

0189  
16  
1

1324006

**Perspectiva interdisciplinaria de una educación matemática crítica, religada a las inteligencias múltiples, para el desarrollo del pensamiento creativo en estudiantes de básica primaria de la Institución Educativa Técnica de la Peña, Atlántico**

**Alexander Pérez Rodríguez**

**Trabajo de Investigación para optar al Título de:  
Magister en Educación**

**Asesora:  
PhD Cecilia Correa De Molina**



**Universidad Simón Bolívar-Instituto De Posgrados  
Maestría en Educación  
Promoción 13  
Barranquilla  
2016**



## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	9
CAPITULO I. ESTADO DEL ARTE: INTERDISCIPLINARIEDAD, UNA EMERGENCIA EDUCATIVA.....	22
CAPITULO II. REFERENTE TEORICO: LA INTERDISCIPLINARIEDAD DESDE LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES: UN CAMINO HACIA LA TRANSFORMACIÓN DIDÁCTICA DE UNA MATEMÁTICA INCLUSIVA Y CON SENTIDO SOCIAL.....	29
2.1. Interdisciplinariedad desde una enseñabilidad social de matemáticas: un camino hacia la transformación curricular y didáctica de un saber inclusivo y humanístico.....	29
2.2. Interdisciplinariedad como base del conocimiento integral para el sujeto y la sociedad.....	30
2.3. Visión de una educación matemática crítica que apunte a una concientización de lo social.....	34
2.3.1. La educación matemática critica como fundamento epistemológico de un currículo Integrado y problematizador.....	36
2.3.2. Interacción pedagógica en el aula de una educación matemática critica .....	37
2.4. Interdisciplinariedad de matemáticas desde las inteligencias múltiples: ¡por una matemática pluralista e inclusiva!.....	38

2.4.1. Las inteligencias múltiples: como eje metodológico de la interdisciplinariedad de las matemáticas escolares.....	44
2.4.2. Inteligencias múltiples: como estrategia metodológica para desarrollar pensamiento creativo.....	48
2.4.3. Las matemáticas inmersas en las inteligencias múltiples.....	51
2.5. El pensamiento creativo: huella de una transformación educativa y social.....	53
2.5.1. Las matemáticas escolares tradicionales vs pensamiento creativo.....	55
2.5.2. ¿Creatividad matemática; una competencia matemática?.....	60
2.5.3. La creatividad en las inteligencias múltiples.....	62

### CAPITULO III. DISEÑO METODOLÓGICO: LA TRANSFORMACIÓN DE LA ENSEÑABILIDAD Y APRENDIBILIDAD DE LAS MATEMÁTICAS EN BASICA PRIMARIA..... 67

3.1. Enfoque Paradigmático.....	67
3.2. Tipo de Investigación.....	71
3.3. Caracterización de la población.....	74
3.4. Muestra.....	81
3.4.1. Criterios de Validez y Confiabilidad de la Muestra.....	82
3.4.2. Criterios de Selección de la Muestra .....	84
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	85

CAPITULO	IV.	ANÁLISIS	E	INTERPRETACIÓN	DE
RESULTADOS.....					88
4.1. El contexto social como eje dinamizador en la enseñabilidad de matemáticas.....					92
4.2. Caracterizaciones del pensamiento creativo de los educandos en concordancia con los procesos pedagógicos interdisciplinarios de matemáticas y las inteligencias múltiples.....					104
4.2.1. Concepción de pensamiento creativo.....					104
4.2.2. Importancia del pensamiento creativo en la sociedad actual.....					106
4.2.3. Caracterización de pensamiento creativo en la enseñabilidad de matemáticas.....					107
4.3. Hacia el diseño de una estrategia curricular interdisciplinaria mediada por las inteligencias múltiples, que genere transformación en la enseñabilidad social de matemática en básica primaria.....					113
4.3.1. Importancia de la interdisciplinariedad.....					114
4.3.2. Importancia de las inteligencias múltiples en el aprendizaje matemático.....					116
4.3.3. Estrategias didácticas creativas para desarrollar pensamiento creativo.....					122
4.3.4. Currículo integrado-problematizador para una educación matemática con sentido social y humano.....					125
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....					139
Conclusiones .....					139
Recomendaciones.....					148
REFERENCIAS .....					152
ANEXOS.....					161

## LISTA DE FIGURAS

Figura. 1. Estructura de plan de desarrollo nacional.....	17
Figura 2. Emergencia de la interdisciplinariedad.....	24
Figura. 3. Hacia una educación matemática integral.....	31
Figura. 4. Perspectiva en la educación matemática desde esta investigación.....	40
Figura 5. Características principales de las inteligencias múltiples.....	44
Figura. 6. Relación ambivalente de las inteligencias y la creatividad.....	48
Figura. 7. Preguntas para planificar inteligencias múltiples.....	49
Figura. 8. Relación de las inteligencias con las ciencias y las artes.....	52
Figura. 9. Resolución de problemas matemáticos: indicador de procesos creativos.....	61
Figura 10. Region Caribe, Atlantico y Municipio deSabanalarga.....	74
Figura 11. Sede Principal de la InstituciónEducativa Técnica la Peña.....	77
Figura 12. Relación entre categorías y subcategorías principales en la investigación.....	89
Figura 13. Esquema de didáctica.....	98
Figura. 14. Definición de contextos sociales como ejes transversales en matemáticas de básica primaria.....	102
Figura. 15. Estructura del sistema en acción de la creatividad.....	105
Figura 16.Indicadores de la Creatividad.....	110
Figura 17. Preferencias de los estudiantes de básica primaria sobre el modo de aprender matemáticas.....	117
Figura 18. Reorganización cognitiva.....	118
Figura 19. Actividades que los docentes de básica primaria han realizado en clases de matemáticas.....	120
Figura 20. Perspectiva interdisciplinar de inteligencias múltiples en matemáticas.....	136

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de las ocho maneras de enseñar.....	47
Tabla 2. Categorías y subcategorías de la investigación.....	88
Tabla 3. Criterios para analizar información obtenida.....	90
Tabla 4. Análisis de documentos institucionales.....	94
Tabla 5. Ambientes de aprendizaje matemático.....	99
Tabla 6. Características de pensamiento creativo.....	111
Tabla 7. Preferencias de los estudiantes de básica primaria sobre el modo de aprender matemáticas.....	115
Tabla 8. Actividades que los docentes de básica primaria han realizado en clases de matemáticas.....	119
Tabla 9. Ejes temáticos en articulación con un contexto social de matemáticas.....	128

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta a docentes. Guía de Cuestionario No 1 .....	162
Anexo 2: Encuesta a docentes. Guía de Cuestionario No 2 .....	164
Anexo 3: Encuesta a docentes. Guía de Cuestionario No 3 .....	166
Anexo 4: Encuesta a docentes. Guía de Cuestionario No 4 .....	168
Anexo 5: Encuesta a estudiantes. Guía de Cuestionario No 5' .....	170
Anexo 6: Encuesta a docentes Guía de Cuestionario No 6 .....	172
Anexo 7: Protocolo de observación Diario de Campo 1.....	173
Anexo 8: Protocolo de observación Diario de Campo 2.....	174
Anexo 9: Protocolo de observación Diario de Campo 3.....	175
Anexo 10: Entrevista a docentes de matemáticas de básica secundaria. Guía No 1.....	176
Anexo 11: Grupo Focal a docentes. Guía No 1.....	177
Anexo 12: Grupo Focal a docentes. Guía No 2.....	179
Anexo 13: Grupo Focal a docentes. Guía No 3.....	181
Anexo 14: Matriz de análisis de documentos.....	183
Anexo 15: Distribución de sexo estudiantes de básica primaria.....	186
Anexo 16: Edad de estudiantes de básica primaria.....	187
Anexo 17: Talleres con docentes.....	188
Anexo 18: Protocolo de plan de área.....	193
Anexo 19: Fotografías.....	197

## **Agradecimientos**

A mi Señor Jesucristo y Padre Celestial por haberme dado la fortaleza, la sabiduría, el amor  
y la fe para culminar este proyecto.

A mi esposa Fátima, por su gran apoyo, paciencia, confianza y comprensión.

A mis hijos Sofía y Sebastián, porque me impulsan con su amor a luchar por mis ideales.

A mis queridos padres Euclides y Aida por motivarme expresando orgullo y admiración por  
este logro conseguido.

A mi tutora de tesis, Doctora Cecilia, por sus invaluable conocimientos, consejos y  
asesorías durante el desarrollo de este trabajo de investigación.

Al cuerpo directivo de la Institución Educativa Técnica de la Peña, por propiciar los  
espacios solicitados, para emprender las acciones establecidas en el proyecto.

A mis compañeras docentes de básica primaria de la Institución Educativa Técnica de la  
Peña, quienes aportaron sus voces y en general una destacada participación en los  
diferentes procesos del trabajo investigativo.

A todos los docentes del Instituto de Posgrado de la Universidad Simón Bolívar, en el  
programa de Maestría en Educación, porque sus orientaciones, permitieron generar en el  
autor de esta investigación una visión más clara, sobre diversas problemáticas educativas.

## INTRODUCCIÓN

No es de ignorar, que en el ámbito social, económico y político de nuestra sociedad, se presentan problemáticas que nos afectan como ciudadanos, y que sin embargo, no son abordadas en la escuela, con un sentido crítico. Los contenidos contemplados en los planes de estudio, orientados en el aula de clases, se reducen en lo academicista.

Por supuesto, no es la excepción en la educación matemática a nivel escolar, donde el docente, descuida la contextualización del conocimiento matemático con ésta realidad social, económica y política que nos mediatiza. La práctica en el aula además de ser homogénea en su enseñabilidad, se reduce al desarrollo de procedimientos y mecanización de conceptos que no son significativos para los educandos. En consecuencia, se termina generando una frecuente apatía y tensión por el aprendizaje de esta disciplina. Los estudiantes evidencian descontento manifestándose con la pregunta: ¿Para qué me sirve esto en la vida?

En este sentido:

¿Qué es lo que aleja, generalmente, de la matemática? No es el saber en si, como tantos estudiantes lo confirman, sino la forma como esta se les presenta, el fracaso constante, la falta de interacción entre el mundo real y los contenidos matemáticos adquiridos, la imposibilidad de hacer y de usar la matemática más allá del tiempo y del espacio estrictamente escolar. (D'Amore, 2008, p.54)

Este comportamiento pedagógico, subyace en la generación de un pensamiento lineal, en la cual el educando se engeuce por las supuestas verdades absolutas que le brinda el maestro. La ciencia exacta, tal como la catalogan, ha ocasionado en el ámbito escolar, obstáculos para desarrollar un pensamiento creativo en el estudiante.

Corroborando lo anterior, los docentes responsables de la educación matemática en básica primaria de la Institución Educativa Técnica de la Peña, evidencian a través de los planes del área y el acto pedagógico, el descuido por la contextualización social de dicho conocimiento matemático, presentando regularmente como estrategia didáctica, la exposición magistral de conceptos y procedimientos, que terminan bloqueando el desarrollo de un pensamiento creativo en los educandos. En estas perspectivas curriculares tradicionales, el conocimiento matemático se ha sumergido en un tratamiento ambiguo, abstracto y carente de sentido social y humano de sus procesos. Lo anterior, supone entonces, que el abandono de no involucrar las matemáticas con la realidad del niño, originan una contradicción sobre la esencia de la educación y la formación en el sentido más amplio.

Este reduccionismo del quehacer pedagógico matemático en la institución, de igual forma atenta contra la diversidad de necesidades e intereses de los estudiantes, en quienes se pudo determinar mediante la observación y encuestas, las diferentes preferencias que ellos tienen para aprender en una clase de matemáticas. Por tal razón, esta investigación

dirige su atención desde la perspectiva de las inteligencias múltiples, ya que abre el camino para explorar distintos escenarios didácticos incluyentes.

Se hizo necesario enfocar la investigación desde lo socio crítico, porque la filosofía, misión, visión y en general los principios institucionales contemplados en el PEI, perfilan la formación de un ciudadano con carácter crítico y con capacidad de liderazgo en el contexto comunitario.

En referencia con el razonamiento anterior:

La educación como proceso de construcción, deconstrucción y reconstrucción porque busca superar las experiencias tradicionales de la repetición, asimilación memorística, orientándolos hacia el desarrollo de la creatividad, imaginación e innovación del estudiante, teniendo en cuenta sus necesidades e intereses, como también las de la sociedad y de esa manera, desarrollarse como una persona integral. (Correa, 2004, p.222, 223)

En concordancia, con lo anterior, se considera, que la falta de contextualización social de las matemáticas, se debe en gran parte a que no se ha religado una interdisciplinariedad, que permita fortalecer diálogos entre el saber matemático con las demás disciplinas para comprender y transformar la realidad que nos aqueja en la actualidad. En otras palabras, los saberes abordados en la escuela, tienen un enfoque aislado e independiente, no hay

interconexión entre ellos, lo cual no conlleva a un aprendizaje pertinente con el momento histórico social.

Einstein (1993) y Heisenberg (1974) expresan el mismo concepto: “la matemática rigurosa no refleja la realidad, nos aleja de ella.” (En: Martínez, 1997, p. 135). Esta situación, lleva a pensar que las matemáticas escolares no están desarrollando pensamiento creativo, ya que este debe estar íntimamente apoyado en la comprensión y transformación creativa del entorno, el cual como ya se ha expresado anteriormente, no es tenido en cuenta en los escenarios didácticos del área.

Por lo anterior, se plantea la siguiente pregunta problema central de la investigación:

**¿De qué manera el currículo y la didáctica orientada en la educación matemática crítica y religada a lo interdisciplinar, y las inteligencias múltiples promueven el desarrollo del pensamiento creativo en estudiantes de básica primaria?**

En atención a la generalidad del problema planteado se efectúa una operacionalización del mismo para lograr la concreción en la recolección y sistematización de la información:

- ¿Qué criterios permiten religar el contexto social a la enseñabilidad de una educación matemática crítica desde la perspectiva interdisciplinar de las inteligencias múltiples, para desarrollar pensamiento creativo?
- ¿Cuáles son las caracterizaciones del pensamiento creativo, de los estudiantes de básica primaria, en relación con el proceso pedagógico interdisciplinar de las inteligencias múltiples en la educación matemática crítica?
- ¿De qué manera la construcción colectiva y democrática de una estrategia curricular y didáctica, caracterizada por la perspectiva interdisciplinar de la educación matemática crítica y las inteligencias múltiples, podría contextualizar social y humanamente la enseñabilidad de las matemáticas para el desarrollo del pensamiento creativo?

Esta investigación se justifica porque propicia el escenario para replantear el proceso de enseñabilidad, aprendibilidad y educabilidad de las matemáticas en la básica primaria, desde una perspectiva interdisciplinar, generando los espacios para religar este saber, con reflexiones críticas sobre las problemáticas sociales que aquejan a la ciudadanía en diversos entornos. Contribuye a redimensionar un currículo de matemáticas diferente a los modelos

concebidos por el sistema educativo colombiano, los cuales se circunscriben simplemente en el desarrollo de unas “supuestas competencias”, verificadas a través de unas pruebas nacionales de estado, siguiendo el juego a unos parámetros internacionales regidos por el banco mundial.

Complementariamente, la presente investigación se atreve a plantear unos criterios y una visión a la formación en la educación matemática, con la mirada puesta en un saber matemático humanístico, que se involucre más significativamente en la formación de competencias ciudadanas, más allá que las competencias básicas del área.

Por otro lado, es pertinente con las aspiraciones que tiene la institución educativa, de permear todos los procesos académicos a partir del presente año, con la inserción de un nuevo modelo pedagógico, denominado socio crítico, debido a que no existe satisfacción por parte de la comunidad educativa, por el modo como se desarrollan actualmente los conocimientos, orientados mediante almacenamiento indiscriminado de los mismos, observando en los estudiantes la carencia de juicios críticos sobre lo que aprenden.

En este orden de ideas, Freire (2005) manifiesta: “cuanto más se ejerciten los educandos en el archivo de los depósitos que les son hechos, tanto menos desarrollaran en si la

conciencia crítica de lo que resultaría su inserción en el mundo, como transformadores de él” (p.81)

Es por ello, que a lo largo de este trabajo se siguen muy de cerca los planteamientos de Freire, quien se concibe como un defensor de los derechos fundamentales del pueblo, partidario de una educación que trascienda en despertar conciencia en los educandos, sobre las realidades del entorno político y social que los afecta, como ciudadanos.

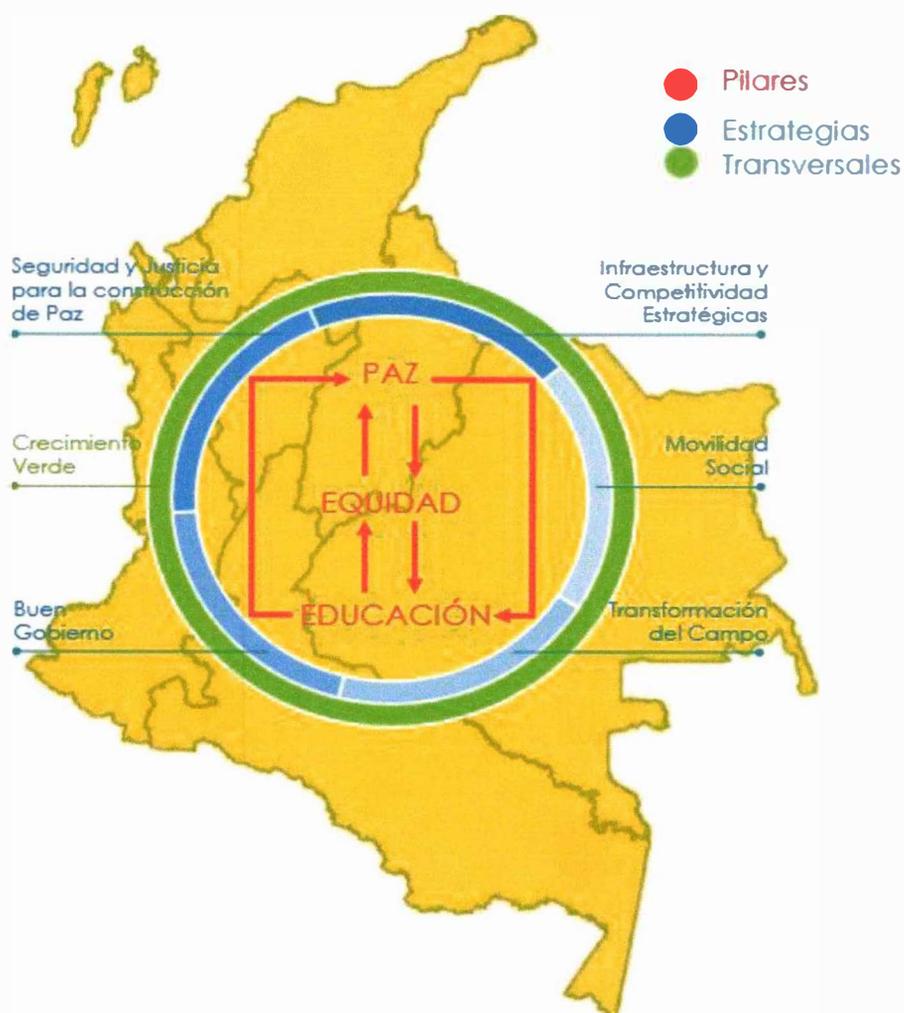
En este sentido, La UNESCO, se pronuncia también en concordancia con lo anterior, cuando Delors, (1996) expresa: “El maestro debe mantener forzosamente una cierta distancia entre la escuela y el entorno, para que los niños y adolescentes tengan ocasión de ejercer su sentido crítico.” (p.164)

En el Marco Legal, la investigación concuerda con lo dispuesto en la Ley General de Educación colombiana (Ley 115 de 1994) a través del Capítulo I: Disposiciones Generales, en el Artículo 20: Objetivos Generales de la Educación Básica, el inciso a) dispone lo siguiente: *“Proporcionar una formación general mediante el acceso de manera crítica y creativa, al conocimiento-científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo.”*

Desde los Lineamientos Curriculares de Matemáticas, el trabajo se convalida porque en este documento, se resalta la visión global e integral del quehacer matemático, a través de tres grandes aspectos, sobre el cual se debe organizar el currículo de esta disciplina. El primero los *procesos generales*, el segundo *conocimientos básicos* y el tercero, el *contexto*.

Especialmente el tercero se acentúa con los propósitos del trabajo, porque se refiere a la relación de los ambientes que rodean al estudiante y que les dan sentido a las matemáticas que aprende, entendiendo además que estos ambientes pueden provenir de la vida cotidiana, de las matemáticas y de las otras ciencias. (p.19)

Cabe agregar, que en el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, se exponen unos criterios, muy puntuales, que giran alrededor de unos pilares determinantes en el momento histórico social del país.



*Figura 1. Estructura Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018*

Fuente: Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "Todos por un nuevo país"

Tal como lo ilustra la figura 1, se resaltan como ejes del desarrollo, tres grandes pilares sobre los cuales se deben concentrar los mayores esfuerzos durante este periodo de tiempo: la paz, la equidad y la educación. Alrededor de cada uno de estos pilares se establece una

visión y unas metas, que apuntan a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, con base en los derechos humanos.

En materia de educación, resulta significativo, cuando el Plan de Desarrollo destaca lo siguiente: “la educación es la herramienta más poderosa para promover la equidad y la paz” Seguidamente se manifiesta: “formar una sociedad integral, moderna e incluyente que respeta a los individuos” (p.24)

Este concepto, revela para bien del pueblo, la oportunidad de exaltar la importancia que tiene la educación para transformar las realidades sociales. El planteamiento es coherente hasta cierto punto, con pensamientos de Freire (2005), quien aboga por una pedagogía de la esperanza para los oprimidos. Por otro lado inclusive, este documento oficial denominado Plan Nacional de Desarrollo, puede mirarse como un posible objeto de estudio en la práctica pedagógica de matemáticas, considerándolo un recurso para la generación de debates críticos y creativos con los educandos ya que registra diversas cifras numéricas como metas de desarrollo.

