10 Horas

## 3. Descripción del Proyecto

### 3.1. Pregunta de investigación.

¿Cómo potenciar la competencia argumentativa y los procesos de razonamiento a través de la articulación del lenguaje matemático al lenguaje natural mediado por el uso de material didáctico, en los estudiantes de los grados 4° y 5° de la I. E. Santa Rosa de Lima sede la Pradera?

### 3.2. Descripción de la situación:

En el quehacer docente se evidencian diferentes limitantes durante los procesos

de enseñanza y aprendizaje que influyen en el desempeño de los estudiantes, con mayor frecuencia en las áreas del lenguaje y matemáticas. Estas se relacionan en buena parte, con las estrategias propuestas a los estudiantes para desarrollar procesos de pensamiento que conduzcan a mejorar su capacidad argumentativa, las cuales se pueden observarse en el desarrollo de las actividades dentro del aula, en las evaluaciones propuestas por el maestro y en los resultados obtenidos en las pruebas estandarizadas.

Refiriendo inicialmente las prácticas pedagógicas de los maestros y maestras de la básica primaria y buscando razones a los bajos logros de los estudiantes en la competencia argumentativa y el razonamiento matemático, se encuentran factores como: la inadecuada manera de abordar las matemáticas limitando el desarrollo del pensamiento, pues las han aislado de un contexto concreto, volviéndolas totalmente abstractas, de manera que el estudiante difícilmente les encuentra sentido en su mundo real, por tanto no las comprende.

Ligado a lo anterior, se suma la incoherencia en los términos que los maestros emplean al momento de enseñar y de evaluar. En búsqueda de ayudar en la comprensión, omiten el lenguaje propio del saber. Es así como refieren expresiones como la “ley de la oreja”, “Ley de medios y extremos”, “el salto de la rana. Se observa también que las evaluaciones son muchas de corte tradicional; Cuando se pregunta falso y verdadero, se pide la justificación de la respuesta pero al momento de valorar no se exige su cumplimiento. Aspecto que estimula la pereza mental y limita el nivel de razonamiento y argumentación en el estudiante

También se observan intentos por desarrollar en el docente su capacidad de justificar al hacerle preguntas de falso y verdadero solicitándole que justifique las respuestas falsas, pero los estudiantes las pasan por alto y los maestros las validan sin solicitarles que cumplan con la indicación planteada. Esto muestra cómo se limita el nivel de razonamiento y argumentación en el estudiante desde el quehacer docente.

Dando continuidad a la dificultad con el desarrollo de la competencia argumentativa, muchos educadores consideran que es un contenido de la secundaria, pues los chicos y chicas de primaria aún son muy pequeños para ello y por tanto, la necesidad en esta edad escolar se focaliza en actividades lecto-escritoras y de gramática.

Así mismo, se considera que esta competencia le corresponde trabajarla al área de humanidades. Al respecto, Jany Cotteron en su artículo: *¿Secuencias didácticas para enseñar a argumentar en la escuela primaria?* plantea que: “se debe argumentar en la escuela primaria porque equivale a saber decir, saber defender sus ideas, ponerse de acuerdo para una acción común o confrontar opiniones diferentes” (Cotteron, 1995), lo que muestra un panorama abierto a todas las áreas, pues la argumentación es parte del proceso de razonamiento y está inmersa en todas ellas.

En relación con lo anterior, es posible pensar que los educadores muestran cierta inseguridad para desarrollar en los estudiantes la capacidad argumentativa, pues al preguntarles al respecto, coinciden muchos en responder: *“¡Es muy complicado!”*, de aquí que la pregunta sea *¿Complicado para el estudiante o... quizás para el maestro?* Es evidente el temor del maestro de asumir el reto, pues ciertamente esto le generaría un desafío en todas sus facetas, especialmente en la personal, al tener que superar limitaciones en esta habilidad. En el campo profesional, también hay una exigencia porque le obliga a un replanteamiento de su clase, de su didáctica y de su relación con el estudiante.

Ahora, centrando la mirada en los resultados de las pruebas Saber, el MEN señala que a pesar de los esfuerzos realizados y de las reestructuraciones en el sistema educativo colombiano (Ley 115 de 1994), aún hay mucho camino por recorrer. La evaluación de competencias realizadas por el Sistema SABER del MEN encontró que sólo el 11% de los estudiantes es capaz de resolver problemas matemáticos adecuadamente, y sólo el 20% logra comprender bien lo que lee. Aunque estos resultados dependen de una suma de factores sociales, económicos y culturales, se ha podido establecer que hay falta de claridad de muchas instituciones educativas, directivos, docentes, padres de familia, estudiantes y de la comunidad en general, sobre lo que se debe aprender en cada área y en



cada grado. Por lo tanto, es imposible determinar si los estudiantes están adquiriendo las competencias que requieren para desempeñarse adecuadamente en la sociedad. (AL TABLERO mayo 14 de 2002)