Resultan oportunos, los criterios establecidos en este documento, y consecuentes además con los propósitos de la investigación. En efecto, se consideran los siguientes objetivos, los cuales orientan el proceso de recolección de información y análisis de datos.

## **Objetivo General**

Resignificar la enseñabilidad de las matemáticas de los docentes de básica primaria a partir de una estrategia curricular y didáctica, religada a lo interdisciplinar y a las inteligencias múltiples promoviendo el desarrollo del pensamiento creativo de los estudiantes de básica primaria en el contexto social.

## **Objetivos Específicos**

- Caracterizar la contextualización social de la enseñabilidad de matemáticas, desde la perspectiva interdisciplinar de las inteligencias múltiples en el nivel de básica primaria.
- Establecer las posibles caracterizaciones del pensamiento creativo en los estudiantes de básica primaria, en relación con el proceso pedagógico interdisciplinar de las inteligencias múltiples desde la educación matemática crítica.
- Construir mediante un trabajo colectivo, una estrategia curricular y didáctica que conduzca a contextualizar social y humanamente la enseñabilidad de matemática desde la perspectiva interdisciplinar y las inteligencias múltiples, promoviendo a través de ello pensamiento creativo.

Esta investigación se apoya teóricamente con varios matemáticos tales como Godino (2004) D'Amore (2008) y Skovsmose(2012). Este último, es quien más se referencia debido a que sostiene fundamentos conceptuales y metodológicos que soportan las intenciones del presente trabajo, mediante su teoría denominada Educación Matemática Crítica (EMC). En esta perspectiva Gutstein 2003 (citado por Skovsmose, 2012) manifiesta: “leer el mundo a partir de recursos matemáticos significa, comprender las relaciones de poder, las inequidades de recursos y las disparidades de oportunidades entre diferentes grupos sociales, para usar las matemáticas para examinar varios fenómenos en el mundo social.” (pp. 65-66)

En relación con la categoría de interdisciplinariedad, los principales aportes están representados epistemológica y teóricamente con Nicolescu (1994), Correa De Molina (2004), Flórez (2005), Torres (2006) y Magendzo (2004) están referenciados en este trabajo, por la coherencia y profundidad de los planteamientos que declaran sobre este concepto y el enfoque paradigmático, en el cual dialogan sus teorías. En otras, palabras la postura del trabajo al igual que los mencionados autores trasciende más allá del orden academicista.

Finalmente, a través de la aplicación de técnicas de recolección de datos entre las cuales se destacan encuestas, observaciones y grupos focales, el investigador indaga con los docentes, directivos y estudiantes, la necesidad de un currículo interdisciplinar que fortalezca la enseñabilidad social de las matemáticas en el nivel de básica primaria. A su

vez, se pretende que este religaje pueda caracterizar el pensamiento creativo de los estudiantes.

En concreto, esta investigación, se reafirma en el hecho de transformar y despertar conciencia al interior del cuerpo docente sobre la emergencia educativa de los procesos interdisciplinarios desde la escuela, que en consecuencia puedan promover una formación con sentido más social, inclusivo y humano en los educandos.

## CAPITULO I. ESTADO DEL ARTE

### **1.1. Interdisciplinariedad: una Emergencia Educativa**

La interdisciplinariedad tiene sus raíces a inicios del pasado siglo XX. Fue precisamente en los primeros años que la palabra interdisciplinar como categoría científica, constituyó una preocupación por parte de la comunidad científica mundial en torno al rompimiento de la especialización y separación de las ciencias.

En la década de los treinta del siglo pasado, el pensamiento interdisciplinario concretamente comenzó a sistematizarse, por estos años el Círculo de Viena (Otto Neurath, Carnap, entre otros), intentó unificar los aspectos racionales y empíricos por medio del positivismo lógico. Ya en los años cuarenta, los creadores del Centro de Educación Integral de los Estados Unidos, trataron de integrar el pensamiento educativo en una visión general y holística. Entre ellos Alexandrovitch Sorokin y John Howard Northrop fueron los más influyentes. En los años cincuenta, se destacaron los trabajos de Levi-Strauss, Piaget y Barthes (Royero: La ciencia y la tecnología en el contexto del siglo XXI, Venezuela 1997.) En los años 70, en el Seminario Internacional sobre Interdisciplinariedad realizado en la Universidad de Niza, Francia, se definieron conceptos y categorías que aclararon aún más este concepto en tres niveles básicos: lo multidisciplinario, lo interdisciplinario y lo transdisciplinario. En este encuentro influye el estructuralismo de J. Piaget.

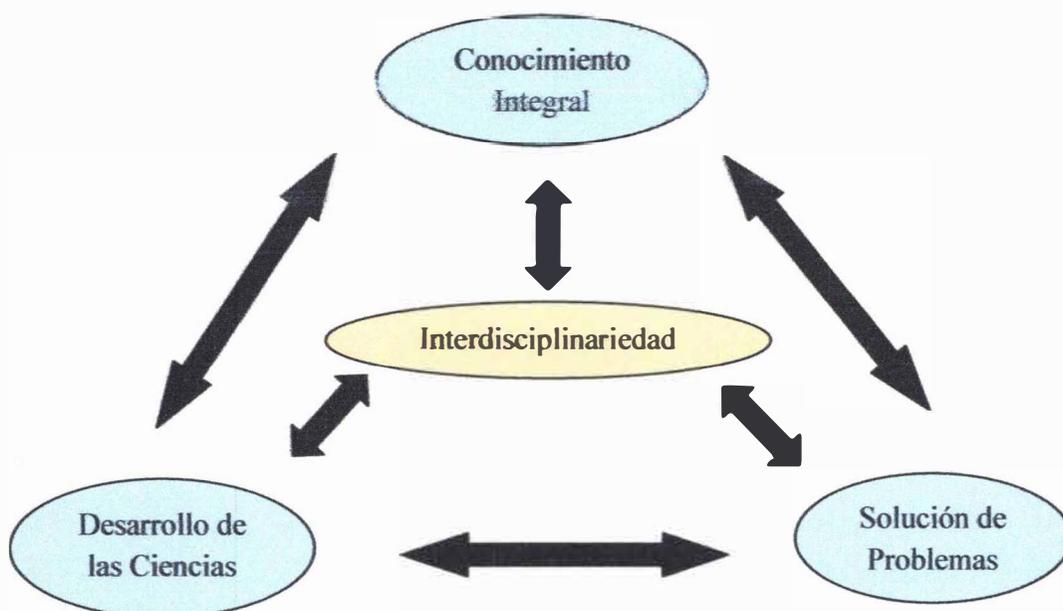
Posteriormente, en el Congreso de Locarno (Suiza), en 1987 continúa su desarrollo y su definitiva consagración ocurrió con la proclamación de la Carta de la Transdisciplinariedad en Arrábida (Portugal). En este ámbito:

La interdisciplinariedad tiene una ambición diferente a la de la pluridisciplinariedad. Conciernen la transferencia de métodos de una disciplina a otra. Pueden distinguirse tres grados de interdisciplinariedad: a) un grado de aplicación. Por ejemplo, los métodos de la física nuclear transferidos a la medicina conducen a la aparición de nuevos tratamientos del cáncer; b) un grado epistemológico. Por ejemplo, la transferencia de los métodos de la lógica formal en el campo del derecho genera análisis interesantes en la epistemología del derecho; c) un grado de engendramiento de nuevas disciplinas. Por ejemplo, la transferencia de métodos de las matemáticas al campo de la física ha engendrado la física matemática, de la física de las partículas a la astrofísica –la cosmología cuántica, de la matemática a los fenómenos meteorológicos o a los de la bolsa –la teoría del caos, de la informática en el arte- el arte informático. (Nicolescu, 1994, p.37)

Complementando lo anterior:

Existen tres razones poderosas que provocaron esta preocupación en la comunidad científica: la primera, y la más básica, se refiere a la búsqueda de la unión del conocimiento en un todo unificado; la segunda, que tiene que ver con el desarrollo natural de las ciencias, la interdisciplinariedad es consecuencia de la propia evolución y acumulación del conocimiento como la fusión de perspectivas separadas comunes y, a veces, nuevas, y finalmente, en su visión pragmática, lo interdisciplinario es entender

el rol de la ciencia y el conocimiento en la solución de los problemas básicos del hombre y la sociedad [...] la investigación interdisciplinaria ha adquirido cada vez mayor significación, como función de la complejidad de los problemas sociales y científicos, insolubles por la vía de disciplinas particulares o por medio de expertos aislados. (Martínez, 1997, p.164)



*Figura 2.* Emergencia de la interdiscipliniedad

---

Fuente: Elaboración propia

A nivel de trabajos de investigación, en España, existe una tesis de maestría presentada por Lozano (2008), cuyo objetivo era analizar qué tipo de inteligencia se valora más en la escuela, se efectuó un análisis del currículo, del horario escolar, de los libros de texto, y el

modo de evaluar a los alumnos. Gomis (2007) por su parte presenta sus aportes con una investigación que se enmarca dentro del campo de estudio de la inteligencia humana y dentro de este enfoque las inteligencias múltiples de Gardner, en concreto en el análisis, aplicación y contextualización de un programa de evaluación de las inteligencias múltiples en alumnos de los primeros niveles instruccionales.

Sequera (2007) desarrolló una tesis doctoral que tuvo como objetivo la construcción de un instrumento para reconocer creatividad en la formación docente en matemáticas y así mismo para ver rasgos de creatividad en una situación concreta, como estudio de caso, tanto en proceso como producto en los docentes y potencial creativo en los estudiantes. En esta misma línea de trabajos, Santamaría (2006) desarrolló un proyecto de investigación, que se centraba en buscar describir el modo en que la teoría de la educación matemática realista, se materializa en textos escolares, concibiendo la matemática en contexto.

En América Latina, Neira (2004) desarrolla una investigación en la cual se determina la funcionalidad de las matemáticas en el papel de la interdisciplinariedad, considerando el abordaje de esta área como potencial para fomentar en el educando una gran dosis de creatividad, sentido crítico y pensamiento lógico. Acosta (2010) realiza una tesis que se centra en mejorar procesos de enseñanza-aprendizaje con el fortalecimiento de la inteligencia lógico matemática en los niños de educación básica.

Guifarro (2012) a su vez se enfoca a través de su trabajo de investigación en conocer la implementación de la teoría de las inteligencias múltiples desde la enseñanza de los docentes identificando hábitos y obstáculos para implementar en el aula de primaria. Artezano (2012) planteó como objetivo de su trabajo, el determinar en qué medida el desarrollo de estrategias del pensamiento creativo aplicando en el aprendizaje del razonamiento lógico, permite mejorar el rendimiento escolar de los alumnos.

Complementariamente, Meza y Silva (2009) fijan su atención a través de su proyecto, en la manera como los docentes pueden desarrollar pensamiento creativo en los niños y niñas de preescolar. Por su parte, Montelongo (2007) presenta una tesis que se concentra en identificar el nivel de inteligencia lógico-matemática en los alumnos. En tal sentido, se encuentran los aportes de Pucha (2007) quien enfocó su trabajo en establecer estrategias que permitan desarrollar las inteligencias múltiples en el aula y mejorar el aprendizaje; mientras que Carvajal Mediavilla & Rojas (2010) profundizan el abordaje de su investigación con el propósito de demostrar la eficacia de las inteligencias múltiples que tiene el modelo sobre el perfil de los niños y niñas.

En Colombia, Botero, Sanchez y Meza (2007) consideraron a través de su investigación, la posibilidad de replantear los contenidos de estudio de las ciencias naturales asumiendo que la gran mayoría de sus conceptos básicos pueden ser desarrollados desde la biología, la química y la física. Desde el marco de la investigación pedagógica, Argüello & Collazos

(2008), desarrollaron un trabajo que busca diseñar una propuesta pedagógica con el fin de estimular el desarrollo de las Inteligencias Múltiples en los niños y niñas del grado tercero de la Institución Carlos Sánchez. Por su parte, Orozco (2010) desarrolló un instrumento de evaluación de inteligencias múltiples con sus correspondientes indicadores de confiabilidad y validez.

Giraldo, Vergara, Ríos y Hernández (2010) visualizan el pensamiento creativo como una herramienta clave para el proceso de formación del hombre en sus diferentes dimensiones, en la relación consigo mismo, con la naturaleza y con los demás.

En la región Caribe, Navarro & Vega (2000) se orientaron hacia la alternativa de desarrollar una propuesta pedagógica para involucrar la interdisciplinariedad desde el escenario ambiental. En los estudios de Amaris (2012) se evidencia el propósito de desarrollar un instrumento pedagógico desde la enseñanza para la comprensión para las niñas de primer grado de básica primaria empleando para ello las inteligencias múltiples. Sarmiento, Morales & Zapata (2004) se propusieron en crear una estrategia para identificar diferentes inteligencias para desarrollar en el estudiante autonomía y talento. García & Rocha (2012) se enfocaron en el análisis del favorecimiento del dibujo y la pintura para desarrollar pensamiento creativo. También se resaltan los aportes de Zumaque (2011) quien pretendía probar como se favorece el desarrollo del pensamiento creativo, a partir de articulación didáctica de estrategias lúdicas musicales, y Granados (2008) quien desarrolló

un proyecto que se concentraba en el diseño de una guía pedagógica para el fomento del pensamiento creativo en niños de 5 a 7 años.

Las investigaciones anteriores, permiten reconocer una vez más la importancia que representa cada una de las categorías planteadas en este trabajo, sin embargo, las tesis mencionadas, no enfocan la enseñabilidad de las matemáticas en el nivel de básica primaria, con base en el sentido humano y social, que representa este conocimiento, solo limitan la investigación en lo cognoscitivo; sin embargo, se evidencia la necesidad de ampliar y profundizar en estudios donde se articulen estas categorías.

## CAPITULO II.REFERENTES TEÓRICOS

### **2.1. Interdisciplinariedad desde una enseñabilidad social de matemáticas: un camino hacia la transformación curricular y didáctica de un saber inclusivo y humanístico.**

El eje central sobre el cual se aborda este capítulo, gira en torno a la interdisciplinariedad y su relevancia para afrontar nuevos procesos curriculares en el campo educativo a nivel escolar, focalizado desde el conocimiento matemático. El discurso alrededor de este concepto, siempre procura tener presente la funcionalidad social y humanística del mismo.

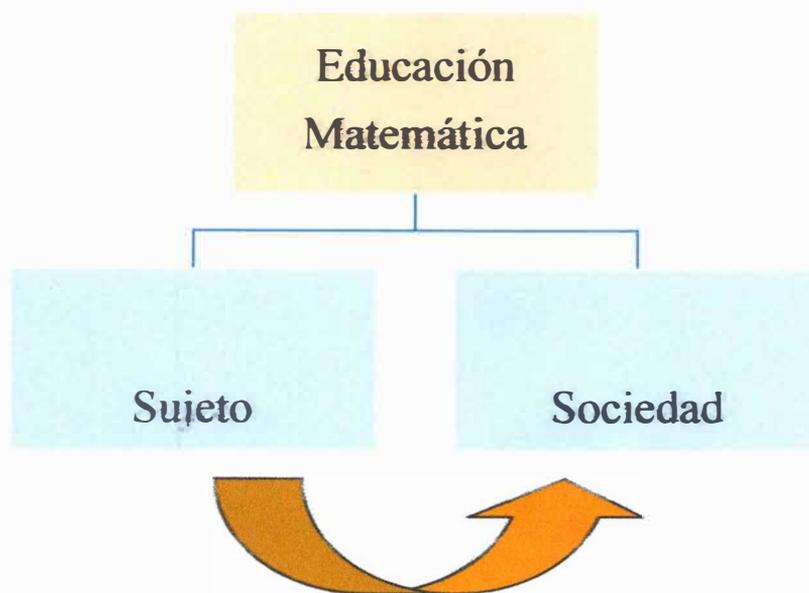
Los planteamientos aquí expuestos, intentan religar epistemológica, teórica y metodológicamente, las categorías de la investigación, desde un enfoque socio crítico, es así como en cada subcapítulo se pretende reconocer hipotéticamente, la opción de una educación matemática, que pueda ofrecer el camino de una perspectiva interdisciplinar, tendiente a la gestación de un currículo que promueva en los estudiantes la interpretación, reflexión y solución de situaciones problémicas del entorno social que los afecta como ciudadanos. En ese propósito se considera la formación de un pensamiento creativo en los estudiantes.

Por otro lado, el siguiente análisis, no pierde de vista al sujeto, como centro de todo proceso de aprendizaje, por ende, las inteligencias múltiples, entran a jugar un papel importante en el discurso, sin embargo, cabe anotar, que no es el aspecto más relevante en la postura investigativa del autor del trabajo.

En esta dinámica, es fundamental concebir un modelo curricular coherente con la orientación de didácticas inclusivas, es decir que reconozcan la diversidad en la aprendibilidad de los educandos y en la enseñabilidad de los educadores. El engranaje de los elementos anteriores, entran en una dialógica permanente, al interior de este capítulo.

## **2.2. Interdisciplinariedad como base del conocimiento integral para el sujeto y la sociedad**

En el presente trabajo de investigación se destaca en primer lugar como categoría fundamental la interdisciplinariedad, por lo cual se lleva a cabo un análisis del mismo donde se evidencie interrelación de ésta, con cada una de las demás categorías que se plantean. Este juega un papel muy importante porque a través de su tratamiento se puede producir un cambio metodológico en los procesos de educabilidad, aprendibilidad y enseñabilidad de las matemáticas en la básica primaria.



*Figura 3. Hacia una educación matemática integral*

---

Fuente: Elaboración propia

En este sentido, “al no comprender el mundo, por ende resulta muy complicado generar transformación”. Es por ello, que, al interior del aula de clases, el cual se concibe como una microsociedad se deben generar procesos de educabilidad, condicionados por la integralidad del conocimiento, desde cada una de las áreas escolares.

Luego de realizar un amplio recorrido sobre las creencias y elementos conceptuales que han aflorado en torno al tema de interdisciplinaria, se hace relevante por los objetivos de este trabajo, el siguiente planteamiento:

Preferimos una enseñanza no de corte positivo, sino un conocimiento integral, que se relacione con la vida y con la transformación inteligente del medio natural y social, que garantice un desarrollo armónico y estable de los individuos y de nuestra sociedad en su conjunto. Solamente este conocimiento podemos considerarlo verdaderamente educativo. (Ochoa, 2005, p.79)

En el planteamiento del teórico anterior, se comparte lo que expresa en cuanto al conocimiento integral en relación con la vida social, ya que la investigación busca una interdisciplinariedad que se inserte en la realidad, madurando en ello, la capacidad individual de cada sujeto. Estos aportes son significativos a la luz de los planteamientos del currículo integrado:

Es necesario que este (currículo integrado) sirva para atender a las necesidades que los alumnos y alumnas tienen de comprender la sociedad en la que les está tocando vivir y por consiguiente, que favorezca el desarrollo de destrezas diversas tanto técnicas como sociales, que les ayude en su localización dentro de la comunidad como personas autónomas, críticas, democráticas y solidarias [ ... ] algo consustancial al currículo integrado es que debe respetar los conocimientos previos, necesidades, intereses, ritmos de aprendizaje, etc de cada estudiante. (Torres, 2006, p.185)

Este currículo integrado, es una referencia importante en la investigación, ya que su orientación ofrece además la posibilidad de reflexionar y develar un nuevo enfoque metodológico a partir del trabajo, desde la categoría de interdisciplinariedad. Sin embargo,

resulta un aporte relevante desde el ámbito curricular, para los intereses de esta investigación, lo siguiente:

El diseño ~~problematizador~~ incorpora una visión holística, integradora y por sobre todo, más político-social y de valor para articular el curriculum. Esto implica que el conocimiento no se agota en lo meramente informativo. Introduce de manera globalizante lo afectivo, lo corporal, lo social y lo político. (Magendzo, 1996, p.235)

Paralelo a lo anterior, Freire (1973) expresa: “problematizar a los educandos el contenido que los mediatiza, y no la de disertar sobre él.” (p.62). Por otro lado, sobre los aspectos inherentes a la condición interdisciplinar es significativo cuando Molina (2004), plantea lo siguiente: “los procesos interdisciplinarios desarrollan en el estudiante el pensamiento crítico, reflexivo, autónomo y creador” (p. 238). Los planteamientos de la autora enfatizan dos elementos que se articulan en el tratamiento del proyecto: el ~~pensamiento creativo~~ y la interdisciplinariedad. Con base en lo abordado anteriormente, el docente investigador, se apoya en lo expuesto por cada uno de los teóricos mencionados.

### **2.3. Visión de una educación matemática crítica que apunte a una concientización de lo social**

Es razonable pensar que las matemáticas, para poder orientarse hacia una visión crítica en lo social, requieren necesariamente de la conexión con otros campos del saber en la escuela, sin embargo, estos procesos interdisciplinarios requieren un diseño curricular distinto al currículo académico o tecnológico, los cuales buscan concentrar demasiada importancia en las disciplinas y su provecho para que el sujeto que se educa pueda insertarse en el medio. En otras palabras, estos currículos gestan la alienación y neutraliza el pensamiento crítico.

En los marcos de las observaciones anteriores, la matemática con una visión crítica requeriría posiblemente de un enfoque curricular orientado hacia la integralidad del conocimiento y su papel en la transformación social. En este orden de ideas, resulta significativo cuando Magendzo (2004) manifiesta: “un currículo crítico conlleva a crear nuevas formas de conocimiento a través de su énfasis en romper con las disciplinas y en crear conocimiento interdisciplinario”. (p.50)

A partir de las consideraciones anteriores, es conveniente mencionar que actualmente en el mundo académico existen dos autores, que han enfatizado, sobre una nueva línea de investigación en esta disciplina, proponiendo la educación matemática crítica, la cual busca integrar procesos matemáticos en los sistemas económicos, sociales y políticos de una

determinada sociedad, a tal punto que el educando pueda desarrollar un pensamiento reflexivo sobre su contexto y modifique sus consecuencias.

Entre ellos, Skovsmose (2012) quien expresa: “un alfabetismo matemático crítico incluye una capacidad para leer una situación dada-incluida su expresión en números como algo que está abierto al cambio.” (p.65) Coherente con ello, Gutstein (citado por Skovsmose, 2012b) manifiesta: “leer el mundo a partir de recursos matemáticos significa, comprender las relaciones de poder, las inequidades de recursos y las disparidades de oportunidades entre diferentes grupos sociales...usar las matemáticas para examinar varios fenómenos en el mundo social.” (pp. 65-66)

En este sentido, Skovsmose, O., & Valero, P. (2012) sostienen: “hay necesidad de considerar que las competencias matemáticas no operan aisladamente fuera de la escuela. Esto implica que la interdisciplinariedad entre materias escolares es un asunto importante de investigación.” (p.17) y así mismo sostiene una posición crítica sobre un documento referente de calidad en la educación del país, cuando expresa: “no se indica claramente en los lineamientos curriculares colombianos, una contextualización para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas dentro de una justificación teórica social y política más amplia” (p.99)

### **2.3.1. La educación matemática crítica como fundamento epistemológico de un currículo integrado y problematizador**

Las matemáticas en esencia han representado históricamente un instrumento de gran poder para el sostenimiento de los diversos sistemas políticos, sociales y económicos que rigen a las naciones en la actualidad. Es por ello, que los ciudadanos que se forman desde la escuela, deben tener la capacidad de comprender matemáticamente las decisiones que se plantean en sus gobiernos los cuales atentan en muchos casos contra sus derechos.

El hecho de visualizar el conocimiento matemático desde esta perspectiva sociopolítica, representa el reconocimiento de las concepciones del currículo problematizador, el cual actúa en defensa de los derechos humanos y los valores sociales que deben prevalecer en una sociedad democrática.

En concordancia con ello, (Malloy, citado por Valero y Skovmose, 2012) manifiesta: “este tipo de educación (matemática crítica) aborda aspectos políticos de la escolaridad democrática, los sistemas sociales de las naciones, y con frecuencia tiene como foco el mejoramiento social de las naciones y del mundo” (p.199)

Del mismo modo, la perspectiva sociopolítica de una educación matemática crítica, se reafirma en un currículo de estas características, cuando Skovmose (2012) expone: “¿Cuál es el significado de las matemáticas en un entorno educativo que no tiene como objetivo

educar matemáticos puros sino ciudadanos?... hay necesidad de redefinir las matemáticas en conexión con el contexto social en el que operan". (p.17)

### 2.3.2. Interacción pedagógica en el aula de una educación matemática crítica

Es fundamental rescatar los elementos que caracterizan una posible educación matemática crítica concretamente en la interacción pedagógica subyacente en el aula, es decir, la relación existente entre el educador y el educando, ya que es contraproducente que la comunicación entre estos sujetos, está enmarcada en un adoctrinamiento e imposición del conocimiento.

Teniendo en cuenta que la educación matemática crítica se concentra en las competencias democráticas, resulta significativo tener en cuenta lo siguiente:

Si la educación matemática ha de preocuparse por la democracia, entonces, las aulas de matemáticas deberían representar formas democráticas de interacción. Dado que la democracia representa colectividad, transformación, deliberación y colexión, entonces deben estar en el foco del asunto todas las actividades que ocurren entre el profesor y los estudiantes, y entre los estudiantes mismos. Muchas clases de matemáticas están permeadas por formas de comunicación que suponen la existencia de una autoridad omnisciente, representada, sino por el profesor, por el libro de texto o por las herramientas tecnológicas, convirtiéndose el acto educativo en un absolutismo burocrático. (Skovmose, 2012, p. 18-19)

Lo anterior, es coherente, con el planteamiento de un enfoque curricular que prioriza la formación de un ser democrático consciente, por ende todas las disposiciones didácticas que llegan a generarse en el acto pedagógico, deben ser pertinentes con ello.

#### **2.4. Interdisciplinariedad de matemáticas desde las inteligencias múltiples: ¿por una matemática pluralista e inclusiva!**

Cabe resaltar en primer lugar una propuesta de construcción de interdisciplinariedad de matemáticas planteada por Ander-Egg (1994) cuando expresa: “los modelos matemáticos ofrecen la posibilidad de integrar diferentes disciplinas mediante un instrumento de análisis común. Las matemáticas serían el lenguaje formalizado de la interdisciplinariedad.” (p.45)

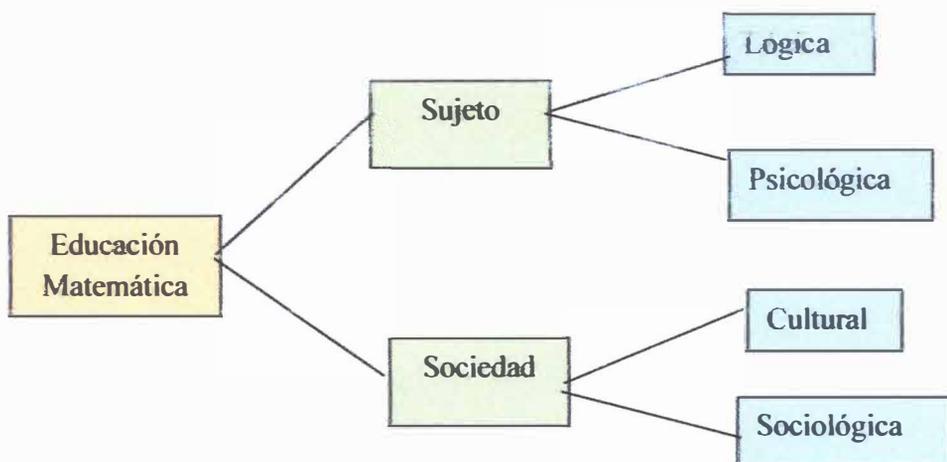
Sin embargo, sus críticos lo consideran una simple ilusión que nace con la aceptación de las matemáticas como saber modelo de carácter interdisciplinar. El autor de este proyecto, no considera viable este concepto, porque las matemáticas tienen un lenguaje común, que fácilmente puede interactuar con diversas disciplinas en un nivel de escolaridad básica.

En tal sentido, desde la perspectiva de Nicolescu, (1994) “La interdisciplinariedad consiste de alguna u otra forma en una articulación de caminos didácticos entre un saber disciplinar y otro” (p. 35)

Por otro lado, el docente investigador, considera que uno de los problemas más latentes en las matemáticas escolares, es la limitada relación que los docentes de este saber hacen con la condición humana. Pareciera que las matemáticas trataran una naturaleza social y natural ajena a las condiciones del ser humano. Esta situación podría ser una de las causas por las cuales se presenta dificultad para el aprendizaje de las matemáticas desde la escuela primaria. Es una situación preocupante que lleva a repensar el proceso de enseñanza que se está impartiendo en las aulas de clase. Regularmente se apropian del conocimiento con mayor facilidad, aquellos estudiantes, que tienen habilidades de pensamiento lógico. Esto implica que las matemáticas tienden a excluir a un gran número de estudiantes que no poseen un alto nivel de este pensamiento, lo cual consecuentemente se manifiesta con desconcierto y desinterés por parte de dichos educandos para el estudio del área.

En coherencia con lo anterior:

La educación matemática, al intentar enfrentarse a las paradojas de la inclusión y de la ciudadanía, requiere adoptar perspectivas lógicas, psicológicas, culturales y sociológicas de las matemáticas y su currículo como algo esencial y complementario. El predominio de una de estas interpretaciones en un currículo puede producir desequilibrios que sean asociados con la exclusión de muchos estudiantes de las prácticas de educación matemática. (Skovmose 2012, pp. 99,100)



*Figura 4.* Perspectiva en la educación matemática desde esta investigación.

Fuente: Elaboración propia

Por ende, conviene entonces, redireccionar la práctica pedagógica para que los estudiantes que tienen dificultades, puedan comprender las matemáticas, pero esto implica

por supuesto la aplicación de **estrategias pedagógicas** que se orienten atendiendo sus **intereses**, pero especialmente sus **habilidades**.

El asunto implica la creación de **mecanismos** que conduzcan a **entender las matemáticas** para comprender el mundo en el que vivimos, pero esa transformación nace a partir de lo que cada sujeto **construye desde su interior**. En otras palabras, consiste, en **propiciar una matemática real, humana, sensible con el contexto social y natural**, en el cual cada estudiante aprende. Las matemáticas escolares de básica primaria, no pueden seguir alejadas de interpretar dicha realidad y con base en ello, **poder transformarla**.

Con base en lo anterior:

Se trata de un código educativo tipo colección, existiendo una fuerte clasificación y enmarcamiento, no solo interno, entre las diversas disciplinas, sino también externo, lo que convierte a las **matemáticas escolares en una materia desconectada de las experiencias de los estudiantes, de la vida fuera del aula y de los restantes campos del conocimiento.** (Bertein, citado por Jimeno 2006d, p 260)

Desde los **planteamientos de Jimeno (2006)** se profundiza en el “**currículum canónico**” vigente desde hace casi un siglo. En tal sentido, **Jimeno(2006)** expresa que: “**las matemáticas escolares se reducen a producir declaraciones formales que no significan más allá de sí mismas?**”. (p.263)

La educación matemática no ha sido coherente con la propia naturaleza epistemológica de la disciplina. El abordaje en la escuela de básica y media se ha caracterizado por la enseñanza de unos productos que surgieron en la historia del saber, es decir, enfocada a resultados, resolución de problemas esquemáticos, abstractos y alejados de contextos reales, un saber al igual que otras disciplinas, orientada a partir de una reproducción de lo mismo.

A este punto, resulta de gran provecho lo que Godino (2004) afirma: “cuando los estudiantes pueden conectar las ideas matemáticas entre sí, con las aplicaciones a otras áreas, y en contextos de su propio interés, la comprensión matemática es más profunda y duradera.” (p.41)

En el planteamiento del teórico anterior, subyace una idea, que el investigador considera coherente con las intenciones del documento investigativo, y es cuando expresa textualmente: “y en contextos de su propio interés”. Esta idea, bien puede aprovecharse para plantear la necesidad de crear escenarios pedagógicos adecuados con los intereses de los estudiantes teniendo en cuenta la diversidad de los aprendizajes, en otras palabras, se puede traducir en este contexto, las múltiples inteligencias, que precisamente generan al interior de cada individuo una motivación específica para desarrollar conocimiento.

No es ilógico pensar, que en la medida que se propicien diversos ambientes de aprendizaje determinados por las inteligencias múltiples, entonces, pueda abrirse la posibilidad de evidenciar una riqueza en el desarrollo del conocimiento matemático hacia la

disciplina como tal, pero de igual manera hacia la matematización de otros contextos (el entorno social y natural).

Las matemáticas implican desarrollo del pensamiento, independiente de si este es lógico o no, su conocimiento está inmerso en diversos contextos de la vida cotidiana y universal, lo cual significa que su tratamiento debe impregnar la condición humana de todos y todas. En este orden de ideas, los docentes no pueden seguir concibiendo el desarrollo cognitivo de esta disciplina, en un grupo específico de estudiantes, originando con ello una actitud discriminatoria y exclusiva en su enseñanza.

Por su parte, Skovsmose (2012) plantea que: “el acceso democrático es la posibilidad real de proporcionar matemáticas para todos.” (p. 48). El proyecto atiende esta visión desde las inteligencias múltiples y la interdisciplinariedad, develando en esta racionalidad una inclusión. Por ende, se contribuiría al desarrollo de unas matemáticas para todos, y no exclusivamente para aquellos que tienen fortalezas con la inteligencia lógica. Caracterizando su saber desde una perspectiva pluralista, flexible y especialmente con la visión de poder integrarla a procesos didácticos propios de las otras disciplinas.

### 2.4.1. Las inteligencias múltiples: como eje metodológico de la interdisciplinariedad de las matemáticas escolares

Notable para los intereses de la investigación cuando Correa (2004) expresa que: “la interdisciplinariedad propicia unos escenarios de aprendizaje básicos para el desarrollo de las múltiples inteligencias y competencias que el estudiante contemporáneo debe tener para poder desenvolverse con propiedad en la sociedad del conocimiento.” (p.239)

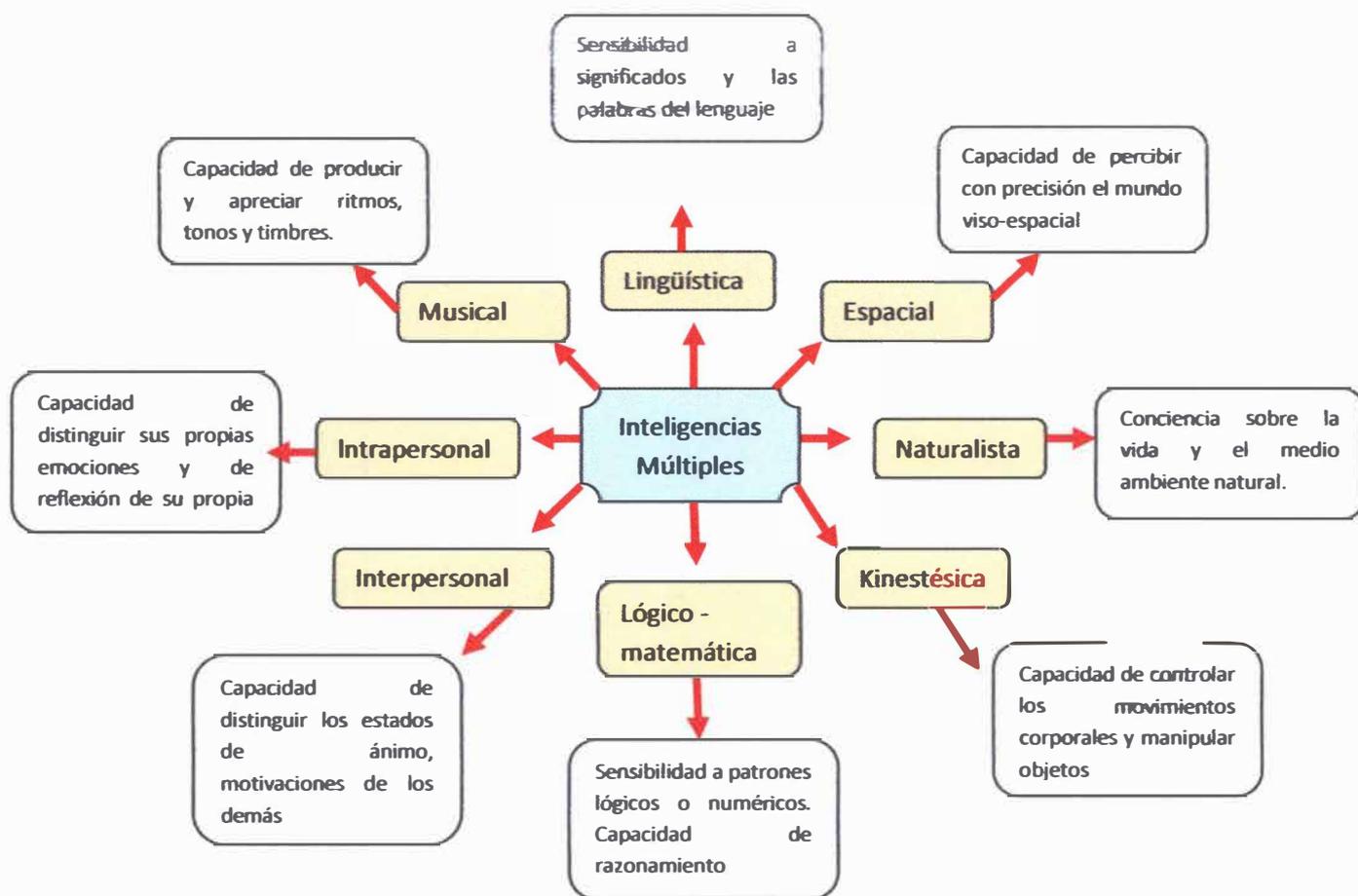


Figura 5. Características principales de las inteligencias múltiples.

Fuente: Elaboración propia

**Sobre este reconocimiento de las inteligencias múltiples, se considera que:**

**Es de suma importancia que reconozcamos todas las inteligencias humanas y combinaciones de inteligencias. Somos tan diferentes en parte porque poseemos combinaciones distintas. Si reconocemos este hecho, creo que al menos tendremos más posibilidades de enfrentarnos adecuadamente a los numerosos problemas que se nos plantean en esta vida. (Gardner, citado por Armstrong, 2000, p. 17)**

**En el proyecto se asume hipotéticamente, que las inteligencias múltiples pueden orientarse como uno de los ejes metodológicos, sobre el cual se puede potenciar una interdisciplinaria de las matemáticas. Esta concepción la plantea el autor del trabajo, teniendo en cuenta el enfoque que Gardner hace de cada inteligencia.**

**La situación anterior, se puede inferir, por la relación epistemológica con diversos campos del saber del plan de estudio escolar, por ejemplo: la inteligencia naturalista se relaciona con las ciencias naturales y sociales, inteligencia espacial con las artes, la inteligencia lógica con las matemáticas, la inteligencia kinestésica con la educación física, el teatro y la danza, la inteligencia musical con clases de música, la inteligencia lingüística con el área de lenguaje y la inteligencia intrapersonal e interpersonal con la convivencia, ética y valores.**

De algún modo, este razonamiento, es coherente cuando Correa (2004) afirma: “la didáctica y diversidad metodológica se refiere a la concepción y práctica de la didáctica mediante diversidad de métodos y estrategias en el contexto de la interdisciplinariedad y flexibilización curricular que el docente y los estudiantes pueden aplicar en los diferentes escenarios de aprendizaje.” (p.244)

Este análisis permite contemplar la opción de aprovechar la perspectiva de las múltiples inteligencias como un mecanismo pedagógico sobre el cual se reorienten procesos interdisciplinarios. Este es uno de los propósitos que pretende probar la investigación.

En torno a la importancia sobre pensamiento creativo, resulta significativo, cuando Gardner (2005) afirma: “De la mente sintética lo relaciona con el pensamiento de carácter interdisciplinario y acerca de la mente creativa destaca que son personas con gran estima porque irán más allá de la interdisciplinariedad para descubrir nuevos fenómenos, problemas, preguntas y consecuentemente poder contribuir a su resolución” (p.19)

Tabla 1.

*Resumen de las ocho maneras de enseñar*

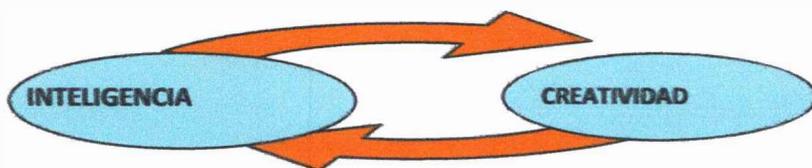
Inteligencia	Actividades docentes	Materiales docentes	Instrucciones
Lingüística	Conferencias, debates, juegos de palabras, narraciones, lectura en grupo	Libros, grabadoras, máquinas de escribir, prensa	Lee, escribe sobre..., habla sobre..., escucha...
Lógico-Matemática	Rompecabezas, resolución de problemas, experimentos, cálculo mental, juegos numéricos	Calculadoras, manualidades matemáticas, juegos matemáticos	Calcula, piensa con sentido, ubica un marco lógico
Espacial	Presentaciones visuales, actividades artísticas, juegos de imaginación, etc	Gráficos, mapas, videos, piezas, cámaras, etc	Mira, dibuja, visualiza, colorea, etc
Cinético-corporal	Aprendizaje directo, drama, baile, deportes que enseñan	Herramientas de construcción, arcilla, equipo deportivo, objetos para manipular	Construye, representa, baila, etc
Musical	Aprendizaje de ritmos, raps, utilizar canciones que enseñan	Grabadora de audio, colección de cintas, instrumentos musicales, etc	Canta, da golpecitos rítmicos, escucha, etc
Interpersonal	Aprendizaje en grupo, enseñar a compañeros, reuniones sociales	Juegos de mesa, fiestas, accesorios para juegos de rol	Enseña, colabora, interactúa
Intrapersonal	Enseñanza individualizada, estudio independiente, desarrollo de autoestima	Materiales de autocorrección, diarios, etc	Conecta con tu vida personal, toma de decisiones
Naturalista	Estudio de la naturaleza, conciencia ecológica, cuidado de animales	Plantas, animales, herramientas de naturalista	Relaciónate con seres vivos y fenómenos naturales

Fuente: Recuperado de Armstrong(2000)

La tabla anterior, permite reconocer, que las inteligencias múltiples, conducen en cierta forma a resignificar las estrategias didácticas en el aula de clases. Los aportes derivados de Armstrong (2000), proponen recursos, medios y actividades para orientar procesos desde cada inteligencia.

#### 2.4.2. Inteligencias múltiples: como estrategia metodológica para desarrollar pensamiento creativo

En el recorrido epistemológico, filosófico y científico, del presente proyecto, se ha generado un estrecho acercamiento entre inteligencia y pensamiento creativo. Esto se puede apreciar por diversas concepciones de inteligencia que han planteado varios estudiosos del tema, que igualmente se han involucrado con el análisis científico de pensamiento creativo. Sin duda, esta relación ha permeado en la educación ya que ambos se encuentran inmersos en el enfoque cognitivo.



*Figura 6.* Relación ambivalente de la inteligencia y la creatividad.

---

Fuente: Elaboración propia

Waisburd (1996) señala: “una parte esencial en el estudio de la creatividad es reconocer que los seres humanos tenemos más desarrolladas ciertas aptitudes o habilidades, y que la creatividad ocurre en las personas en cierta área dominante.” (p.38) Cabe anotar, que lo planteado anteriormente por la autora, está en un contexto referido a las inteligencias múltiples.