Respecto a los resultados en pruebas Saber, al analizar los datos aportados por los gráficos en relación a las pruebas de 2012 de los estudiantes de los grados: 3°, 5° y 9° de la I.E. Santa Rosa De Lima, se observa un mejoramiento en los desempeños de los estudiantes en las pruebas saber 9°; aproximadamente el 78% de los estudiantes alcanzan un nivel mínimo, satisfactorio o avanzado; Esto supone un mejoramiento en los desempeños de los estudiantes, ya que en el mismo año los estudiantes del grado quinto el 41% de quienes presentaron las pruebas saber 5° tenían un nivel insuficiente; y los estudiantes del grado tercero un 14% se ubicaron en el nivel insuficiente. No obstante, es posible también observar una deficiencia significativa en el desempeño de la Competencia Argumentativa.

Es por lo anterior que, reconociendo la importancia de formar seres pensantes, creativos, capaces de solucionar situaciones y de defender su posición y respetar las ideas del otro, el grupo INVADIME le apunta a construir estrategias metodológicas por medio de materiales didácticos para facilitar la transformación de los ambientes tradicionales de aprendizajes, buscando crear un escenario propicio para potenciar la competencia argumentativa en los estudiantes de 4° y 5°. A la vez, busca construir contenidos pertinentes para brindar a la escuela herramientas metodológicas que aporten específicamente al mejoramiento del razonamiento y la argumentación en dichos grados.

Lo expresado hasta el momento, conduce a preguntas como: ¿Qué tipos de conocimientos, estrategias cognitivas y cualidades afectivas deben ser aprendidos, de manera que los estudiantes tengan disposición para aprender a pensar y resolver problemas con habilidad? ¿Qué tipo de procesos de aprendizaje deben ser llevados a cabo por los alumnos para lograr la pretendida capacidad argumentativa? ¿Cómo pueden crearse ambientes de aprendizaje lo suficientemente dinámicos y creativos para lograr en los alumnos una buena disposición para aprender a pensar activamente y a argumentar sus



pensamientos y acciones? ¿Cómo potenciar la competencia argumentativa y los procesos de razonamiento a través de la articulación del lenguaje matemático al lenguaje natural, en los estudiantes de los grados 4° y 5° de la I. E. Santa Rosa de Lima sede la Pradera que les permita mejorar en competencias cognitivas?

### **3.3. Justificación académica**

Partiendo de la trascendencia de la oralidad en el proceso de evolución del ser humano y teniendo presente que el habla es el sello inherente de este, se hace necesario comprender la importancia de desarrollar y potenciar desde temprana edad el pensamiento crítico que conlleva a la autonomía intelectual; es más que un deber, una misión del maestro formar seres pensantes, con capacidad de solucionar situaciones de su cotidianidad, capaces de decidir, seres poco influenciados, con criterio.

No obstante, es posible afirmar que el estudio de la oralidad ha sido relegado a un plano casi olvidado en el contexto escolar, no solo en la Básica Primaria si no también en la básica, media y universidad, pues se observa que gran porcentaje de estudiantes de estos niveles académicos, presentan dificultades para explicar, concluir, inferir, defender su posición frente a algo. Por ello, el equipo de investigación INVADIME se ha planteado este proyecto de investigación, buscando proponer estrategias que potencien el razonamiento y la argumentación en los estudiantes de los grados 4° y 5°.

En relación con lo anterior, se debe ser consciente que la escuela no es la única que ha desatendido el desarrollo de la competencia argumentativa, pues es difícil encontrar en nuestro medio manuales, textos o documentos que busquen potenciarla, y aún más que piensen la competencia desde campos del saber diferentes al castellano; en relación encontramos a Camp y Dolz en su texto: “Enseñar a argumentar: un desafío para la escuela actual”, quienes precisan no solo la falencia desde la escuela en la potenciación de la competencia, sino que llevan su mirada hasta la Literatura pasando por la precariedad existente de textos argumentativos en los manuales de lectura. (Anna Camp y Joaquim Dolz. Comunicación, Lenguaje y Educación, 1995, 25: 5-8)

Ahora bien, relacionar el desarrollo de la competencia argumentativa únicamente desde el área del Lenguaje, también es una inexactitud. Es claro que todas las circunstancias de la vida están mediadas por el lenguaje. Es así, como todas las áreas se sirven de él para ser desarrolladas; por lo tanto es razonable que se deba potenciar esta competencia desde la solución de problemáticas o situaciones propias de cada área. Es así, como se pensó en utilizar las matemáticas y los materiales didácticos, para aproximar al estudiante a situaciones que le signifiquen argumentar, resolver, debatir, defender su postura y respetar la del otro.