Figura 7. Preguntas para planificar las inteligencias múltiples (Armstrong, 2000)

Fuente: Elaboración propia

Thorne (2007) expresa: “una vez que los estudiantes entiendan sus preferencias y comprendan su método personal, pueden explotar los conocimientos para acelerar el proceso de aprendizaje y sacar mayor provecho de sus experiencias.” (p.40)

En el presente contexto analítico, vale la pena destacar la siguiente reflexión:

Un buen comienzo para tratar de desarrollar el pensamiento creativo sería tratar de generar experiencias de aprendizaje en las que se involucren, de manera integral, la mayoría o todos los sentidos, y en las que se llegue a una progresiva retroalimentación y concientización sobre la manera en que atendemos. (López, 1998, p.47)

Con base en lo anterior, se puede deducir hipotéticamente que los escenarios pedagógicos de las inteligencias múltiples, podrían facilitar el aprendizaje de manera integral aprovechando la utilización de la mayoría de los sentidos.

Resulta interesante cuando (Sternberg, citado por Solar, 1997) nos subraya que “ser creativo implica aspectos sintéticos, analíticos y prácticos de la inteligencia. La creatividad requiere de un saber de base y una actitud para la misma.” (p.35)

Por otra parte, Guilford destacado por sus investigaciones sobre pensamiento creativo plantea la composición de este: el pensamiento convergente y pensamiento divergente. Estos apuntan a la capacidad que una persona tiene para solucionar un problema

determinado a través de varias alternativas (divergente) o la solución expuesta a través de una respuesta única (convergente)

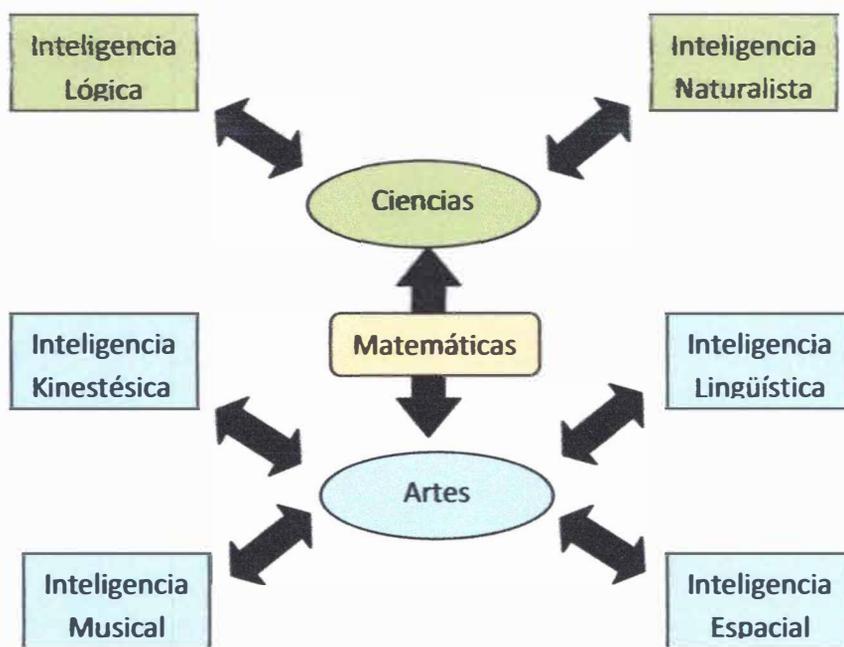
A través de estos planteamientos, especialmente el de Guilford se puede concebir una coherencia conceptual entre estas dos categorías y que consecuentemente en el proyecto toman una significativa relevancia debido a la connotación que se le dan a los mismos. Ambas (inteligencia y pensamiento creativo) apuntan según las definiciones presentadas anteriormente, a la resolución de problemas.

Este elemento en común, es de igual manera, la esencia misma del conocimiento matemático, es decir la resolución y formulación de problemas, entendido por supuesto en un sentido más amplio. No me refiero exclusivamente al contexto matemático, sino en sentido global, a la resolución de problemas de la realidad en todas sus dimensiones.

#### **2.4.3. Las matemáticas inmersas en las inteligencias múltiples**

El investigador del trabajo hace un análisis sobre algunas inteligencias múltiples planteadas por Howard Gardner. Existen entonces unas habilidades (inteligencias) orientadas hacia el campo de las ciencias, tales como la inteligencia lógica, la naturalista, y otras en el campo de las artes, tales como la inteligencia musical, la kinestésica, la lingüística y la espacial.

Este análisis, permite hacer una conexión interesante con el siguiente planteamiento: las matemáticas, comienzan a ser valoradas en la actualidad por muchos investigadores, como un saber que realmente tiene contacto no solo con las ciencias, sino además con el arte. Algunos inclusive sustentan que las matemáticas se aproximan más a lo artístico, que a las ciencias.



*Figura 8.* Relación de las inteligencias con las ciencias y las artes

---

Fuente: Elaboración propia

Lo anterior se puede corroborar parafraseando a Vasco (2006) “las matemáticas están más cerca de las artes” (p.14) El autor menciona a algunos artistas matemáticos, entre los cuales resalta al músico Bach, quien desarrollaba temas tomando números y letras, y el pintor Leonardo Da Vinci, este último utilizó la sección aurea en sus bocetos y composiciones.

Esto permite vislumbrar, que las matemáticas puedan permear en la escuela, el espacio de las ciencias, pero de igual manera de lo estético en el arte, por ello en este trabajo se proponen las inteligencias múltiples para desarrollar el pensamiento creativo desde matemáticas, y que éste a su vez potencialice dicho pensamiento por medio de las inteligencias múltiples, las cuales se pueden interpretar como habilidades fundamentadas por las ciencias y/o las artes.

## **2.5. El pensamiento creativo: huella de una transformación educativa y social**

En la escuela no puede seguir el abandono de no cultivar pensamiento creativo en sus educandos. Estancar el conocimiento en lecciones que enmarcan un acabamiento del mismo. Esta situación regularmente se presenta en las instituciones educativas a nivel escolar, porque el aprendizaje es asumido como el aprender a hacer sobre lo que ya está hecho y resuelto. Resulta por ello, interesante referenciar a Nicolescu (1994) cuando sostiene: “aprender a hacer, es en suma, el aprendizaje de la creatividad. *Hacer* significa también hacer de nuevo, crear, actualizar las capacidades creativas”. (95)

Abordar las cosas como verdades absolutas sobre las cuales ya no hay que recrear, generando un ambiente además de zozobra e imposibilidad en cuanto a los problemas que parece la sociedad actualmente.

En este sentido, resulta valioso, lo que sustenta en cuanto a *creatividad comunitaria*, De la Torre (2006) cuando explica: “la creatividad comunitaria no es un concepto más, sino una manifestación contextualizada de lo social. Nace de la problemática social y se encamina a resolverla” (p.583)

De igual, lo anterior se complementa con Freire (2009) que sostiene: “somos los únicos quienes aprender es una aventura creadora, algo, por eso mismo, mucho más rico que simplemente repetir la lección dada.” (p.68)

Complicado que una sociedad proyecte transformación si los sujetos que en ella se forman carecen de actitudes creadoras y por el contrario, se privilegia al estudiante que repite y se resiste a crear, a reinventar, que se ajusta a modelos y a lo convencional. De igual manera esto se presenta por las orientaciones de los maestros.

Al respecto, Freire (1990) expresa: “no es difícil encontrar educadores cuya idea de educación consiste en adaptar el educando a su entorno.” (p. 126)

En este trabajo se considera que los pensamientos crítico y creativo son complementarios y que cada uno fortalece al otro. El autor de la tesis, considera que necesariamente debe surgir inquietud, duda, incertidumbre sobre un hecho que se juzga, luego esta actitud es propia de la crítica, llevaría a replantear, recrear, proponer nuevas situaciones para cambiar lo que se cuestiona, lo cual significa una actitud creadora. Para ello, el maestro juega un papel fundamental.

Freire (2009), plantea que: “el educador democrático no puede negarse el deber de reforzar en su práctica docente la capacidad crítica y creativa del educando al igual que su curiosidad e insumisión.” (En: Viscaya, 2010, p. 97)

### **2.5.1. Las matemáticas escolares tradicionales vs pensamiento creativo**

Las matemáticas a lo largo de la historia en los currículos escolares han estimulado simplemente el desarrollo del pensamiento convergente. Esto se corrobora por importantes estudios que han llevado a cabo algunos investigadores tales como Hudson (citado por Orton, 2003) quien tomo experimentos y pudo observar que los estudiantes en humanidades desarrollaban un pensamiento divergente, pero los estudiantes en matemáticas, física y química manifestaban un pensamiento convergente (p.141)

Por lo anterior, surge el siguiente interrogante: ¿acaso la forma como se desarrolla el área de matemáticas en el aula de la básica puede estar condicionando el pensamiento convergente y excluyendo el divergente? ¿Cómo podemos desarrollar pensamiento divergente en las matemáticas? ¿El maltrato emocional que se ha generado a través de la enseñanza de las matemáticas, ha cohibido el desarrollo del pensamiento divergente (creativo) en los estudiantes?...posiblemente las respuestas a esta preguntas pueden comenzar a aclarar el camino para potencializar el pensamiento creativo desde las matemáticas.

Es razonable atender meticulosamente este planteamiento, ya que es muy probable que las múltiples inteligencias fomenten el espacio “estimulante” para desarrollar pensamiento matemático creativo. Esto debido a que la actitud del estudiante frente a unas condiciones organizadas y conforme a sus habilidades intelectuales individuales, podrían impulsar emociones positivas en su formación desde la matemática.

Es muy probable que el tópico anterior, vaya muy de la mano con otro elemento que seguramente incide desfavorablemente para el desarrollo de la creatividad en la matemática. Su enseñanza ha estado caracterizada por un tratamiento inadecuado del error. Se concibe el mismo negativo, quizás el denotativo dado a la disciplina como “ciencia exacta”, ha marcado en los estudiosos de la misma una actitud en la cual no puede gobernar el error. Este rigor adquirido a través del conocimiento matemático, lo que termina generando posiblemente es una obstrucción al pensamiento creativo. No cabe duda, que es

el área escolar donde más temor a equivocarse se presenta, y que por consiguiente caracteriza situaciones de considerable tensión y apatía.

En este orden de ideas, cabe destacar a De la Torre (2006) cuando afirma: “la utilización didáctica de los errores en la enseñanza representa un enfoque constructivo y creativo [...] el error como resultado negativo inhibe no solo el desarrollo de la creatividad sino incluso de las habilidades comunicativas y discursivas.” (p.551)

Pueda que este mal hábito muy marcado en los docentes que desarrollan este saber en las escuelas, tienda a cambiar si se redirecciona la perspectiva emergente de este conocimiento en la sociedad actual. Por ello, resulta alentador lo que referencia De Bono (1994) cuando comenta: “hace muy poco los matemáticos han empezado a interesarse por sistemas inestables y no lineales, la teoría del caos, la teoría de la catástrofe, etc” (p.35)

Sobre la base de las consideraciones anteriores:

Las escuelas se concentran en las llamadas asignaturas básicas (lectura, escritura y matemáticas) sin embargo no fundamentan la atención sobre ellas para desarrollar pensamiento creativo. Estos espacios, en cambio se generan en otros escenarios académicos tales como el periódico estudiantil, el grupo de teatro, danza o exposiciones artísticas. (Csikszentmihaly, 1996; En: Sequera, 2006, p.458)

Vemos que este abordaje, es de alguna forma un criterio que convalida las intenciones del trabajo a través del tratamiento de las inteligencias múltiples. No es irracional entonces pensar que el aprovechamiento de ambientes como las artes plásticas, el teatro, la danza, la educación física, la lingüística, las ciencias naturales y sociales puedan contribuir con el propósito de encaminar pensamiento creativo en los niños a través del área de matemáticas.

Es muy posible que un escenario distinto a lo convencional y unos recursos didácticos no necesariamente del contexto matemático, pueda generar una nueva mirada al desarrollo de procesos matemáticos para que se impulse pensamiento creativo.

Con referencia a lo anterior:

La creatividad en la presentación es la imaginación para presentar la matemática de distinta manera: dramatizaciones de las situaciones, expresividad musical, composición de un poema, escribir una carta, la comunicación entre alumnos" [...] De igual manera, plantea: "la creatividad con relación al contexto, donde el uso creativo del entorno, de la realidad actual, será siempre motivante e interesante. Las relaciones a establecer son bastante abiertas y ponen en juego procesos matemáticos alternativos.(De la Torre, 2006, p. 461)

Según se ha visto, se asume como un importante mecanismo para ahondar con mayor minuciosidad en el tratamiento de una disciplina matemática que interactúe con las

didácticas de otros campos del conocimiento, para que precisamente, confluya en su saber un carácter más humano, afectivo y procesual. En otras palabras, que la educación matemática pueda permear con áreas, para que a través de esa conexión se aísle del connotativo “exacto” que se ha aferrado a sus entrañas epistemológicas, filosóficas y metodológicas. Aquí por supuesto el trabajo lo traduce mediante una perspectiva interdisciplinar de la matemática. De igual manera, la postura de brindar diferentes estrategias y ambientes de aprendizaje, conduce hipotéticamente como interrogante ¿es posible desarrollar pensamiento creativo en matemáticas, a través de las inteligencias múltiples? ¿Cómo puede ser un estudiante creativo en matemáticas?

Acerca de la creatividad en matemáticas, se afirma:

El alumno creativo en el aprendizaje del área es aquel que disfruta haciendo matemáticas, resolviendo problemas, investigando métodos, con iniciativas y curiosidad. Es quien se propone otras formas de resolver una determinada situación, que elabora recursos, relaciona contextos matemáticos con la vida real. (De la Torre, 2006, p. 463)

Todos los planteamientos de los autores, que se referencian anteriormente ubican el contexto de la vida real para potenciar procesos de creatividad. El trabajo incorpora este elemento en los objetivos de la investigación.

## 2.5.2. Creatividad, ¿una competencia matemática?

Es necesario revisar este criterio: ¿Qué significa ser competente en matemáticas? En este sentido, D'Amore (2010) asevera: “para lograr que un estudiante sea competente en matemáticas, es necesario un reiterado encuentro del docente con el objeto de estudio, afrontándolo en todo momento con nuevos elementos, procedimientos, profundizándolos y relacionándolos con otros saberes.” (pp. 48-49)

Dadas las condiciones anteriores, convendría replantear el mal enfoque que se ha instaurado con relación al concepto de competencia, porque su traducción dialógica no es coherente con los presupuestos teóricos presentados. En esta resignificación, se haría visible el pensamiento creativo, pues solo sería competente, cuando un sujeto toma el conocimiento y lo pone a prueba para la resolución y formulación de situaciones problemáticas actuales y futuras. Esto se puede vislumbrar como una potencialidad creativa.



*Figura 9.* Resolución de problemas matemáticos: indicador de procesos creativos

---

Fuente: Elaboración propia

### 2.5.3. La creatividad en las inteligencias múltiples

Resulta valioso el siguiente criterio:

Se recomienda el uso de estímulos multisensoriales que facilitan la ideación así como estrategias analógicas vivenciadas, como el uso de música, relatos, diálogos, poemas, estudios de vida, expresión escénica, artística, y todas aquellas que atraigan e impacten por integrar pensamiento y emoción. Actuar de este modo es trabajar el valor de la creatividad de forma innovadora y creativa. Las estrategias deben ayudar a pensar de manera compleja y creativa. (De la Torre, 1997, p.263)

Estas estrategias propuestas por De la Torre, podrían complementarse con otras, tales como: la expresión lógico matemática y la reflexión naturalista, lo cual conduciría a relacionar su pensamiento con los planteamientos de las inteligencias múltiples contempladas en este trabajo.

Zubiría (2006) afirma: “capitalizar el talento y la creatividad de nuestros niños y jóvenes tiene un talón de Aquiles: hay que comenzar pronto, explorar e identificar a tiempo la potencialidad de cada aprehendiz, situar que dominio general les interesa, situar sus mejores aptitudes cognitivas y expresivas.” (p. 23)

Csikszentmihalyi (1996) expresa: “las personas creativas difieren entre sí de diversas maneras, pero en un aspecto son unánimes: les encanta lo que hacen.” (p.135) Se puede apreciar en la afirmación anterior, como el teórico, destaca en esencia que la creatividad no puede ser focalizada desde una perspectiva porque cada sujeto tiene unas habilidades e intereses distintos, lo cual hace entrever que las inteligencias múltiples tal como se plantean en este trabajo contribuirían en la focalización de un pensamiento creativo, producto de distintas perspectivas.

Siguiendo con la relación existente, entre inteligencia y creatividad, se destaca lo siguiente:

La creatividad no es una especie de fluido que pueda manar en cualquier dirección. La vida de la mente se divide en diferentes regiones, que yo denomino 'inteligencias', como la matemática, el lenguaje o la música. Y una determinada persona puede ser muy original e inventiva, en una de esas áreas, sin ser particularmente creativa en ninguna de las demás. (Gardner, 1999)

Este criterio, es significativo en la presente investigación porque establece una perspectiva diferente del pensamiento creativo, entendida por el teórico, como un pensamiento que se manifiesta de diferentes formas dependiendo la inteligencia que más desarrollada tenga la persona.

De igual modo, Gardner, (citado por Goleman, 2000) afirma: “la inteligencia provee la base de la creatividad, un niño es creativo en los campos en que posee mayores fortalezas”. (p.93)

Con base en lo anterior, se puede inferir a través de la tesis, que por medio del escenario de las inteligencias múltiples en el cual se brindaría distintas estrategias y herramientas didácticas direccionadas desde cada habilidad, consecuentemente canalizaría hipotéticamente pensamiento creativo en matemáticas y las distintas disciplinas que interactuarían con este saber, ya que como lo sostiene Gardner, se están aprovechando sus fortalezas. Ahora bien, estos esfuerzos no deben quedar solo en el sujeto que aprende, sino que además debe dirigirse a la comprensión y transformación del contexto social.

Por lo anterior, surge el siguiente interrogante: *¿Dónde queda la práctica pedagógica del maestro y la responsabilidad social del Estado y de la Escuela en el proceso de transformación de la enseñanza de las Matemáticas teniendo en cuenta la interdisciplinariedad como posibilidad didáctica para establecer relaciones y conexiones entre las matemáticas, las inteligencias múltiples y las potencialidades de los estudiantes, para lograr aprendizajes creativos?*

Por consiguiente, se vislumbra la posibilidad de abrir el camino hacia la transformación de una educación matemática crítica a nivel escolar, que despierte conciencia social en la comunidad educativa en general, por medio de una participación activa de diferentes disciplinas que dialogan por una mejor interpretación y transformación de realidades que presenta el entorno político, económico y social de las comunidades. El estado colombiano no puede seguir empeñado en una educación matemática “bancaria”, (empleando término de Freire, en torno a la “educación bancaria”). Es la hora de apostar, por un estudiante problematizador, capaz de leer, reflexionar y cuestionar las necesidades de su pueblo. Para ello, los docentes deben desacoplarse de muchas creencias de la cultura escolar “tradicional”, en la que viven a diario su quehacer pedagógico, ciñéndose a formar estudiantes alineados y con poca actitud crítica y creativa.

Este proyecto, sale de los cánones propios del sistema, porque se atreve a replantear y reinventar un nuevo enfoque de enseñabilidad, educabilidad y aprendibilidad, no solo en el escenario de las matemáticas, sino de todas las disciplinas que hacen parte del currículo en la escuela. De igual forma, estos tres pilares se enmarcan, desde la óptica de una formación ciudadana que atienda los derechos fundamentales, porque tal como se ha expresado a lo largo de este documento, la intencionalidad de esta investigación no es limitar estos procesos en el plano cognitivo, sino que trascienda en el desarrollo humano, axiológico y social de los educandos.

Un soporte significativo para fundamentar este proceso será la propuesta de currículo, expuesto por Magendzo (2004) cuando manifiesta: “un currículo crítico y problematizador que conlleva a crear nuevas formas de conocimiento a través de su énfasis en romper con las disciplinas y en crear conocimiento interdisciplinario”. (p.50)

Por otro lado, la fundamentación científica de esta investigación, radica sustancialmente en la visión de creatividad que se interiorice. Un insumo teórico que se considera en torno a ello, es el siguiente:

Es preciso una concepción de creatividad menos academicista, más conectada con lo cotidiano. Una creatividad comprometida con la búsqueda de soluciones a problemas sociales, abierta a la vida, a la juventud, a las migraciones, a los problemas laborales, a la sanidad, a la calidad de vida. La creatividad es un bien social y comunitario (De la Torre, 2006, p.573)

Lo anterior, lleva a reflexionar y analizar sobre la forma como se pretende concebir a través de la investigación, la formación creativa en el discente.

En síntesis, a partir del presente capítulo, el currículo y la didáctica de matemáticas desde esta perspectiva interdisciplinar, deberá sostenerse con fundamentos epistemológicos, teóricos y metodológicos, sin temores a las pretensiones mercantilistas de la educación matemática, que propone el estado y los entes territoriales, juzgando siempre los procesos que se llevan a cabo en las instituciones educativas del país, permanentemente con las amañadas pruebas saber y otras políticas educativas, enmarcadas dentro de una codificación reduccionista y fragmentada de cada saber.

## CAPITULO III. DISEÑO METODOLOGICO

### **La transformación de la enseñabilidad y aprendibilidad de matemáticas en básica primaria**

#### **3.1. Enfoque Paradigmático**

El trabajo de investigación se apoya en el paradigma socio crítico, fundamentándose epistemológicamente en la teoría crítica de la Escuela de Frankfurt. La principal razón por la cual se desarrolla desde este enfoque, se debe a que aboga por el contexto social como objeto de estudio, no limitándose simplemente a una mera interpretación o comprensión de dicha realidad, sino que permite despertar conciencia, conduciendo con ello a una transformación y libertad del ser humano.