Respecto al uso de material didáctico, se puede anotar que es el agente motivador, pues su función será establecer un nexo entre las palabras y la realidad. Teniendo presente que todo aprendizaje se debería llevar a cabo dentro de una situación efectiva de vida, y no siendo posible esto en muchas ocasiones, el material didáctico reemplazaría la realidad pero la debe significar de la mejor forma posible, facilitando al estudiante su objetivación. Es así como, la construcción de estrategias cognitivas basadas en materiales didácticos bien puede ser abordada desde la lúdica y de manera interdisciplinaria permitiría ampliar las alternativas de aprendizaje y apropiación de los conceptos.

Del mismo modo la construcción de estrategias de aprendizaje y mejoramiento de la competencia argumentativa y los procesos de pensamiento en las áreas del conocimiento formal, apoyadas en el manejo de material permea los ambientes de aprendizaje al incluir una dinámica flexible, amplía el componente social en estrecha relación con la creatividad y la inventiva con la que cada estudiante puede responder a un ambiente de aprendizaje agradable.

Es así como se propende por ambientes agradables como lo afirma Popper (1982 : 54), quien, siempre soñó con "una escuela en la que los niños pudieran aprender sin hastío y en la que fuesen estimulados a plantear problemas y a discutir, una escuela en la que no hubiese que escuchar respuestas no deseadas a cuestiones no planteadas", es decir, una escuela en la que el marco político y democrático del disenso permita llegar al



consenso a través de proceso de argumentación sustentado en la ética y en los valores científicos y culturales

### **3.4. Impacto educativo o pedagógico**

Esta propuesta emerge en función de formar seres pensantes, creativos, capaces de solucionar situaciones y de defender su posición y respetar las ideas del otro. Por lo tanto, el grupo INVADIME le apunta a construir estrategias metodológicas por medio de materiales didácticos para facilitar la transformación de los ambientes tradicionales de aprendizajes, buscando crear un escenario propicio para potenciar la competencia argumentativa en los estudiantes de 4° y 5°, y construyendo contenidos pertinentes para brindar a la escuela herramientas metodológicas que aporten específicamente al mejoramiento del razonamiento y la argumentación en dichos grados.

Esto trae consigo inicialmente, que en la I.E Santa Rosa de Lima – sede la Pradera, se brindará al estudiante elementos prácticos manipulables con variedad de materiales previamente determinados, de tal manera que se pueda motivar el mejoramiento de su capacidad argumentativa en el razonamiento y a argumentación; así mismo, los docentes de la institución podrán hacer uso de nuevas estrategias diseñadas con prácticas creativas y lúdicas permitiendo al estudiante confrontarse con el conocimiento de una manera más autónoma; y por último se afianzará la flexibilización como elemento pertinente y diferenciador en los planes de mejoramiento institucionales propuestos para el 2014 y 2015.

Lo anterior nos lleva a pensar, que en la propuesta de estrategias didácticas se podrán encontrar actividades, recursos, métodos, guías, entre otros que enriquecen los procesos de aprendizaje de los estudiantes. De esta manera el docente tendrá la posibilidad de hacer selección de las que considere más apropiadas para sus dicentes; claro que para ello, deberá saber con certeza las metas a alcanzar en los propósitos de la enseñanza. Es este el reto del grupo INVADIME, de allí lo específico de la propuesta.





Conforme a lo planteado, es necesario demostrar la necesidad de flexibilizar el currículo de las instituciones educativas, pues como lo plantean Duk y Loren: El currículum oficial de un país proyecta la visión de futuro de la sociedad y sus aspiraciones para con las nuevas generaciones; asimismo concreta las finalidades de la educación a través de la selección de las competencias que permitan a las personas desarrollarse y participar en las distintas esferas de la vida. En este sentido, y en tanto referente para el diseño y puesta en marcha de los procesos educativos, el currículum debe ser concebido como un instrumento para asegurar igualdad de oportunidades” (Duk y Loren, (2010) p. 191).

Como consecuencia, la propuesta invitará a los directivos – docentes y docentes a re-direccionar prácticas pedagógicas, a pensar en una flexibilización del currículo, en donde en sea un hecho, que todos los dicentes tengan la posibilidad de desarrollar aprendizajes acorde con sus capacidades, en donde las clases se conviertan en espacios para el disenso, de manera que estudiantes y maestros aprendan a compartir y a respetar diferentes formas de pensar y cuya consecuencia final sea una mejor calidad de la educación en nuestra ciudad.

### **3.5. Objetivo general**

Potenciar la competencia argumentativa y los procesos de razonamiento a través de la articulación del lenguaje matemático al lenguaje natural mediado por el uso de material didáctico con los estudiantes de los grados 4° y 5° de la I E Santa Rosa de Lima sede la Pradera.