En concordancia con lo anterior, y siguiendo los parámetros del enfoque establecido en el trabajo, se argumenta lo siguiente:

La teoría crítica se convierte en una actividad transformadora que se ve a sí misma como explícitamente política y se compromete con la proyección de un futuro todavía incumplido,... la teoría crítica contiene un elemento trascendente que en el pensamiento crítico pasa a ser la precondition de la libertad humana. (Giroux, 2003, p.75)

Horkheimer, citado por Mardones (2001) sostiene: “si la crítica no se convierte en crítica de la sociedad, sus conceptos no son verdaderos.” (p.41) En términos de Giroux (1992) “Para Freire *concientización* se refiere a la interacción de la reflexión crítica y de la acción como dos momentos *interconectados* del proceso *emancipación individual y colectiva*.” (p.284)

Lo anterior, en efecto, se traduce en la perspectiva investigativa del trabajo, ya que no solo se pretende cuestionar la enseñanza de las matemáticas como tal, sino, hasta qué punto su práctica se está focalizando para concientizar a los educandos sobre las realidades sociales de los ciudadanos.

Por otro lado, no es de ignorar, que la corriente positivista apostó por la fragmentación del conocimiento que amparaba la racionalidad científica y que ha conducido según los propios teóricos Frankfurtianos a la absolutización de los hechos sociales que vive actualmente la sociedad moderna. En este orden de ideas, Giroux (1992) declara: “el pensamiento de la Escuela de Frankfurt proporciona un gran reto y un estímulo para los teóricos de la educación que son críticos de las teorías educacionales ligados a paradigmas funcionalistas basados en supuestos extraídos de una racionalidad positivista.” (p.59) El trabajo confronta dicha racionalidad por medio de la interdisciplinariedad, como una de sus *categorías*.

Consecuente con ello, se considera coherente y pertinente referenciar teóricamente la pedagogía crítica a través de los pensamientos filosóficos del maestro latinoamericano Paulo Freire, quien fortaleció sus ideas mediante algunos presupuestos conceptuales de la teoría crítica. Entre sus planteamientos, Freire (2009) destaca: “la capacidad de aprender, no solo para adaptarnos, sino sobre todo para transformar la realidad, para intervenir en ella y recrearla, habla de nuestra educabilidad en un nivel distinto del adiestramiento.” (p. 67)

Lo anterior, guarda una estrecha relación epistemológica con una de las intencionalidades del trabajo: fundamentar una enseñabilidad, educabilidad y aprendibilidad a través de una reciente línea de investigación en el campo de las matemáticas: la teoría de la *Educación Matemática Crítica* (EMC), la cual concibe una matemática que contribuya con la lectura de realidades en los diversos escenarios políticos, sociales y económicos del sistema democrático.

En primer lugar, la intención de transformar la visión de la enseñabilidad y aprendibilidad de las matemáticas escolares, contemplando con ello un cambio de mentalidad en el docente a la hora de planificar las temáticas que aplica en este campo del conocimiento. En torno a ello, Freire (2005) expresa: “en la realidad de la que dependemos, en la conciencia que de ella tengamos educadores y pueblo, buscaremos el contenido programático de la educación” (p.118)

En segundo lugar, el promover liberación en los estudiantes mediante el desarrollo de su pensamiento creativo, articulando con el contexto social.

Se define como objeto de investigación al docente de básica primaria, pretendiendo a partir del enfoque adoptado, resignificar su práctica pedagógica con base en la gestación de un currículo de matemáticas, concebido desde una perspectiva distinta a la que actualmente se sostiene en la escuela. Esto implica ir más allá de la racionalidad instrumental y técnica que el conocimiento matemático escolar ha representado en la educación hasta el momento.

Bajo estos criterios se precisa lo siguiente:

No se puede atender a la lógica de la ciencia, al funcionamiento conceptual y prescindir del contexto sociopolítico, económico donde se asienta tal ciencia. Los factores existenciales y sociales, como sabe la sociología del conocimiento y la historia de la ciencia, penetran la estructura misma del conocimiento. (Mardones, 2001, p. 39)

Por otro lado, en la investigación la relación sujeto - objeto de estudio, se establece con sentido horizontal, porque permanentemente hay espacio de diálogo y consenso, articulado por reflexiones orientadas a través de debates pedagógicos en dicho proceso investigativo. Cada actor involucrado construye cimientos valiosos en el trabajo.

De igual manera, otra de las razones por las cuales este enfoque paradigmático enmarcado en la investigación, es pertinente con la Institución Educativa Técnica de la Peña, se debe a que en el plantel está surgiendo un macroproyecto pedagógico denominado Escuela de Oportunidades, el cual apunta a formar líderes. De igual forma es coherente, por el reciente interés que surge por adoptar como posible nuevo modelo pedagógico, el socio crítico.

### **3.2. Tipo de investigación**

La metodología está orientada a través de la Investigación Acción Participativa (IAP) debido a que los principios de ésta, son convergentes con la filosofía de la teoría crítica soportada en el trabajo. Existen profundas raíces epistemológicas de la IAP con ideologías de Freire (Borda, 2011, p.185) ya que busca generar conciencia sobre la realidad social. Según Fals Borda (2011) “la IAP es un medio para llegar a formas más satisfactorias de sociedad y de acción emprendidas para transformar las realidades.”(p.187)

Se fundamenta en la IAP porque tal como Salazar (2011) manifiesta: “la IAP ha destacado que trabajando y aprendiendo en acciones de tipo colectivo, se logra una mejor posibilidad de transformación de una determinada situación.” (p.13)

Las finalidades de este trabajo están enmarcadas en la reflexión y acción colectiva sobre la práctica educativa del docente. Este proceso orientado desde la mirada de un currículo y una didáctica que trascienda más allá de lo meramente académico, y que logre involucrarse en una visión distinta de la formación estandarizada en la cual se ven inmersos los educandos, por el sistema educativo actual.

Tales presupuestos establecen una estrecha relación con lo dispuesto en el trabajo, por ejemplo: la IAP emplea en su fundamentación la conciencia crítica, la transformación, la concienciación, el dialogo, dar poder y la acción social. Todo ello, el docente investigador, lo traduce propiciando la participación activa y colectiva de los miembros de la comunidad para la solución del problema.

Esta investigación, tiene en cuenta la acción sobre la práctica pedagógica, promoviendo una dialógica continua entre los docentes, estudiantes e investigador, llevando a cabo durante dicho proceso unas etapas de observación, reflexión y acción.

Cabe destacar, que cada una de estas etapas se hizo presente, sin embargo fue más notoria y significativa durante la investigación, la reflexión ya que en la medida que se analizaban a través de los grupos focales, cada uno de los instrumentos aplicados,

(cuestionarios, entrevistas, diarios de campo) surgían planteamientos que iban originando nuevos caminos, teniendo presente los objetivos a los que apuntó el proyecto.

La *observación* permitió en primer lugar, que los docentes y el investigador, reconocieran la problemática de la enseñabilidad de las matemáticas teniendo como referentes los planes de área, el ambiente escolar y concretamente el acto pedagógico en el aula de clases de básica primaria.

La *reflexión*, se generó mediante la devolución sistemática, el cual originó frecuentes debates a través de cada uno de los grupos focales desarrollados. Estos espacios de reflexión permitieron valorar las diferentes voces que intervinieron, especialmente, fue significativa la atención de los maestros, por lo que manifestaron los estudiantes. Sin duda alguna este escenario fue fundamental para despertar conciencia y autoevaluar la práctica pedagógica en el aula de matemáticas.

La *acción*, se evidencia con el desarrollo de los talleres realizados por los educadores, mediante el cual, surge una novedosa estrategia curricular y didáctica en el área de matemáticas, producto de las observaciones y reflexiones llevadas a cabo anteriormente con el colectivo de docentes conformado.

### 3.3. Caracterización de la población

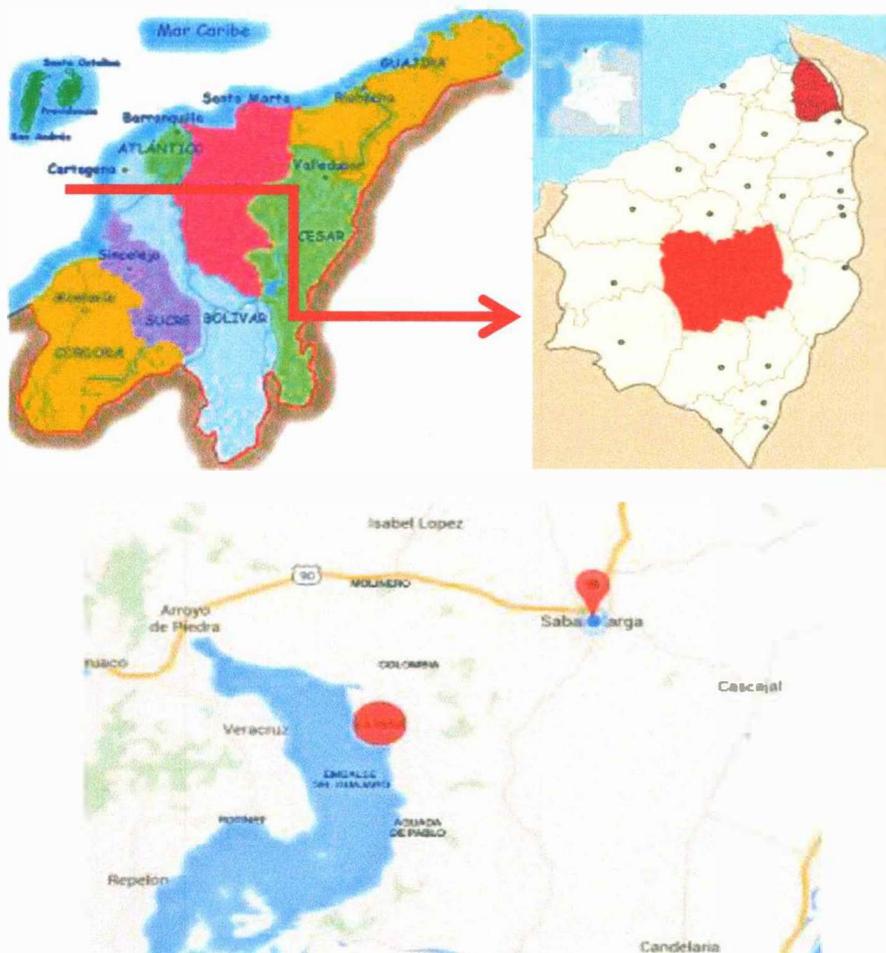


Figura 10. Region Caribe. Departamento del Atlántico. Municipio de Sabanalarga y Corregimiento de la Peña

Fuente: Elaboración propia

Apoyado en un destacado documento titulado: “La Peña...Incógnita y Enigma de su Pasado y Presente”, elaborado por un docente investigador de la institución, con perfil de formación en ciencias sociales y Magister en Educación (Lic. Luis Alberto Arjona Polo, 2010) se detalla a continuación una caracterización de la población peñera.

Su territorio está conformado básicamente por la depresión del Guájaro las serranías de Colombia, flechal, la sierra, las pavas, trampa del tigre, mellizas, etc. La peña constituye uno de los siete (7) corregimientos en que se encuentra dividido el Municipio de Sabanalarga Atlántico, destacándose por ser el más poblado con 12.000 habitantes (resultado censo Dane año 2.005) su extensión territorial es de 24.370 hectárea (instituto geográfico Agustín Codazzi) lo equivalente a 244 kilómetros cuadrados, con una altura de 19 metros sobre el nivel del mar. Sus límites geográficos están discriminados así: Norte: Corregimientos de Colombia y Molineros. Sur: Embalse del Guájaro y el corregimiento de Villa Rosa. Oriente: Corregimiento de Aguada de Pablo y el Municipio de Manatí. Occidente: Municipio de Repelón y el corregimiento de Rotinet.

Como consecuencia de su situación geográfica la Peña presenta una gran ventaja como es la de disponer de una de las cuencas hídricas más importante del Departamento del Atlántico. El Embalse del Guajaro, totalmente subutilizado y con una progresiva contaminación ambiental, por ende, la principal actividad económica del corregimiento ha sido la explotación de una pesca artesanal, además de los cultivos de pan coger y la ganadería en pequeñas proporciones.

Este embalse constituye para toda la región de la costa Atlántica y especialmente para el corregimiento de la Peña, un factor biótico de gran trascendencia porque la cadena que allí se desenvuelve, es un ecosistema de la alta complejidad con repercusiones en todos los

aspectos de la población: socioeconómicos, culturales, políticos y ambientales. En la actualidad, se practica una pesca ilícita, donde se emplean técnicas que ocasionan destrucción de algunas especies, cada vez más se registra una mayor contaminación de sus aguas, debido al vertimiento de aguas servidas y escurrientías provenientes de canteras, el mal manejo de residuos sólidos de las poblaciones ribereñas.

Por estas circunstancias se ha incrementado el desempleo, la desocupación y el fenómeno de emigración hacia diversas zonas de la geografía nacional y regional, inclusive a países del continente, siendo más concurrido el desplazamiento a Venezuela. Esta situación ha generado una serie de conflictos sociales en lo referente a la nuclearización familiar donde el 75% del grupo familiar conviven con parientes cercanos como abuelos, tíos, cuñados, hermanos, entre otros. Según la secretaria de salud, existe una alta tasa de natalidad 4,5 por 100 y alta tasa de mortalidad 3,5 por 100.

Existe un alto índice de analfabetismo especialmente en la población adulta, pero la población joven tiende a preocuparse por la educación. Según datos del último censo Dane (2012) es de 12.000 habitantes, y un total de setecientos sesenta y cuatro casas (764) viviendas, con servicios públicos: agua, luz y gas. La estratificación socioeconómica está distribuida de la siguiente manera:

- ✓ Estrato 1: 481 casas que representa el 62,5%

- ✓ Estrato 2: 180 casas que representa 23,7%
- ✓ Estrato 3: 103 casas que representa 13,7%

Cabe destacar, además, que este corregimiento no tiene un ciudadano con representación política, en la administración municipal de Sabanalarga, que pueda ejercer una defensa y gestione las necesidades a estas problemáticas sociales, ambientales y económicas.

La anterior, caracterización de la población, permite una vez más, considerar el necesario abordaje de una educación en la escuela, que permita reconocer mediante reflexiones críticas, estas problemáticas sociales que vive el pueblo, siendo entonces este proyecto de investigación, pertinente con dicha situación planteada.

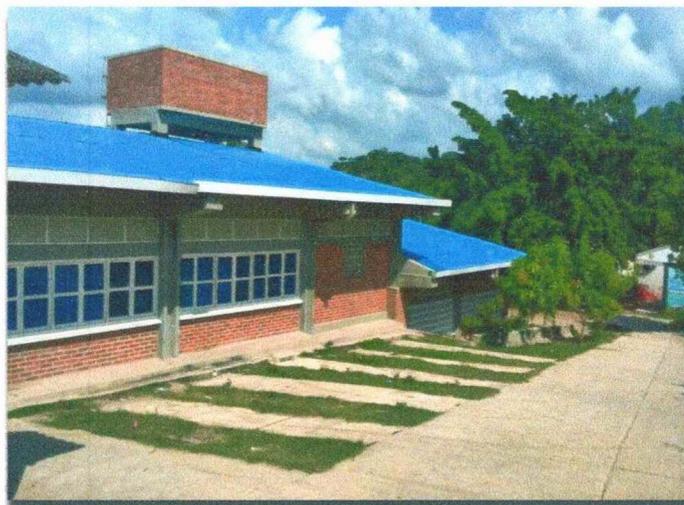


Figura 11. Sede Principal de la Institución Educativa Técnica la Peña

---

Fuente: Elaboración propia

La Institución Educativa Técnica la Peña, donde se focaliza esta investigación, es de naturaleza estatal, registrado con NIT: 802.003.099-1, DANE: 208638000105 CODIGO ICFES: 085209 - ZNYNOEG con licencia de funcionamiento: Resolución 3565 de 24/11/2004, Decreto reconocimiento Razón Social: 3565 de 28/12/2004. El plantel está ubicado en la dirección Calle 4 No 10-10, Corregimiento: la Peña, Municipio: Sabanalarga, Departamento del Atlántico. Posee en la actualidad 529 estudiantes matriculados en básica primaria, 17 docentes en este nivel de formación, 1 coordinadora, 1 psicorientador y 2 administrativos. La básica primaria funciona en su mayoría en la jornada de la tarde. Su modalidad técnica está representada en estos momentos por la agricultura y piscicultura.

La filosofía de la Institución Educativa Técnica de La Peña, se basa en principios de justicia y equidad, formando integralmente nuestros educandos en un ambiente de fraternidad, solidaridad, respeto, responsabilidad, honestidad que conlleve a la formación de un individuo trascendente y con la preparación para el desarrollo de competencias laborales, generales y específicas.

La Institución Educativa Técnica de La Peña tiene la misión de formar ciudadanos integrales en los diferentes niveles, mediante la incorporación de metodologías flexibles que desarrollen competencias básicas, ciudadanas y laborales, y potencialicen su liderazgo en diferentes contextos.

La visión del plantel es proyectarse como una organización que promueve el trabajo en equipo y establece alianzas estratégicas para fortalecer proyectos de vida en sus estudiantes que le permitan asumir actitudes de liderazgo en su contexto.

Se puede observar con especial atención, que la institución resalta en sus principios misionales, la formación de un ciudadano con *liderazgo en contexto*, siendo este un referente significativo en las intencionalidades de la investigación, pues sin duda alguna, un líder demanda el desarrollo de potencialidades creativas para interactuar en la sociedad.

En cuanto a la población docente de la institución, se cuenta actualmente con 18 educadoras en la básica primaria, de las cuales 5 tienen formación normalista, 8 licenciados en educación básica y 7 poseen especialización. Del grupo anterior, hay 3 docentes con énfasis en humanidades, 3 en educación infantil (preescolar), 2 con énfasis en ciencias naturales, 1 con énfasis en artes, 1 con énfasis en educación física y 1 con énfasis en matemáticas. No cuentan con docente licenciado en ciencias sociales en la primaria. En los grados 4º y 5º, la institución ha decidido trabajar en bloques, es decir, con un docente por cada área que rote a cada grupo de estos respectivos grados, a diferencia de los grados 1º, 2º y 3º, quienes, si tienen un docente titular, por cada curso, que desarrolla todas las áreas.

Esta estrategia se implementa desde hace 2 años (2014), porque las directivas consideraban que de esta forma se podría profundizar más con los conocimientos de cada disciplina, ya que según ellos cuando un docente tiene la carga académica de todas las

áreas, debido a su perfil de formación, terminaba por ahondar más en la disciplina de su especialidad que en otra.

La anterior situación sin duda alguna, puede ser el resultado de los esquemas positivistas que ha imperado en la cultura escolar desde sus inicios, debido quizás a la formación que recibieron los actuales docentes en sus épocas de estudiantes universitarios. Las licenciaturas en educación, han planteado fielmente el desarrollo de conocimientos segmentados, que lógicamente los maestros en formación, interiorizan profesionalmente, sin mediar la necesidad de los conocimientos interdisciplinarios.

En cuanto a los estudiantes que posee la institución en la básica primaria, se determina un mayor número de estudiantes varones con un porcentaje del 55%, mientras que el número de niñas representa el 45% de la población estudiantil en este nivel.

Existe una preocupación general en el cuerpo docente y directivo, porque los estudiantes de los grados 1° a 5°, están presentando, un bajo nivel de comprensión de lectura. En medio de esta situación, sin embargo, se observan estudiantes que pueden leer desde la perspectiva de la simple “decodificación”, pero no llegan a desarrollar reflexiones críticas de lo leído. Esto por supuesto conlleva a repensar el acto pedagógico, porque la intencionalidad de la investigación es fortalecer el pensamiento creativo en los estudiantes, lo cual exige obligatoriamente, el desarrollo de niveles de comprensión de la realidad, que permitan consecuentemente avivar la creatividad.

Otra problemática es el poco acompañamiento de los padres de familia en los procesos de aprendizaje de los hijos, esto debido en gran parte al alto nivel de analfabetismo en los acudientes, quienes abandonaron sus estudios a temprana edad por formalizar familia o porque no veían oportunidades a través del estudio.

Recientemente, los niños reciben una ayuda alimentaria con la provisión de almuerzos escolares, que reciben antes de la jornada académica vespertina. Los estudiantes de la Peña, carecen actualmente de algunos recursos didácticos, necesarios tales como textos editoriales, falta de conectividad con Internet, entre otros importantes elementos de apoyo para la práctica pedagógica. El material de mayor manejo para su aprendizaje, es el cuaderno de apuntes, que inclusive, junto con otros útiles escolares básicos (lápices, sacapuntas, etc) por las condiciones socioeconómicas antes descritas, representan una carencia para algunos estudiantes.

### 3.4. Muestra

Los investigadores cualitativos coinciden acerca de la relevancia de la *profundidad sobre la extensión* de una muestra, haciendo explícito ante todo criterios conceptuales para su escogencia, por consiguiente la muestra para el caso de los docentes, se seleccionaron considerando diferentes perfiles de formación profesional, ya que esta investigación sostiene como objeto de estudio una perspectiva interdisciplinar, de igual forma que pertenezcan al nivel de básica primaria, con edades distintas y tiempos laborales diferente en la institución. Con base en ello se conformó un grupo de 6 docentes de básica primaria,

representando cada uno de ellos, una disciplina: lenguaje, artes, ciencias naturales, matemáticas, educación física y ciencias sociales con un docente de secundaria. En cuanto a la población estudiantil, la muestra está representada con un grupo de 10 estudiantes por cada uno de los grados 2º, 3º, 4º y 5º, lo cual indica la selección de 40 estudiantes, en total.