### **3.6. Objetivos específicos**



- Identificar los factores que inciden en el desempeño de la competencia argumentativa, los procesos de razonamiento y la apropiación del lenguaje matemático en los estudiantes de los grados 4° y 5° de la Escuela la Pradera.
- Diseñar y aplicar actividades con materiales didácticos para potencializar la competencia argumentativa y los procesos de razonamiento de los estudiantes en los grados 4° y 5° de la primaria .
- Proponer estrategias mediante el uso de materiales didácticos que fortalezcan la competencia argumentativa, los procesos de razonamiento y el uso de lenguaje disciplinar de las matemáticas en los estudiantes del grado 4° y 5° en la Pradera.

### **3.7. Estado de la cuestión**

A lo largo de la historia, docentes e investigadores interesados en el campo de la matemática y su enseñanza, se han cuestionado y formulado preguntas diversas acerca del conocimiento, su naturaleza, su construcción, su comprensión y su transmisión; no obstante, es difícil encontrar trabajos que relacionen la transmisión con la argumentación, es decir, con la capacidad de desarrollar el estudiante para explicar, debatir, sustentar sus tesis en la solución de situaciones matemáticas y de comprobarlas. Y es evidente que la información encontrada en el campo didáctico y pedagógico, hace referencia a materiales en el campo tecnológico y virtual aplicado al aprendizaje. Por esto se observaron varias fuentes de información orientadas a potenciar las competencias en las diversas estructuras cognitivas y en áreas del conocimiento formal. las cuales darán mayor singularidad a la propuesta de INVADIME y pertinencia e impacto en el ámbito local y municipal.

Dentro de los trabajos desarrollados se ha hablado de la “evaluación de la



competencia argumentativa en matemáticas “, parafraseando a Diego Fernando Herrera en su trabajo de maestría dice que la evaluación se centra en clasificar los estudiantes en competencias, para este caso como han articulado el conocimiento matemático en la solución de situaciones complejas que exijan el uso de la matemática, desde el ICES describe:

*Plantear una evaluación educativa que cumpla con altos estándares técnicos internacionales y nacionales; una evaluación en la cual la comunidad académica del país participa activamente liderando propuestas de evaluación que parten de las necesidades de la escuela y que arrojan fuertes indicadores sobre el estado de la educación.*

Por lo que se hace necesario evaluar por competencias, surgiendo como objetivo de la investigación. *La evaluación de la competencia argumentativa aplicada en la geometría analítica cuya finalidad será la de proponer diversos criterios y estrategias que permitan mejorar la evaluación de la competencia argumentativa.* (Herrera, 2012,p 8)

Para Roberto Ramírez Bravo, en su escrito la competencia argumentativa en la escuela dice:

*argumentación tiene una cara cognitiva: argumentar es ejercer un pensamiento justo. Para llevar a cabo un recorrido analítico y sintético se estructura un material; después se examina un problema, se reflexiona, se explica, se demuestra a través de argumentos, de razones, de pruebas. Se proporciona causas. La conclusión de la argumentación es un descubrimiento, que produce innovación*

El que desarrolla dicha capacidad manifiesta habilidades para el debate, que le permitan ser más tolerante y selectivo con lo que mejor le conviene.

Entre otros antecedentes relacionados con la propuesta de investigación tenemos, en el ámbito internacional a Díaz y García (2002), quienes plantearon una investigación sobre “El juego como alternativa de solución en la enseñanza de la multiplicación en tercer grado de educación primaria”; En la cual se potencia en los estudiantes, con la utilización

del juego, unas nociones significativas sobre los conceptos matemáticos que pueden transferir a situaciones concretas para los estos, y pueden reconocer aspectos determinantes en el aprendizaje de procesos de argumentación que utilizan conceptos matemáticos.

León y Calderón (2001) realizan un trabajo llamado “Validación y Argumentación de lo matemático en el aula” en la cual buscaron identificar los recursos argumentativos de orden discursivo y de orden matemático que exponían o utilizan los estudiantes al interactuar en un contexto matemático; catalogándolos en recursos de influencia interna (empíricos o analíticos) y los de tipo descriptivo y explicativo.

En el ámbito Nacional y Local Una de las propuestas realizadas en Colombia, que aborda el desarrollo de la argumentación en la educación inicial, exactamente en la edad preescolar, es la de Santos (2007), en la que expone que el desarrollo de las habilidades metaverbales como la interpretación y la argumentación no se desarrollan en las edades iniciales ya que las instituciones y los docentes no incluyen actividades que las promuevan.

La argumentación como un área de interés y aplicación en el aula se sustenta en investigaciones de equipos de investigación de la Universidad Pedagógica Nacional y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, cuya línea de investigación “Argumentación en lenguaje y matemáticas”, se preocupa por la práctica discursiva y matemáticas como campo de conocimiento en contextos escolares y los problemas específicos del desarrollo de la argumentación en el aula, y sus dimensiones cognitivas y comunicativas.