Se establecieron unos criterios con el fin de obtener una confiable información. Esto siguiendo a Martínez (1998) cuando afirma: “en la *muestra intencional* se elige una serie de criterios que se consideran necesarios o muy convenientes para tener una unidad de análisis con las mayores ventajas para los fines que persigue la investigación.” (p.54)

### 3.4.1. Criterios de validez y confiabilidad de la muestra

Reconociendo que la investigación es cualitativa y que las categorías focalizadas, tienen una fuerte relación epistemológica y sistémica, contrario entonces a estudiar por yuxtaposición el tema en cuestión, el autor del trabajo se apoya por consiguiente en los criterios de validez y confiabilidad planteados por Martínez (2006) quien sostiene: “una investigación tendrá un alto nivel de validez en la medida en que sus resultados reflejen una imagen lo más completa posible, clara y representativa de la realidad o situación estudiada.” (p. 171) así mismo añade: “la credibilidad de la información puede variar mucho,... será necesario contrastar con la de otros informantes, recogerla en tiempos diferentes, así mismo que la muestra de informantes represente en la mejor forma posible los grupos, orientaciones o posiciones de la población estudiada.” (p. 172)

El principal elemento de confiabilidad, es la triangulación de datos y triangulación de técnicas. La primera consiste en usar información de diferentes sujetos aplicando un instrumento, que busca analizar una situación determinada, y la segunda en contrastar una misma información con diferentes técnicas aplicadas.

La *triangulación de datos*, se desarrolla con documentos y encuestas entre estudiantes y docentes de la siguiente forma ~~respectivamente~~:

- Revisando planes de área, planes de clase y documentos oficiales tales como Ley general y Lineamientos Curriculares.
- Analizando con el colectivo de docente, la encuesta realizada a los docentes y la encuesta realizada a los estudiantes de básica primaria, en torno a la preferencia de enseñanza y aprendizaje de matemáticas por cada uno de estos sujetos.

La *triangulación de técnicas*, se realizó por medio de observación de clase, encuestas y grupo focal, dirigiendo la atención sobre la estrategia didáctica en clase, de la siguiente forma:

- Analizando con el colectivo docente la practica en el aula con la encuesta dirigida seguidamente a un grupo de docentes, y en otra instancia el grupo focal.
- Se reflexiona sobre la contextualización del saber matemático, en primer lugar a través de observación de clases, luego en otra instancia con encuestas dirigidas y posteriormente con grupos focales.

### 3.4.2. Criterios de selección de la muestra

Los criterios de validez y confiabilidad planteados por Martínez, los cuales se acogen en el presente trabajo, son valorados para la selección de la muestra:

- Se seleccionan 6 docentes de sexo femenino, que se postulan voluntariamente a la investigación, luego de que el investigador socializa los derroteros de la misma. No se dispone en el momento con docentes del sexo masculino en este nivel de formación. Sin embargo, se cuenta con la colaboración de un maestro investigador magister de ciencias sociales, del nivel de formación secundaria, que juega un papel importante. Este educador, tiene profundas convicciones ideológicas por el enfoque socio crítico, expresado por él mismo, en diversas jornadas pedagógicas que se han desarrollado en la institución. Por esta razón, hay una participación activa de él en este trabajo siendo un fundamental informante.
- Los docentes que conforman el equipo de estudio de la muestra serán partícipes como investigadores con el fin de determinar consensos por cada fase de recolección de datos. Este grupo de educadores seleccionados deberán pertenecer a cada uno de los grados estimados en la muestra. ( 2° a 5°)
- Por la categoría de inteligencias múltiples, se seleccionaran estudiantes que ~~manifiestan~~ diversas habilidades e intereses, mediante las observaciones que se llevan a cabo en el aula de clase.

- Cada muestra por grado debe tener equilibrio aproximado de estudiantes entre el sexo masculino y femenino, por los porcentajes anunciados de ambos en toda la población estudiantil.
- Las grabaciones en video y audio para recoger información, y demás técnicas de recolección de datos se aplicarán a la muestra en cada uno de los grados focalizados para el estudio.

### 3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de información

Las técnicas empleadas para recolectar información en esta investigación, fueron: la ~~entrevista~~, la observación, la encuesta, análisis de documentos y los grupos focales. Entre las ~~técnicas anteriores~~, la más empleada fue la encuesta, los diarios de campo y los grupos focales, porque estas permitieron reconocer opiniones, percepciones, críticas y el surgimiento de propuestas y planteamientos sobre el objeto de estudio.

La observación siendo un registro confiable y válido de comportamientos y conductas manifiestas, también se valoró. Tales observaciones se llevaron a cabo teniendo en cuenta como criterios de observación en primer lugar, los momentos de la clase de matemáticas, donde se presentaba la contextualización del conocimiento matemático con situaciones problemáticas de la vida social, la conexión disciplinar con otras áreas del conocimiento, en segundo lugar, los posibles indicios de pensamiento creativo en los estudiantes. Por otro lado, unos protocolos de observación, permitieron aproximarse un poco al reconocimiento

de **habilidades individuales** de los **estudiantes**, desde la perspectiva de **inteligencias múltiples**.

Otra **técnica** utilizada en esta investigación fue la **entrevista**, la cual permite recoger **información** a través de la **interrogación** (**narración**, **dialogo** o **conversación**) de las **descripciones**, **explicaciones**, **significados**, **percepciones**, **opiniones** o **creencias** que los **sujetos** hacen sobre el objeto de estudio. El **guion** de entrevista se empleó solamente para **indagar** con los **docentes** de **matemáticas** y **ciencias sociales** de educación **secundaria** y **media**, acerca de **concepciones** y **creencias** en torno a la forma como se debe **aprender** **matemáticas**.

El **grupo focal**, como **técnica** que permite recoger **información** en **profundidad** sobre **necesidades**, **preocupaciones** y **percepciones** de un **colectivo social** determinado, se llevó a **cabo** exclusivamente con los **docentes** de **básica primaria**. Este instrumento fue **fundamental** en el trabajo, porque las **discusiones** que **surgieron** del **colectivo**, permitieron despejar las **probables estrategias** curriculares y **didácticas**, las **caracterizaciones** de **pensamiento creativo** en **estudiantes** y **consecuentemente** los posibles **cambios** que se **generarían** en la **enseñabilidad** de **matemáticas**.

El **análisis de documentos**, permitió **indagar** **comunicaciones** escritas oficiales, en torno a la **temática** de la **investigación**. Se empleó como instrumento una **matriz**, que se **caracterizó** por **describir** textualmente lo que **afirmaban** tales **documentos** y la **interpretación** que se **hacía** del mismo, con base en la **tesis**. Los **documentos** que se

son: la Constitución Política de Colombia, Ley General de Educación Ley 115 febrero 8 de 1994, Lineamientos Curriculares de Matemáticas en Colombia, estándares básicos de competencias matemáticas, proyecto educativo institucional, plan de mejoramiento institucional, plan de área de matemáticas, planes de clase y cuadernos de matemáticas.

## CAPTULO IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

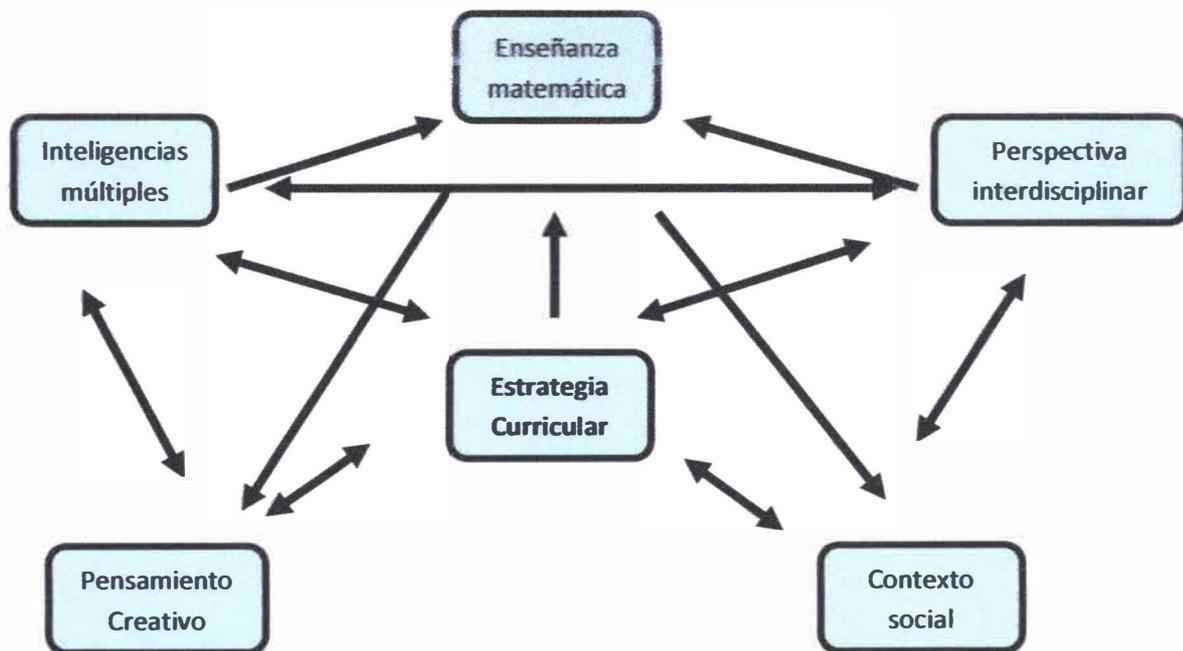
Para realizar una coherente interpretación a la información suministrada por cada uno de los actores educativos que participó en esta investigación, fue necesario en primera instancia establecer una matriz donde se definieron las categorías, subcategorías, los elementos que se articulan, las preguntas problematizadoras y sus respectivos objetivos específicos.

Tabla 2  
*Categorías y subcategorías de la investigación.*

Pregunta Problematizadora	Objetivos Específicos	Articulaciones	Subcategoría	Categoría
¿Qué criterios permiten religar el contexto social a la enseñabilidad de las matemáticas desde la perspectiva interdisciplinar de las inteligencias múltiples, para desarrollar pensamiento creativo?	Caracterizar la contextualización social de la enseñabilidad de matemáticas, desde la perspectiva interdisciplinar de las inteligencias múltiples en el nivel de básica primaria.	Problemáticas sociales Economía Política Medio ambiente Cultura Contexto institucional	Didáctica de matemáticas  Enseñabilidad social de matemáticas	Educación matemática crítica
¿Cuáles son las caracterizaciones del pensamiento creativo, de los estudiantes de básica primaria, en relación con el proceso pedagógico interdisciplinar de las inteligencias múltiples en la educación matemática?	Establecer las posibles caracterizaciones del pensamiento creativo en los estudiantes de básica primaria, en relación con el proceso pedagógico interdisciplinar de las inteligencias múltiples desde la educación matemática crítica.	Resolución de problemas Innovación Fluidez ideas Originalidad Competencias Curiosidad Transf. social	Estrategias solución de problemas desde las inteligencias múltiples. Competencias matemáticas	Pensamiento Creativo
¿De qué manera la construcción colectiva y democrática de una estrategia curricular y didáctica, caracterizada por la perspectiva interdisciplinar de matemáticas y las inteligencias múltiples, podría contextualizar social y humanamente la enseñabilidad para el desarrollo del pensamiento creativo?	Construir mediante un trabajo colectivo, una estrategia curricular y didáctica que conduzca a contextualizar social y humanamente la enseñabilidad de matemática desde la perspectiva interdisciplinar y las inteligencias múltiples, promoviendo a través de ello pensamiento creativo.	Currículo Proyecto vida Didáctica Enseñanza inclusiva Habilidades y destrezas personales Intereses personales	Matemáticas Inclusiva  Metodología por inteligencias múltiples	Interdisciplinariedad e Inteligencias Múltiples

Fuente: Elaboración propia

Con base en los planteamientos de los teóricos referenciados en este trabajo y las voces recogidas mediante diversos instrumentos de recolección de información aplicados a la comunidad educativa focalizada, se origina en forma general la siguiente red semántica.



*Figura 12.* Relación entre categorías y subcategorías principales en la investigación.

Fuente: Elaboración propia

El esquema muestra una múltiple relación entre las categorías y subcategorías generadas a través de la investigación. Según la gráfica, la perspectiva interdisciplinar y las inteligencias múltiples están asociadas mutuamente para contribuir con la enseñanza de las matemáticas, la cual se concreta en el desarrollo del pensamiento creativo. Del mismo modo existe una relación ambivalente entre las inteligencias múltiples y el pensamiento creativo, es decir una retroalimenta a la otra. La estrategia curricular se convierte en eje de todas las relaciones proyectadas y horizonte fundamental de los objetivos de la investigación.

Cabe destacar que la organización de esta información se somete a unos criterios de análisis de información, los cuales se pueden verificar a continuación:

Tabla 3

*Criterios para analizar información obtenida*

Categorías	Criterios
Enseñabilidad Social de Matemáticas	Enseñanza actual de matemáticas en BP
	Aprendizaje actual de matemáticas en BP
	Contexto social de las matemáticas para BP
Interdisciplinariedad e Inteligencias Múltiples	Concepto de interdisciplinariedad
	Concepto de inteligencias múltiples
	Relación de disciplinas con las inteligencias múltiples
	Estrategias didácticas empleadas en matemáticas de BP
	Identificación de intereses en los estudiantes de BP

---

	<b>Conceptos de pensamiento creativo</b>
<b>Pensamiento Creativo</b>	<b>Importancia de pensamiento creativo</b>
	<b>Características del pensamiento creativo</b>
	<b>Procesos creativos en enseñanza de matemáticas</b>

---

---

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1. Contexto social de matemáticas en básica primaria

En este documento investigativo, se ha resaltado en varias ocasiones sobre el notorio estancamiento de las disciplinas del entorno escolar con la realidad social, limitando la formación exclusivamente en el orden ~~académico~~ ~~academista~~.

Paralelo a esto, Magendzo (2005) sostiene: “debemos precisar que ha sido ~~característica~~ de la educación reproductora evitar que los alumnos enfrenten las contradicciones y las situaciones problemáticas. Ha existido a nuestro parecer, un intento por alejar a los estudiantes de los problemas que la sociedad enfrenta.” (p.236)

Sobre la base del razonamiento anterior y complementando el mismo:

En un contexto social controvertido y complejo por sus múltiples ~~tensiones~~ e ~~incertidumbres~~, es un imperativo la formación de la conciencia social y moral de ~~nuestros~~ niños y jóvenes, su capacidad de discernir y tomar decisiones entre múltiples ~~alternativas~~, su carácter y compromiso social deben ocurrir en forma paralela al desarrollo de las ~~llamadas~~ competencias cognitivas o intelectuales, en un proceso integral (Correa, 2004, p. 111)

En torno a esta situación, se consideró conveniente en primera instancia ~~revisar~~ documentos para ~~escudriñar~~ sobre este asunto de la contextualización social en el campo educativo escolar. El análisis de documentos oficiales hace relevante el contexto social con

el conocimiento matemático en la escuela, por ejemplo, la Ley General de Educación cita: “proporcionar una formación general mediante acceso de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social”. (p. 29)

A sí mismo, lo anterior es coherente con lo que plantean los lineamientos curriculares de matemáticas: “el contexto tiene que ver con los ambientes que rodean al estudiante y que dan sentido a las matemáticas que aprende. Variables como las condiciones sociales y culturales tanto locales como internacionales, el tipo de interacciones, los intereses que genera, las creencias, así como las condiciones económicas del grupo social en el que se concreta el acto educativo, deben tenerse en cuenta en el diseño y ejecución de experiencias didácticas.” (p. 19)

Del mismo modo, en los Lineamientos Curriculares de Matemáticas, se destaca lo siguiente: “el acercamiento de los estudiantes a las matemáticas, a través de situaciones problemáticas procedentes de la vida diaria, de las matemáticas y de las otras ciencias es el contexto más propicio para poner en práctica el aprendizaje activo, la inmersión de las matemáticas en la cultura, el desarrollo de procesos de pensamiento y para contribuir significativamente tanto al sentido como a la utilidad de las matemáticas.” (p.24)

En concordancia con lo anterior, en los Estándares Básicos de Matemáticas, se manifiesta: “las matemáticas son una actividad humana inserta en y condicionada por la cultura y por su historia, en la cual se utilizan distintos recursos lingüísticos y expresivos

para plantear y solucionar problemas tanto externos como internos a las matemáticas. (p. 49,50)

**Tabla 4.**

*Análisis de documentos institucionales*

<b>Documento</b>	<b>Descripción</b>	<b>Análisis</b>
<b>Proyecto Educativo Institucional</b>	Centra una filosofía de carácter humanista, asumiendo una formación integral fundamentada en el liderazgo de sus estudiantes.	Reconoce en su misión y visión la formación de ciudadanos competentes y con sentido social.
<b>Plan de Mejoramiento</b>	El diseño e implementación de un macroproyecto denominado “Escuela de Oportunidades” el cual tiene como sustento la formación de estudiantes líderes en distintos campos del conocimiento, con proyección a la comunidad.	El proyecto de liderazgo pretende generar acciones pertinentes en el aula, las cuales contribuyan a formar liderazgo focalizando temas propios del contexto.
<b>Plan de Área de Matemáticas</b>	El plan de área registra referentes de calidad según el MEN (Estándares, competencias, logros, indicadores y ejes temáticos) Se abordan aisladamente los pensamientos matemáticos por periodo.	Limita los contenidos al contexto matemático, no trascienden a una función social mediante el estudio de problemáticas.
<b>Plan de Clase de matemáticas</b>	No existe plan de clase institucional, orientado a través de criterios unificados en torno a estrategias didácticas, concernientes al	Las docentes preparan sus clases en cuadernos que llaman parceladores. No se encuentra relación directa con el contexto social desde

	área.	la focalización en problemáticas.
Cuadernos de matemáticas	Los cuadernos de los estudiantes presentan en gran parte ejercitación de algoritmos de operaciones básicas. No se observa contextualización	No se registra en cuadernos donde preparan clases los docentes una relación de contextos sociales y conceptos matemáticos.
Evaluaciones escritas	Las pruebas escritas están diseñadas exclusivamente para comprobar el manejo de algoritmos de operaciones.	Se limita la valoración en la habilidad que desarrolla el educando con respecto a la realización de operaciones básicas.

Fuente: Elaboración propia

Los documentos tanto oficiales, como los que pertenecen a la institución educativa, dejan entrever vacíos en sus perspectivas de contextualización social del campo del conocimiento. Aun cuando en los primeros documentos, se devela cierto interés para que los saberes se apliquen en lo social, el discurso no trasciende y queda relegado en lo instrumental. Sin embargo, peor aún, en los segundos documentos, presentados en la tabla anterior, ni siquiera se hace un acercamiento instrumental en lo social. Básicamente, se muestra es adoctrinamiento de parte de los educadores hacia los estudiantes, alejando toda posibilidad de propiciar ambientes en el aula, que ofrezcan la mentalidad de un ser crítico y creativo, transformador de sus propias realidades y la de su comunidad en general.

En este sentido, cabe mencionar a Freire (2005) cuando sostiene: “el educador que aliena la ignorancia se mantiene en posiciones fijas, invariables. Será siempre el que sabe, mientras los educandos serán siempre los que no saben. La rigidez de estas posiciones niega la educación y el conocimiento como procesos de búsqueda.” (p.66)

A través de la pregunta dirigida mediante cuestionario, a las docentes de básica primaria:

¿Qué dificultades cree usted se les presenta a muchos docentes para no generar relaciones de los conocimientos matemáticos con el entorno?

Se obtuvieron las siguientes respuestas:

“Que nosotros no tenemos en cuenta este medio para enseñar las matemáticas.”

“Muchas veces al aplicar las matemáticas, no se tiene en cuenta el entorno social donde se desenvuelve el niño.”

“Que no tenemos en cuenta el contexto y esto conlleva a que el estudiante no muestre interés.”

“Falta de estrategias, responsabilidad, carisma, dedicación.”

“No contamos con ayuda de los padres.”

“Solo se utiliza lápiz y tablero. Falta utilizar más el medio.”

“Falta de estrategias o metodologías innovadoras.”

“Se debe conocer nuevas estrategias para relacionar las matemáticas con el medio.”

Estos planteamientos, permiten retomar a Mallart (2000), cuando expresa que las necesidades matemáticas del mundo escolar. deben articularse con las necesidades

~~matemáticas~~ de la vida en sociedad. Así mismo, las voces de las docentes permiten ~~reconocer~~, que existe conciencia por parte de ellas, acerca de la escasa contextualización del ~~conocimiento matemático~~. asumiendo como posible causa, el ~~desconocimiento~~ de estrategias que permitan generar relaciones del entorno con el saber disciplinar.

A la pregunta:

¿Qué ~~proponen~~ ustedes para poder involucrar las matemáticas escolares con los problemas del contexto social?

Las respuestas recibidas son las siguientes:

“Pienso que se deben tomar situaciones de su vida en la casa.”

“Las matemáticas siempre se deben relacionar con la vida, porque de lo contrario no tiene sentido.”

“Buscar los problemas que sean afines a ellos, que hagan parte de su vida.”

“Pienso que sería importante contar con el apoyo de profesores del área de sociales que manejan mejor estos temas de lo social”.

“Planificar entre todos los docentes, que tipo de problemas se ~~prestan~~ para conectarlos con las matemáticas,...y teniendo en cuenta el grado por supuesto.”