Guerrero (2008) y Caballero (2008) quienes abordan la argumentación desde lo lingüístico concluyen que el conocimiento de la argumentación favorece la comprensión y permiten que los estudiantes desarrollen y cualifiquen sus competencias; igualmente llevar al aula de clase practicas argumentativas que involucren la oralidad permite la participación del docente y lo posiciona como orientador a la vez que incita a conocer

puntos de vista similares o diferentes.

Otros estudios aseguran que el proceso de argumentación se establece como una habilidad verbal y cognitiva en las aplicaciones interdisciplinarias que se deben poner en práctica dentro del aula en las disciplinas del saber (León y Calderón, 1998).

Se puede afirmar que la argumentación está dispuesta a encontrar formas donde se permita demostrar una posición con elementos visibles dispuesto a crear características o dispositivos que ayuden a ser claros y exactos y seguros en el momento de exponer una razón o posición como lo enmarca Viviana Castañeda en su presentación “La competencia Argumentativa” busca convencer, persuadir, sustentar y permitir, incluyendo la habilidad del razonamiento en cuanto a la explicación de las partes de un proceso. Al argumentar se explica el por qué de las cosas, se justifican las ideas, se dan razones, se establecen criterios y se interactúa con el saber. De esta forma el argumentar lleva un encuentro con el desarrollo y acompañamiento de otras competencias como lo son la comprensión y la interpretación, estas permiten un resultado asertivo en la argumentación.

La búsqueda de estrategias metodológicas para el aprendizaje propicia espacios y ambientes agradables al encuentro con experiencias significativas. Paralelo a esto se obtiene el rescate de conceptos propios de la vida diaria del estudiante o conocimiento empírico como se denomina en el común

Diana Cecilia Vallejo en su tesis expresa, desde la parte metodológica que se retoma de Llano (1976), al igual que la teoría de Pierre Faure con su concepto sobre la didáctica e instrumentos de trabajo, los cuales afirman desde la autonomía se facilita e induce al estudiante a resolver problemas de la cotidianidad desarrollando una estructura conceptual más clara y significativa y los conocimientos previos que poseen los estudiantes. En palabras de Ausubel (MOREIRA, 2000) los conceptos existentes en la estructura cognitiva del aprendizaje les permiten enfrentarse e interactuar con el mundo circundante.



Para finalizar al hacer seguimiento a las propuestas realizadas en relación al uso de materiales didácticos para desarrollar habilidades argumentativas, se encuentra que gran número de autores (Marques P, Ana García Valcárcel y Luis González Rodero, Muñoz Javier, Ninoska Vilorio & Gloribet Godoy, entre otros), hacen referencia al uso de materiales didácticos pero como aquellos dispositivos de tipo Tics que se materializan en videos películas, diapositivas wikis y todo en el marco del desarrollo de la virtualidad y de las herramientas del manejo del internet para producción materiales multimediales. Esto ha permitido contrastar y dar una gran relevancia a la propuesta del mejoramiento de las habilidades argumentativas y a los procesos de pensamiento, pensados desde unos materiales didácticos que se han venido fabricando en el mismo contexto de la institución Santa Rosa para aportarle al desarrollo del conocimiento interdisciplinariamente.

Por último en el estado de la cuestión los siguientes autores nos muestran con datos estadísticos la realidad de la argumentación en los estudiantes de Colombia. Según Viviana Castañeda, Laura Valencia Orrego y Cristian Gómez, dicen que los indicadores ponen al descubriendo la magnitud del problema actual en desarrollo de las competencias argumentativas, " En Colombia solo el 6% de los estudiantes del grado once tiene pensamiento formal, aspecto que es condición necesaria pero no suficiente de un pensamiento argumentativo". (instituto Alberto Merani , 1984, Universidad del norte 1984, y colegio CAFAM ,1986), y continúan diciendo "En Colombia, 6% de los estudiantes de 15 años tiene en cuenta otros puntos de vista" (Martínez, 2001 p 6)

### **3.8. Marco conceptual o teórico**

Desde Aristóteles, se ha planteado el uso de la argumentación en la sociedad con el fin de persuadir al otro. Esta ha sido una necesidad fundamental durante siglos, pero ha adquirido especial connotación en las últimas décadas, pues esta es inherente a todas las áreas del saber. La argumentación se precisa entonces, como un proceso de razonamiento, ya que la información nueva se obtiene gracias a la asociación de ideas, datos, ejercicios, bibliografías y raciocinios lógicos; es decir, al ejercicio del pensamiento crítico.

Respecto a la argumentativa matemática, Homero la define como: “*El conjunto de acciones y razonamientos que un individuo pone en juego para explicar un resultado o para validar una conjetura nacida durante el proceso de resolución de un problema*”. (Homero, 2007, p. 71, citado por De Gamboa y Eldo I Basté, 2012, p. 37). Este aspecto amplía la concepción errónea que se tiene en la escuela de reducir las matemáticas a la enseñanza del lenguaje simbólico – matemático. Es preciso anotar, que los aprendizajes matemáticos se logran cuando el estudiantado elabora abstracciones matemáticas a partir de obtener información, observar propiedades, establecer relaciones, debatir puntos de vista y resolver problemas concretos.

La construcción del conocimiento matemático de los niños que cursan la educación Básica Primaria parte de experiencias concretas, en las cuales hay una interacción con objetos y materiales diversos que se comparten en el aula de clase. Estos primeros acercamientos a materiales concretos para la enseñanza son los que determinan en gran medida la eficacia de los procesos llevados a cabo en la argumentación y los razonamientos construidos en el aula de clase.

La búsqueda de estrategias metodológicas para el aprendizaje propicia espacios y ambientes agradables al encuentro con experiencias significativas. Estas experiencias para que sean significativas ponen de manifiesto el proceso de construcción de significados como elemento central del proceso enseñanza – aprendizaje; por ello, es necesario rescatar los conceptos propios de la vida diaria del estudiante o conocimiento empírico como se denomina en el común.

En investigaciones de Ninoska Vilorio y Glorieta Godoy en su artículo *Estrategias didácticas para desarrollar el aprendizaje significativo de las Matemáticas*, realizadas acerca de la argumentación y el razonamiento que practican los estudiantes nos muestran que los procesos de enseñanza y aprendizaje desarrollados al interior del aula de clase hace necesaria la articulación de prácticas pedagógicas que favorezcan a estudiantes y docentes, que medien la construcciones de dichos significados, al igual que el desarrollo de



habilidades de pensamiento que mejoren los procesos llevados a cabo para la argumentación.

Lograr que la argumentación desarrollada por los estudiantes, permita demostrar una posición con elementos visibles dispuesto a crear características o dispositivos que ayuden a ser claros, exactos y seguros en el momento de exponer una razón o posición como lo enmarca Viviana Castañeda en su presentación “La competencia Argumentativa” , busca convencer, persuadir, sustentar y permitir, incluyendo la habilidad del razonamiento en cuanto a la explicación de las partes de un proceso. Al argumentar se explica el porqué de las cosas. Se justifican las ideas, se dan razones, se establecen criterios y se interactúa con el saber. De esta forma el argumentar lleva un encuentro con el desarrollo y acompañamiento de otras competencias como lo son la comprensión y la interpretación, estas permiten un resultado asertivo en la argumentación.

Lo anterior permite justificar que dentro del proceso de aprendizaje de los estudiantes de la Básica Primaria, es necesario investigar sobre el desarrollo de la competencia argumentativa y su relación con la manipulación de materiales concretos que permita brindarle significación a los conocimientos construidos en el aula; igualmente la factibilidad de aplicar propuestas investigativas lideradas por los maestro que mejoren competencias en las diferentes disciplinas del conocimiento

Es importante exponer que esta propuesta pretende mejorar la reflexión sobre el proceso de aprendizaje, permitiéndole al estudiante ajustar y construir de manera lúdica los conceptos disciplinares que posee en su estructura cognitiva; estructurándolos y ajustándolos mediante la manipulación de materiales didácticos concretos que mejoren los desempeños en la competencia argumentativa y en la argumentación de sus ideas.

En cierto sentido como lo expresa Rafael Reyes Galindo en su investigación:  
Estándares Curriculares y competencias de aprendizaje

Las competencias no se resuelven en los contenidos ni en las asignaturas,



sino en el tipo de relación que establecen con el conocimiento. La propuesta sobre estas competencias nos obliga a pensar y replantear nuestra labor educativa, a entrar en discusión por el tipo de sociedad y ser humano que queremos formar. Debe responder a exigencias funcionales de su realidad inmediata; como tampoco queremos convertirlos en ejercicios aislados y carentes de sentido. (2002, p 14 ):

Del mismo modo, es menester abordar las competencias, entendidas como el conjunto de conocimientos, procedimientos, valores y actitudes combinados, coordinados e integrados en la acción, adquiridos a través de la experiencia que permite al individuo resolver problemas específicos de forma autónoma y flexible, lo que las hace eficaces en una situación determinada

En conclusión, el área de Matemáticas en Educación Primaria es eminentemente experiencial y los contenidos de aprendizaje se adquieren a partir de la utilización de materiales para la producción de ideas matemáticas (conceptos, procedimientos, propiedades, relaciones, estructuras...). Los retos matemáticos y la pregunta –entendida como ejemplo y contraejemplo– deben ser los elementos “detonadores” para la adquisición del conocimiento matemático y el desarrollo del pensamiento lógico, y deben favorecer en el estudiantado la expresión oral de sus razonamientos con un lenguaje matemático correcto, que por su precisión y terminología debe ser diferente a su lenguaje natural. El trabajo en equipo y el dominio de las habilidades sociales en la interacción con el grupo de iguales deberá servir para acrecentar la escucha activa, intercambiar y confrontar ideas, y suscitar nuevo conocimiento.