Es evidente, que los educadores de básica primaria consideran que el contexto de la vida de los estudiantes sería una referencia para abordar problemáticas. Por otro lado, se ~~destaca~~ entre las respuestas, el planteamiento de la participación de un equipo de docentes de diversos campos de conocimiento para poder orientar este proceso de contextualización social. Parafraseando a Freire (2005), “el educador bancario, organizara su programación a

sus propios criterios e intereses, porque no reconoce la dialogicidad, mientras que un educador dialógico y problematizador, buscara el contenido programático, en una interacción con diferentes voces, con la mediatización por el mundo.” (p.105, 106)

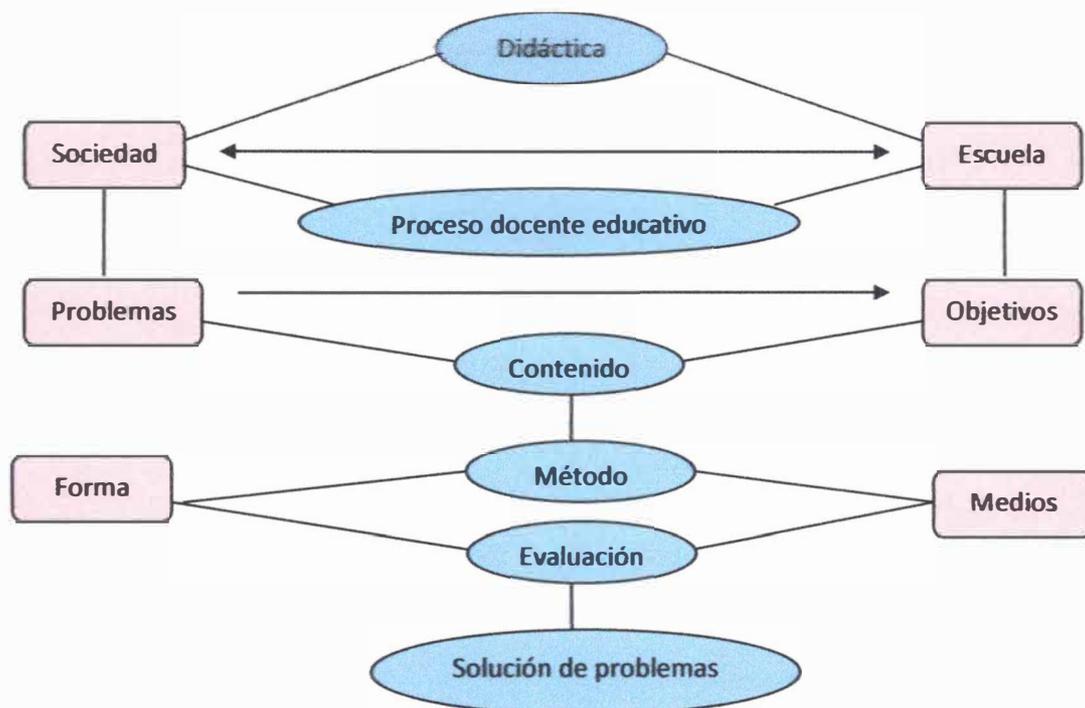


Figura 13. Esquema de Didáctica.

Fuente: Adaptación de (Álvarez De Zayas, 2002)

Este esquema permite aclarar, una vez más la relación significativa que debe existir entre didáctica, escuela y sociedad. A si mismo denota, el resultado final de esta interacción: la solución de problemas. Complementando lo anterior, Álvarez De Zayas (2002) afirma: “la didáctica estudia el proceso docente educativo. Este proceso relaciona el

mundo de la vida con el mundo de la escuela a partir de metas que se fija una sociedad para formar un tipo de persona” (p.33)

En concordancia con ello, Zambrano (2005) plantea: “la didáctica va descubriendo, en su desarrollo disciplinar, que ella también es un espacio donde tienen lugar las reflexiones sobre los problemas sociales, económicos y políticos.” (p.40)

En contraste con lo anterior, el docente investigador observa que los procesos didácticos, llevados a cabo en la escuela, se desarrollan desde unos parámetros exclusivamente académicos, cerrados a la cultura de unos lineamientos institucionales, pero en el fondo, no se visualizan elementos pedagógicos, que establezcan relaciones con la vida social de los educandos y de su comunidad en general.

Tabla 5.

*Ambientes de aprendizaje matemático*

	Paradigma del ejercicio	Escenarios de investigación
Tipos de referencia	Matemáticas puras	(1)
	Semirrealidad	(2)
	Situaciones de la vida real	(3)
		(4)
		(5)
		(6)

Fuente: Recuperado de Skovsmose, (2012)

Estas referencias, de algún modo permiten ubicar el paradigma de ejercicio en nuestra educación matemática, enfocada al desarrollo de un pensamiento lineal y convergente donde prevalece la memorización de conceptos y procedimientos, se lleva a cabo una explicación magistral de concepto, luego se acuden a ejemplos y posteriormente se plantean ejercicios en los cuales los estudiantes automatizan un algoritmo específico. Con ello, se exagera en un saber puro y abstracto, sin conexión con situaciones de la vida real del educando y la sociedad en general

En este orden de ideas, Apple (citado por Skovmose, 2012) habla de dos tipos de alfabetismos en matemática. “el alfabetismo funcional y el alfabetismo crítico: el primero en términos de competencias que una persona podría tener para cumplir una función particular de trabajo, y el segundo (el crítico) se refiere en términos de Freire “a una lectura del mundo que está abierto al cambio” (p.65)

Por lo anterior, era fundamental originar el espacio de dialogo, a través de un grupo focal integrado por docentes de las áreas de ciencias sociales y matemáticas del bachillerato, y también los docentes de la básica primaria planteando el siguiente interrogante:

¿De qué forma considera usted que las matemáticas escolares puedan permitirnos reconocer problemas de la vida social, económica y política de la sociedad?

Se obtuvieron las siguientes respuestas:

“las matemáticas están en todo, entonces vamos a mirar situaciones de la vida del pueblo, no sé,...con los problemas que ellos viven y mirar cómo pueden enseñarse desde la matemática”

“Creo que con la estadística se puede analizar problemas de la sociedad con las matemáticas, por ejemplo la pobreza, la desnutrición, y muchas más cosas.”

“Para poder hacer esto el docente debe estar muy informado de lo que pasa en la actualidad, porque si no le queda difícil.

“Habría que organizar los temas que van a dar, y como los vamos a relacionar.”

“Se me ocurre que primero se toquen temas del pueblo, luego de la región, del país”.

“Yo me acuerdo que con escuela nueva uno trabajaba así, se hacían unos ejes como transversales y todo el mundo tenía que enseñar con ese eje”.

“Es importante puesto que son procesos que realizan acompañamiento a las demás áreas.”

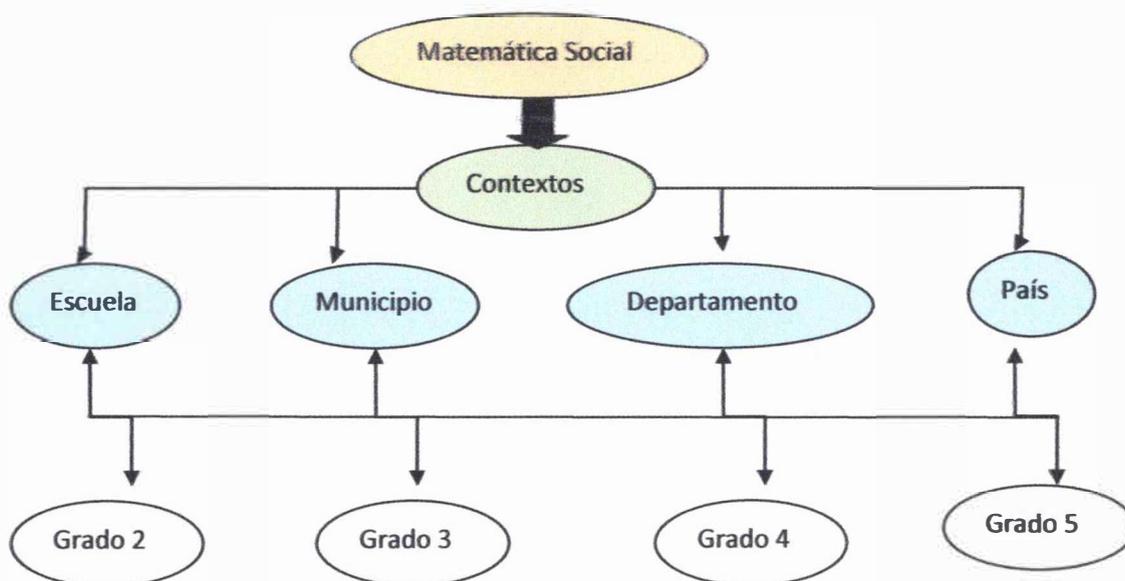
“Se debe conocer nuevas estrategias para relacionar las matemáticas con el medio.”

El grupo focal anterior permitió, concretar muy puntualmente unos criterios para que las matemáticas se situaran en un escenario social.

Cabe resaltar en este ámbito, que entrar en el entramado social obliga a documentarse con teóricos que abordan diseños curriculares con estas características. Resultan valiosos los aportes que Magendzo (2004) hace en cuanto a ello: “la formación de una ciudadanía social, involucra temas que se vinculan con la tolerancia, discriminación, diversidad

cultural, inclusión, exclusión social, marginación social, pobreza, trabajo, salud, educación, vivienda para citar algunos.” (p.40) Así mismo el propio teórico argumenta: “la formación como ciudadanía social además de abordar los derechos civiles y políticos, se introduce en los derechos económicos, sociales, culturales y medioambientales.” (p.39)

Lo anterior, permitió discutir con los docentes participantes del grupo focal, con el fin de concretar puntualmente los criterios a tener en cuenta para contextualizar las matemáticas, a la cual denominaron *Matemática Social*.



*Figura 14.* Definición de contextos sociales como ejes transversales en matemáticas de básica primaria

Fuente: Elaboración propia

Los docentes consideraron fundamental enfocar unos *ejes comunes* que transversalicen estos 4 contextos durante los cuatro grados focalizados, es decir, involucrar conceptos matemáticos que de alguna manera incidan en el tratamiento de problemáticas, hechos y situaciones en general de cada uno de estos núcleos sociales. Por ejemplo: en cada uno de los contextos anteriores (escuela, municipio, departamento, país) se cuenta con presupuesto. Este concepto se puede vincular desde diferentes procesos matemáticos en cada uno de los grados de tal manera que el presupuesto, puede ser interpretado desde la matemática como un *número natural*, dentro del cual, se pueden manejar *relaciones numéricas*, por las inversiones que se asignan para diversos fines, en dicho contexto, a su vez este concepto requiere del manejo de *operaciones básicas*, uso de *fracciones*, *porcentajes*, entre otros.

Los planteamientos anteriores, permiten retomar a Magendzo, (1996) quien promulga un diseño curricular problematizador, que atiende una educación para la democracia: “Esto implica (el diseño problematizador) un conocimiento que no se agota en lo meramente informativo. Introduce de manera globalizante lo afectivo, lo corporal, lo social y lo político”. (p.235)

Cabe destacar, que este proceso de transformación en el ámbito curricular, se debió inicialmente a la devolución sistemática, que se llevó a cabo con los docentes que participaron en las encuestas y las entrevistas.

## **4.2. Caracterizaciones del pensamiento creativo de los educandos en concordancia con los procesos pedagógicos interdisciplinarios de matemáticas y las inteligencias múltiples**

Las impresiones obtenidas por los docentes de básica primaria acerca del pensamiento creativo y su relevancia en el ámbito educativo fueron las siguientes:

### **4.2.1. Concepción de pensamiento creativo**

Mediante el cuestionario 3, se planteó la siguiente pregunta a los docentes de básica primaria:

Defina el pensamiento creativo

Se obtuvieron las siguientes respuestas:

“Es aquella persona que es capaz de crear un pensamiento que le permite salir de cualquier situación que se le presente de forma particular...”

“Una persona con pensamiento creativo es capaz de salir adelante con todos sus capacidades propias.”

“Es un proceso previo que utilizamos en la mayoría de los casos para encontrarle solución a las diferentes incógnitas que se presentan a diario en nuestra cotidianidad.”

“Pensamiento creativo es la adquisición del conocimiento de un modo particular, ejemplo: escribir un libro, pintor, dibujar, construir algún objeto.”

“Es la facilidad que tiene el individuo para sacar de la mente todas esas ideas y darlas a conocer y ponerlas en práctica”

De acuerdo con las respuestas anteriores, se puede establecer que pensamiento creativo, en cierto modo, para los docentes, se define como una capacidad que lleva a los estudiantes a la solución de situaciones concretas. Se aprecia de igual forma, que los docentes relacionan este concepto con elaboración, creación, construcción, pero llama la atención en particular la asociación que realizan con generación de ideas, que puedan ser comunicadas y puestas en práctica.

Coherente con ello, resulta significativo el siguiente esquema, que retoma elementos planteados por las docentes.

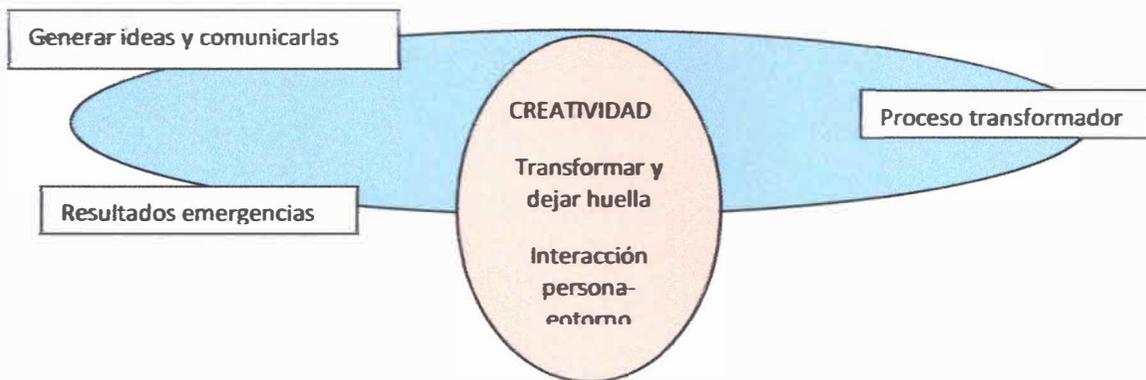


Figura 15. Estructura del sistema en acción de la creatividad.

Fuente: Adaptación (De la Torre, 2006)

De la Torre, ilustra también mediante este gráfico dos componentes esenciales en este trabajo de investigación: el sujeto y la sociedad, dándole un lugar importante en el sistema en acción de la creatividad.

#### **4.2.2. Importancia del pensamiento creativo en la sociedad actual**

El docente investigador retoma un interrogante desarrollado durante un grupo focal:

**¿Por qué consideraría necesario formar en la actualidad un ser humano creativo?**

Se obtuvieron las siguientes respuestas:

**“Porque con la creatividad se mejora el aprendizaje.”**

**“El niño con pensamiento creativo es más inteligente y puede avanzar en la sociedad donde se desenvuelve.”**

**“Porque con esto buscamos desalojarlos de actividades malas que los pueden perjudicar más tarde, se tienen que ocupar en actividades que más adelante los ayudara en la vida diaria.”**

**“Se formaría un ciudadano con mayor amor al arte y convivir con esta cualidad.”**

**“Lo consideraría importante porque pone en práctica sus habilidades.”**

Las manifestaciones anteriores, permiten interpretar que los docentes atribuyen importancia al pensamiento creativo, sin embargo, se coincide en religarlo simplemente con aprendizaje e inteligencia, mas no se proyecta como una emergencia para la solución de

problemas en nuestro contexto social. Los docentes se concentran básicamente en la actividad académica pero no visionan trascendencia del pensamiento creativo más allá de la escuela, en la sociedad como tal.

Complementando esta situación, Freire (1989) sostiene: “la creatividad debe ser estimulada, no solo en el nivel de la individualidad de los estudiantes, sino también en el de su individualidad en un contexto social.” (p.73)

#### 4.2.3. Caracterización de pensamiento creativo en la enseñabilidad de matemáticas

A través de la pregunta dirigida mediante cuestionario, a las docentes de básica primaria:

¿Qué características le permiten a usted definir un estudiante con pensamiento creativo?

Se obtuvieron las siguientes respuestas:

“Un estudiante con pensamiento creativo es innovador, capaz de transformar cosas.”

“Es un niño activo, que sabe salir adelante por sus propios medios.”

“Un estudiante que se le plantea una situación y con los recursos que se le den, los sabe utilizar.”

“Un estudiante original, con facilidad para descubrir ideas, que haga cosas fuera de lo común.”

“Cuando demuestra habilidades para desarrollar ejercicios, leer, escribe cuentos, poesías, canta, pinta.”

Lo anterior, permite identificar que para los docentes un estudiante creativo ~~presenta~~ habilidades excepcionales, se destaca por su originalidad, recursividad y fluidez para la ~~generación~~ de ideas. Asocian al estudiante creativo, con habilidades para manifestaciones artísticas. Del mismo modo, lo relacionan con aprendizaje para realizar ~~destacadamente~~ distintas actividades académicas propias del aula de clase.

Fue necesario, sin embargo, ~~atender~~ un poco más este tópico del pensamiento creativo, con los docentes, ya que teniendo en cuenta que la enseñabilidad de matemáticas se centraría en lo social, pues la perspectiva de los ejes temáticos planteados por ellos, ~~definía~~ una manera diferente de concebir la creatividad.

Mediante grupo focal, se planteó un interrogante:

¿Cómo podemos valorar el pensamiento creativo de los estudiantes, teniendo en cuenta la enseñabilidad de matemáticas, focalizada al ámbito social, económico y político?
--

Esta pregunta generó diversas respuestas:

“Viendo que los estudiantes son capaces de comprender lo que sucede afuera”

“Creo que ese alumno que no traga entero, que lee y se expresa muy bien”.

“Cuando vemos un pelao que se atreve a criticar las cosas que suceden en la vida”

“Bueno puede ser que se les presente información de la vida, de la sociedad y que ellos opinen, cierto”

“Yo pienso que la creatividad que tenga ese niño o niña para decir lo que piensa de los problemas económicos, la situación de pobreza, etc, etc”

“Si el alumno, uno le muestra esa realidad en la que vivimos, y entonces es capaz de entregar ideas”.

“Sera que muestre creatividad resolviendo problemas matemáticos, es decir habilidades para las operaciones y los números.”

“Que entienda los problemas de la vida y de soluciones”

Este espacio de discusión, permitió profundizar un poco más sobre unas caracterizaciones de pensamiento creativo, coherentes con los caminos que toma la investigación. No se podía perder de vista el planteamiento del problema que desde un comienzo se presentó al grupo de docentes, luego de hacer el diagnóstico en la etapa anterior, referente a la descontextualización social de las matemáticas en la escuela.

Bajo esta perspectiva, parafraseando a Magendzo (2005): “es lógico que los educandos sean quienes deliberen las posibles soluciones ante las problemáticas planteadas, sin embargo el docente no puede quedar estático, y no participar en sus alternativas de

solución. Este precepto obedece al rol que un educador debe jugar en una educación transformadora y liberadora.” (p.251)

En correspondencia con lo anterior, los docentes vinculados a la investigación, contemplan una nueva concepción sobre creatividad de los estudiantes. Interiorizan como posibles indicadores de pensamiento creativo en los estudiantes, que este sea capaz de recrear con originalidad, fluidez y motivación posibles soluciones ante problemáticas sociales planteadas en las clases de matemáticas.

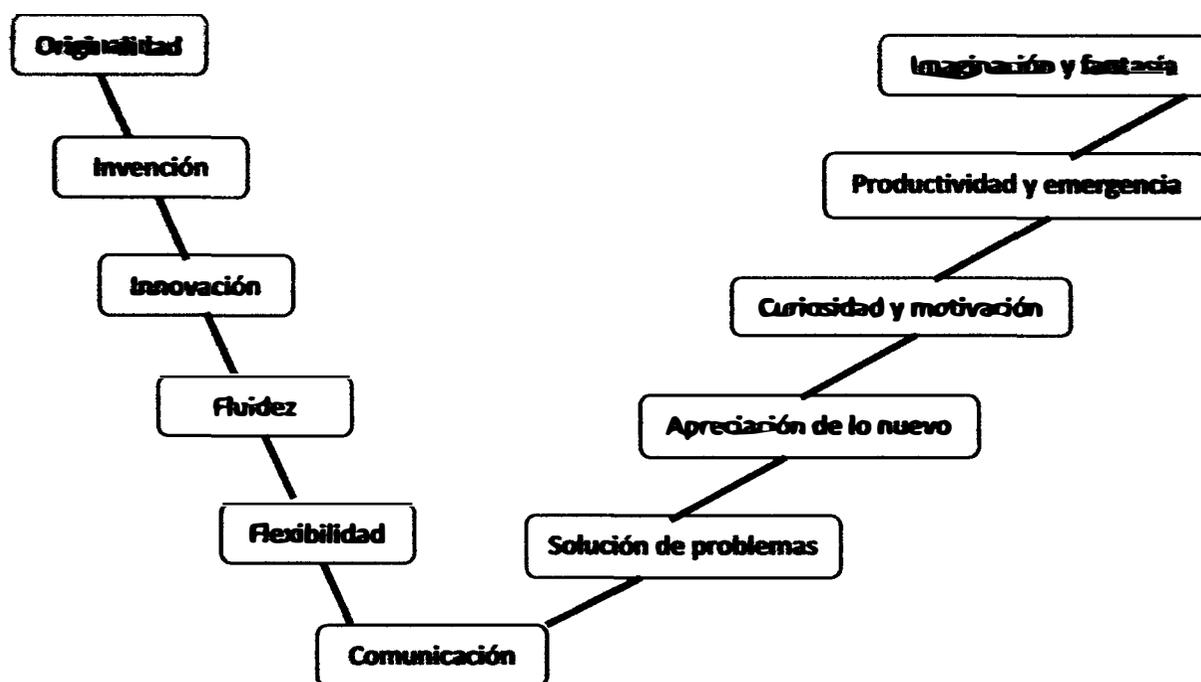


Figura 16. Indicadores de la Creatividad

Este esquema, destaca ampliamente un conjunto de indicadores que sin duda alguna conducen a orientar las posibles características de un estudiante que está desarrollando pensamiento creativo, sin embargo resulta más significativo, por las perspectivas de la investigación, lo siguiente:

Tabla 6.