### **3.9. Diseño metodológico**

Para abordar el objeto de estudio de la presente investigación se fija como meta potenciar la competencia argumentativa y los procesos de razonamiento a través de la

articulación del lenguaje matemático al lenguaje natural mediado por el uso de material didáctico con los estudiantes de los grados 4° y 5°. La investigación cualitativa, se sustenta en la IAP, dado que el estudio corresponde a una realidad puesta de manifiesto en el contexto escolar, con activa participación y colaboración entre maestros y estudiantes. Así lo refiere E. Bausela: “Conlleva a entender el oficio docente, integrando la reflexión y el trabajo intelectual en el análisis de las experiencias que se realizan, como un elemento esencial de lo que constituye la propia actividad educativa”,( 2002p 1). En esta propuesta se problematiza la realidad y se procede de forma progresiva a pensar sobre la práctica de manera sistémica.

Las técnicas e instrumentos a emplear para la recolección de información son la observación participante, el diario de campo, registros fotográficos y magnéticos para los que se elabora instrumento respectivo que permita capturar información clara y veraz para su posterior sistematización, análisis e interpretación de la información. Del mismo modo, se tiene en la cuenta el respeto por el derecho a la disensión de todos los actores involucrados en el proceso de recolección de la información, para lo cual se protege, de ser necesaria la identidad.

La población partícipe de la investigación corresponde a estudiantes de los dos grados cuartos y dos quintos de la I.E Santa Rosa de Lima, sede La Pradera. Niños y niñas en un rango de edad entre 9 y 11 años. Dicha población fue elegida acorde con los estadios de Jean Piaget, quien propone una serie de etapas en el desarrollo del ser humano y afirma que: “*cada periodo se caracteriza por la presencia de ciertos procesos y estructuras mentales*” (Piaget, 1973).

Piaget propone: El operatorio Concreto, su período se extiende entre los 7 a 11 años aproximadamente, el razonamiento se vincula en esta etapa casi exclusivamente con la experiencia concreta. Tiene la capacidad de describir su medio, también ya adquirió la facultad de conservación de sustancias y pesos como asimismo la habilidad de descentración y la formación de clasificaciones coherentes ( Piaget, 1973 p.9)

En consecuencia se planearan 4 fases para dar aplicación a la propuesta así: Primero el diagnóstico y reconocimiento de la situación inicial, segundo desarrollo de un plan de acción, que incluye la elaboración de unas guías con los materiales didácticos definidos, para mejorar el aprendizaje en competencias ya identificadas; tercero actuación para poner el plan en práctica y la observación de sus efectos en el contexto que tiene lugar con los instrumentos a aplicar y el desarrollo del diario de campo; cuarto la reflexión en torno a los efectos como base para unas propuestas y la redacción de las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

### **3.10. Productos esperados:**

- Fortalecer el mejoramiento de la competencia argumentativa y razonamiento de los estudiantes de primaria en la escuela la Pradera de tal forma que se evidencie el resultado en las pruebas externas
- Lograr que estas estrategias con los materiales didácticos sean incorporadas al desarrollo de las actividades cognitivas interdisciplinarias, a través del plan de estudios donde sea evidente una forma de flexibilización curricular pues se espera que cada docente se apropie de las estrategias a tal punto que pueda sentar y aprender en el mismo círculo del estudiante.
- Se busca también inquietar a las diferentes instancias de la educación local y municipal con el uso de los cuatro materiales propuestos, para que esta propuesta investigativa sea apoyada económicamente y replicada en muchas otras instituciones de la ciudad de Medellín.



- Documentación escrita a través de un **instructivo** que recoja diferentes prácticas con los materiales propuestos en este proyecto, el cual pueda ser publicado con apoyo De la Secretaria de Educación.

4. Cronograma

Meses	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Actividad												
Diagnostico, reconocimiento inicial			x	x								
Plan de Acción, construcción Guías			x	x	x	x						
Aplicación del plan y observación en contexto y diario de campo,				x	x	x	x	x	x	x		
Reflexiones, análisis, propuestas, recomendaciones y conclusiones						x		x		x	x	

5. Presupuesto

Recurso Humano			
Nombres	Dedicación horas semana	Valor hora	Valor total
Raúl Álvarez García			
Mauricio Castro López			
Claudia Mosquera Vanegas			
Andrea Cano Guzmán			
Juan Carlos Rodríguez			

Recurso tecnológico		
Equipo tecnológico	Tipo de adquisición	Valor




Salidas de campo	
Descripción	Valor

Papelería			
Detalle	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Fotocopias talleres y guías para estudiantes	2400	100	240.000
Copias para docentes y equipo observador	1320	150	198.000

## Bibliografía

Bausela Esperanza (2002). La docencia a través de la investigación-acción, Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653)

Bernal Chávez Julio y Giraldo Aguirre Greysi . (2002). EL CONCEPTO DE COMPETENCIAS EN COLOMBIA .s.n.

Campos, Ana y Joaquim Dolz (1995) “Enseñar a argumentar: un desafío para la escuela actual.” En **Comunicación, Lenguaje y Educación**, 1995, **25**, 5-7.

Caballero E., Esmeralda Rocío . (2008). “Comprensión Lectora de los Textos Argumentativos en los niños de poblaciones vulnerables escolarizados en quinto grado educación básica primaria”. Universidad de de Antioquia Medellín, 2008  
Recuperado en:



<http://tesis.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/188/1/ComprensionLectoraNinosPoblacionesVulnerables.pdf>

Cotteron, J. (1995). ¿Secuencias didácticas para aprender a argumentar en la escuela primaria? CL&E. Vol 26, 79 – 94.

De Gamboa, C. y Edo I Basté, M. (2010). Argumentación Matemática: prácticas escritas e interpretaciones. Suma+. Vol. 64, 35 – 44. Recuperada de:  
[http://pagines.uab.cat/nuria\\_planas/sites/pagines.uab.cat/nuria\\_planas/files/SUMA\\_ArgumentacionMatematica\\_PROTEGIDO.pdf](http://pagines.uab.cat/nuria_planas/sites/pagines.uab.cat/nuria_planas/files/SUMA_ArgumentacionMatematica_PROTEGIDO.pdf)

Díaz Díaz Inés y García Guerra Reina. Tesis: El juego como alternativa de solución en la enseñanza de la multiplicación en tercer grado de educación primaria. Toluca. Mexico 2002. Universidad Pedagógica Nacional.  
<http://biblioteca.ajusco.upn.mx/pdf/19197.pdf>

Faure Pierre (2006). Didáctica 3. Escuela Nueva, recuperado el 23 Febrero 2014 de:  
<https://sites.google.com/site/didacticateran/contenidos-destacados/3-escuela-nueva>

Herrera, D. F. (2012). Evaluación de la competencia argumentativa en matemáticas. Medellín, Colombia. s.n.

ICFES- PRUEBAS SABER 3°, 5° y 9°; Guía para la lectura e interpretación de los reportes de resultados institucionales. Bogotá, D.C., segunda edición, marzo de 2013  
Recuperado 18 febrero 2014 de: <http://www.icfes.gov.co/resultados/pruebas-saber-resultados>

León Corredor, Olga . Calderón, Dora (s.f.). Validación y Argumentación de lo matemático en el aula. En: Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa. Marzo. 2001, vol 4 Numero 001. Distrito federal México . paginas – 215 En:  
<http://clame.org.mx/relime/200101a.pdf>

León, Olga Lucía y Calderón, Dora Inés (s.f). La argumentación en la construcción del conocimiento matemático. En: Revista Litterae, Asociación de ex alumnos del



seminario Andrés Bello, Universidad del Valle, Vol.0, N° 7, Bogotá 1998. Páginas 218 – 238.

**MEN.** Estándares Curriculares Lengua Castellana, Ciencias, Matemática. Bogotá 2002.

Pérez Serrano Gloria, (1994). INVESTIGACION CUALITATIVA. RETOS E INTERROGANTES, Editorial la Muralla

Piaget, J. (1969). El Nacimiento de la Inteligencia en el Niño. Ed. Aguilar. Madrid (España).

Piaget, J. (1973). Estadios del Desarrollo. La Representación del Mundo en el Niño. Ed. Morata. Madrid (España).

Rafael Reyes Galindo, (2002). "ESTANDARES CURRICULARES Y COMPETENCIAS DE APRENDIZAJE" Pontificia Universidad Javeriana Centro de Universidad Abierta

Ramírez, R. (2004). La competencia Argumentativa en la Escuela. *Hechos y proyecciones del lenguaje*

Rojano, T. (1994). La matemática escolar como lenguaje: nuevas perspectivas de investigación y enseñanza. *Enseñanza de las ciencias*. 12 (1), 45 – 56.

SANTOS, Jacqueline. (2007). Desde y hacia la discusión del desarrollo actual de la argumentación en la educación inicial, aproximación al estado del arte. Universidad Pontificia Javeriana, Facultad de Educación. Bogotá .

Valdivia Pinto Miguel Ángel (20 mayo de 2012). INVESTIGACIÓN-ACCIÓN PROPUESTA DEL ESQUEMA .s.n.