*Características de pensamiento creativo*

Características de Pensamiento Creativo	
1	Conciencia social. Parte de problemáticas o deseos de mejora social
2	Grupo humano heterogéneo y diverso
3	Metas compartidas
4	Participación y compromiso comunitario
5	Liderazgo creativo
6	Proyectos Innovadores
7	Clima satisfactorio
8	Transformación en el tiempo
9	Sinergia
10	Altruismo creativo

Fuente: Recuperado de De la Torre, (2006)

consideraciones planteadas por la comunidad educativa sobre la cual se focaliza esta investigación, se considera, que la posible caracterización en el área de matemáticas, pueda estar determinada concretamente mediante la forma como el educandoa través de un proceso de reflexión crítica, sobre una realidad social abordada en el aula de matemáticas, es capaz de manifestar ideas fluidas e innovadoras que contribuyan a la posible solución del hecho.

#### **4.3. Hacia el diseño de una estrategia curricular interdisciplinar, que genere transformación en la enseñabilidad social de matemática en los primeros grados de educación básica.**

Para concretar una estrategia curricular de matemáticas apoyada en procesos interdisciplinarios, se recurrió a la aplicación de los grupos focales, encuestas y talleres, los cuales aportaron significativos planteamientos para vincular estos procesos en la enseñabilidad y aprendibilidad de matemáticas.

Sin embargo, es conveniente tener presente que pensar un currículo, significa reconocer con fundamento, *que tipo de formación se busca en la institución educativa.*

Por ende, resulta recurrente citar lo siguiente:

Pensar la educación y con ella la formación, significa replantear las visiones deterministas, homogéneas para dar paso a la interpretación que articula las discontinuidades, la no linealidad de los procesos, reclamando el diálogo como elemento de reconstrucción de la realidad social en que se vive. Se requiere entonces, de la interacción de las disciplinas, factible, si se entiende la educación como creación humana, con sus propias regulaciones, mecanismos de reproducción y transformación y su historia, conectada y articulada a partir de los procesos de formación. (Mora, 2012, p. 61)

En este sentido, se reconoce pertinente la visión de *formación* que hace Magendzo (2005) cuando expone: “existe hoy conciencia, más que nunca que el sentido de la educación, es la formación del sujeto democrático, sujeto de derecho, constructor de conocimiento y comprometido con la transformación de la sociedad.” (p. 63,64)

#### **4.3.1. Importancia de la interdisciplinariedad**

Teniendo en cuenta que esta investigación se centra en una perspectiva interdisciplinar, se hizo necesario, reconocer inicialmente las impresiones que los docentes de básica primaria reportaban sobre interdisciplinariedad.

A través de la pregunta dirigida mediante cuestionario, a las docentes de básica primaria:

¿Qué importancia tiene para usted la interdisciplinariedad?
---

Se obtuvieron las siguientes respuestas:

“Es importante porque el estudiante se motiva y le coloca interés al proceso de enseñanza aprendizaje...”

“La interdisciplinariedad es muy importante porque los estudiantes cumplen con todas las normas que rige la institución.”

“Es tan importante la interdisciplinariedad para que pueda tener organización para su mejor proceso y desarrollo del aprendizaje”

“Es importante porque el alumno se encuentra motivado a aprender todos las asignaturas”

“Es importante porque nuestra meta es educar integralmente, entonces nuestra enseñanza debe estar basada en desempeños donde se relacionen las asignaturas con actividades en asignaturas afines. Se debe tener en cuenta el contexto y los recursos.”

“Es importante tener en cuenta la interdisciplinariedad porque le permite al estudiante aprender en diferentes áreas relacionadas con un mismo tema”.

“Es importante puesto que son procesos que realizan acompañamiento a las demás

A través de la encuesta realizada a los docentes, se puede identificar que la concepción de interdisciplinariedad que la mayoría de los docentes explica no es clara. Se percibe más que todo, una relación de interdisciplinariedad con la actitud del educando hacia el aprendizaje. Estas concepciones obedecen a un abandono por parte del sistema educativo escolar en general, por generar debates en torno a ello. Los maestros se han habituado al desarrollo de las asignaturas por separado durante toda su experiencia pedagógica que se calcula en promedio de 20 a 25 años.

La tarea consecuentemente, en la investigación, debía propiciar el espacio para establecer dialogo sobre este concepto, pues si no se fortalecía la comprensión del mismo, difícilmente se podía despertar conciencia. En consideración a esta situación, se realizó una socialización a las docentes, sobre la epistemología en torno a la interdisciplinariedad y su necesidad histórico-social. en el campo de la educación.

#### **4.3.2. Importancia de las inteligencias múltiples en el aprendizaje matemático**

No se pierde de vista al ser en su condición como individuo inmerso en un contexto social, por ello la categoría de inteligencias múltiples juega un papel importante. La premisa anterior, se concibe porque la transformación de una sociedad será fruto, de la liberación del ser con sus plenas capacidades de leer la realidad.

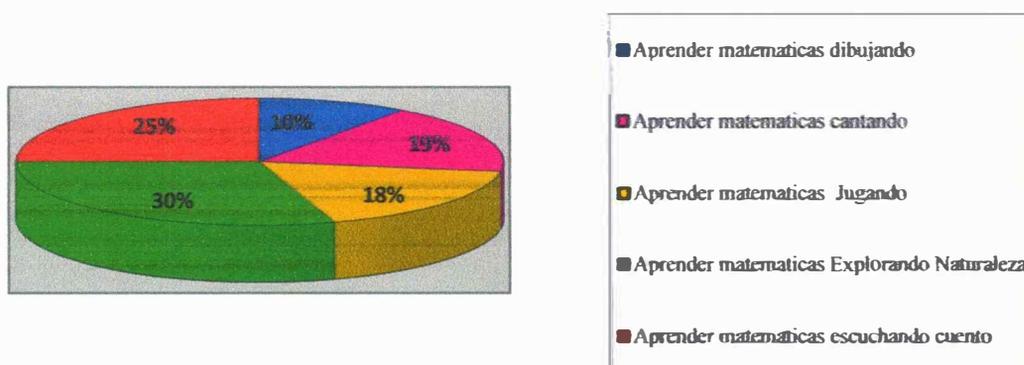
Por lo tanto, era necesario obtener voces de estudiantes y docentes en torno al espacio pedagógico en el aula. Es por ello, que a través de una encuesta aplicada a los estudiantes de básica primaria, se pretendía reconocer las preferencias que ellos tienen en su aprendizaje de las matemáticas. Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 7.

*Preferencias de los estudiantes de básica primaria sobre el modo de aprender matemáticas.*

Pregunta	Opciones de respuesta	Frecuencia
¿Cuál de las siguientes actividades sería la que más te gustaría hacer en clases de matemáticas? (Escoge solamente una opción)	Aprender matemáticas dibujando	4
	Aprender matemáticas cantando	7
	Aprender matemáticas jugando	7
	Aprender matemáticas explorando la naturaleza	12
	Aprender matemáticas escuchando un cuento	10
Total estudiantes encuestados		40

Fuente: Elaboración propia



*Figura 17. Preferencias de los estudiantes de básica primaria sobre el modo de aprender matemáticas.*

Fuente: Elaboración propia

Los resultados demuestran que recurrentemente, los procesos de formación, desarrollados en el aula de clase, no coinciden con los intereses y necesidades del educando. Es muy probable, que esta situación incida negativamente, en la capacidad de desarrollar pensamientos de orden superior, y se genere por el contrario una fatiga mental en los discentes, pues la enseñabilidad va por un camino y su aprendibilidad va por otro. En consecuencia, con lo anterior, se está atentando contra una calidad educativa, y peor aún, se cercena desde muy temprano las potencialidades en el individuo, generando consecuentemente las dificultades de comprender las realidades sociales que requieren transformación en la actualidad. Lo anterior, se corrobora, en términos de Freire (2005) cuando expone: “es así como la *prácticabancaria*, implica una especie de anestésico, inhibiendo el poder creador de los educandos” (p. 93, 94).

Complementando lo anterior, resulta de gran provecho presentar el siguiente esquema planteado por el matemático Bruno D Amore (2006).

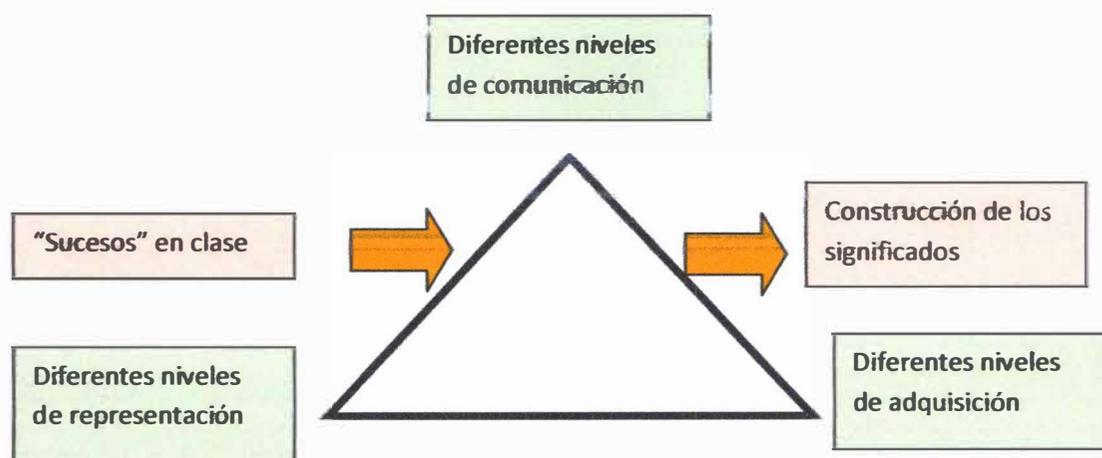


Figura 18. Reorganización cognitiva.

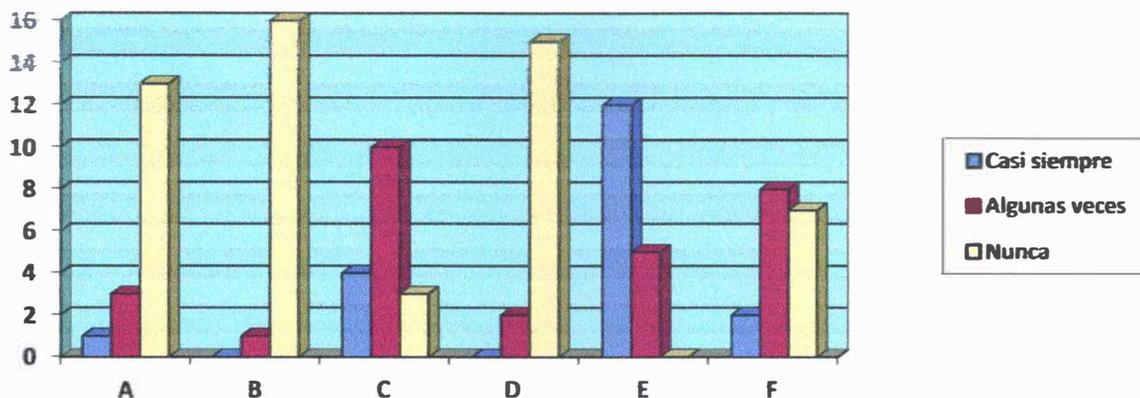
Este planteamiento, se religa con las inteligencias múltiples, ya que en cierto modo, la interacción de éstos, proporcionan diferentes niveles de representación, comunicación y adquisición en el aula de clases. Obedeciendo a la situación de la preferencia de los estudiantes, por el aprendizaje de las matemáticas, el autor, considera necesario, realizar el mismo ejercicio con los docentes, obviamente, desde la mirada de la enseñabilidad de las matemáticas. Los resultados fueron los siguientes:

Tabla 8.

*Actividades que los docentes de básica primaria han realizado en clases de matemáticas.*

Ítem	Preguntas	Frecuencia		
		Casi siempre	Algunas veces	Nunca
A	Enseña matemáticas a través de artes plásticas, pintura, dibujo y/o construyendo con ayuda de objetos	1	3	13
B	Enseña matemáticas a través del canto y/o tocando instrumentos musicales	0	1	16
C	Enseña matemáticas a través de juegos, dinámicas que inciten a mover el cuerpo	4	10	3
D	Enseña matemáticas fuera del salón, interactuando con naturaleza (plantas y/o animales)	0	2	15
E	Enseña matemáticas a través de ejercicios numéricos en el tablero y utilizando cuaderno	12	5	0
F	Enseñar matemáticas a través de lectura de cuentos infantiles	2	8	7

Fuente: Elaboración propia



*Figura 19.* Actividades que los docentes de básica primaria han realizado en clases de matemáticas.

Fuente: Elaboración propia

La situación anterior, revela claramente, que los docentes orientan regularmente sus prácticas pedagógicas de matemáticas, con métodos tradicionales que no trascienden en la formación del ser, simplemente obedecen a unos patrones relegados del sistema. Carece el impulso de estrategias innovadoras, que puedan despertar interés en los educandos, en otras palabras se demuestra falta de recursividad para desarrollar procesos pedagógicos que incentiven la puesta en marcha de diversas alternativas didácticas, coherentes con la heterogeneidad.

En correspondencia con ello, cabe retomar a (Alsina, citado por Sequera, en De la Torre, 2006, p. 461) cuando sostiene: “la creatividad en la presentación es la imaginación para presentar la matemática de distinta manera: dramatizaciones de las situaciones,

expresividad musical, composición de un poema, escribir una carta, la comunicación entre alumnos” (p. 461)

En una entrevista realizada a 2 docentes de matemáticas de la institución, del nivel de educación básica secundaria y media, se les preguntó:

¿Consideras que todos los estudiantes deben aprender las matemáticas de la misma forma?

¿Por qué?

Se obtuvieron las siguientes respuestas:

“No, no lo considero así. Es necesario tener siempre presente que, como seres humanos, nuestras mentes y los métodos de aprendizaje que directa o indirectamente acogemos, son diferentes el uno del otro, aunque vayan orientados hacia un mismo enfoque.”

“No, porque todos no tienen el mismo ritmo de aprendizaje.”

Las respuestas manifestadas por los docentes propiamente de la disciplina, conciben que los estudiantes no aprenden las matemáticas de una forma en particular, porque sus ritmos de aprendizaje son distintos.

Zambrano (2002) afirma en tal sentido:

La pedagogía se fortalece con la didáctica y de su estrecha relación surgen condiciones de interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y disciplinariedad. El principio rector, sin

duda alguna, lo constituye el sujeto educable. Al ser considerado el individuo como heterogéneo, plural en sus modos de relacionarse con el mundo y con los saberes, capaz de manifestar deseo o apatía respecto a aquellos saberes que le propone la institución., la acción pedagógica toma en consideración estos aspectos y los liga a metodologías activas, produciendo un cambio radical en la concepción pedagógica. Se pasa entonces de la hegemonía de la enseñanza a la preeminencia del aprendizaje.” (p.65)

#### **4.3.3. Estrategias didácticas creativas para desarrollar pensamiento creativo**

En este camino, por diseñar y aplicar estrategias didácticas coherentes con lo que pretende el trabajo, resulta destacable referenciar a De la Torre (2002a) que expresa lo siguiente: “cuando hablo de enseñanza creativa, estoy pensando en estrategias basadas en el aprendizaje relevante, en el desarrollo de habilidades cognitivas, en una actitud transformadora, en la organización de actividades innovadoras, flexibles, motivantes.” (p.122) Destaca a su vez el autor unas características para la enseñanza creativa entre las cuales, solo se reconocen dos para la investigación:(naturaleza flexible y combinación de materiales e ideas) “...es de naturaleza flexible cuando toma en consideración las condiciones del contexto y organiza la acción atendiendo a las limitaciones y capacidades de los sujetos,...la combinación de materiales e ideas refiere que una enseñanza creativa lleva a cabo variadas combinaciones y usos múltiples de los medios de que dispone.” (p.122, 123)

El fomento de pensamiento creativo en los educandos obliga necesariamente al docente a diseñar estrategias didácticas que estén orientadas hacia tal fin, por ende es lógico pensar, que el desarrollo de creatividad en el estudiante, exige una enseñanza creativa del educador. En esta búsqueda por la resignificación de una estrategia curricular, se genera mediante el desarrollo de un grupo focal con los docentes de básica primaria, el siguiente interrogante:

¿Cómo diseñar una práctica pedagógica de matemáticas articulando las inteligencias múltiples?

Surgieron las siguientes intervenciones:

“Serían formas distintas de enseñar matemáticas.”

“Puede ser como dice mi compañera (docente 1) que las matemáticas se enseñen de acuerdo con la inteligencia de cada niño.”

“No sé, me parece difícil, ¿acaso se trata de formar grupos distintos en el aula?... Eso no es fácil, son muchos alumnos.”

“Estos métodos tratan de una enseñanza personalizada, pienso yo, y ¿cómo haríamos nosotros con esos grupos?”

“Haber no necesariamente debe ser personalizada. Creo que se trata de trabajar distintas estrategias para enseñar. Bueno eso creo.”

“Las matemáticas se prestan para enseñarlas de distintas formas. Habría que mirar cómo enseñarla con niños que tienen inteligencia kinestésica, con los de inteligencia naturalista, y así sucesivamente”

Lo expresado anteriormente, revela cierta preocupación por parte de algunas docentes sobre la dificultad que representarían las inteligencias múltiples, debido a que esta tiende a una enseñanza personalizada, sin embargo, en medio, de ello, se puede detectar, que existen otras docentes que proponen una enseñabilidad de matemáticas apoyándose en una didáctica permeada precisamente por las inteligencias múltiples. Consideran en cierto modo, que podrían desarrollarse diversas estrategias aprovechando las diferencias individuales.

A su vez, el espacio de grupo focal, permitió recolectar información significativa, en cuanto a la forma como una práctica pedagógica matemática articulada con las inteligencias múltiples, desarrolla pensamiento creativo en los educandos.

Interrogante	Respuestas
<p><i>¿De qué manera intencionamos el pensamiento creativo en esta práctica pedagógica?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No sé, la verdad creo que con los problemas que uno les ponga ellos van a demostrar su creatividad para resolver.</li> <li>• Yo creo que sería diferente, por ejemplo: no puede ser igual cuando se haga una clase de matemáticas con inteligencia naturalista, y cuando sea matemáticas con otra inteligencia.</li> <li>• Claro, con problemas porque ahí se ve si los niños entienden o no.</li> </ul>

- 
- Si, yo pienso que los problemas en ~~matemáticas~~ matemáticas nos ayudan a saber cómo piensan, si hay creatividad o no. De qué forma resuelven el problema.
- 

Las docentes convergen mediante sus planteamientos, que la aplicación de problemas puede ser un método para el desarrollo de pensamiento creativo desde el área de matemáticas. A sí mismo, resalta una de ellas, que la creatividad no se puede mirar desde una sola perspectiva, debido a las múltiples inteligencias.

Estos planteamientos retoman en cierto modo uno de los indicadores de la creatividad propuestos por Cerda, el cual se muestra en el segundo subcapítulo del análisis de información de la investigación. Este indicador señalado por el teórico es la solución de problemas.

#### **4.3.4. Currículo integrado-problematizador para una educación matemática desde una perspectiva interdisciplinar, con sentido social y humano**

Se dilucida la posibilidad de un currículo que hemos denominado integrado-problematizador, porque los fundamentos conceptuales que se argumentan a través de este curriculum, coinciden con las posturas epistemológicas que surgieron en la dialógica, con

el equipo de docentes que hizo parte de la investigación y los referentes teóricos sustentados en el trabajo. Cabe destacar que integrado por planteamientos de Torres y problematizador por Magendzo.

La interdisciplinariedad afianza como principal soporte a Nicolescu, porque los planteamientos del teórico, reafirman la perspectiva de la intermediación didáctica de una disciplina sobre otra. Esta concepción se ve reflejada, con la relación que tomaron las múltiples inteligencias, como escenario didáctico con la educación matemática.

En torno a este diseño problematizador, Magendzo (2005) plantea: “el currículum en la modalidad problematizadora no se organiza necesariamente en torno a disciplinas, asignaturas, contenidos o habilidades, sino más bien, en relación con determinados contextos, ambientes o unidades de aprendizaje al interior de los cuales los estudiantes pueden generar conocimientos.” (p.238)

Del mismo modo, desde la perspectiva del currículo integrado, Torres (2006) afirma: “es necesario que este (currículo integrado) sirva para atender a las necesidades que los alumnos y alumnas tienen de comprender la sociedad en la que les está tocando vivir”. (p.185)

En este ámbito, se proponen, como núcleos, mediante el dialogo al interior del equipo de docentes, el contexto social, económico y político a nivel *escolar, municipal, departamental y nacional*, teniendo en cuenta que cada uno de estos contextos se aborda respectivamente en los grados de 2º, 3º, 4º y 5º. Del mismo modo, al interior de cada uno de estos entornos geográficos, se contemplan las *problemáticas* inmersas en cada uno de estos.

El docente investigador generó espacios para desarrollar talleres inicialmente con los docentes de matemáticas y ciencias sociales, conducentes a delimitar dentro del proceso didáctico, una de las preguntas que generalmente plantea este tópico: *¿Qué enseñar?*

Es un importante respaldo a esta iniciativa, lo que Magendzo (2005) afirma: “sin duda que los contenidos de ciencias sociales, de historia, de geografía, de economía que se incluyen en los programas de estudio, pueden (y deben) problematizarse y ligarse con los grandes temas que preocupan a la democracia”. (p.243)

Los talleres, generaron al final el diseño de una matriz que registra unos procesos, (contenidos) coherente con los propósitos del trabajo de investigación, en referencia a la enseñabilidad social que debe contener la educación matemática, en nuestro medio, de tal modo que tenga sentido su estudio a nivel escolar.

Aquí retomamos una parte del trabajo elaborado:

Tabla 9.

*Ejes temáticos en articulación con un contexto social de matemáticas*

GRADO 2		CONTEXTO: <i>Mi Escuela - IETEP</i>
	<b><u>Números Naturales en Mi Escuela: Relaciones, Operaciones y Propiedades</u></b>	
Aritmética	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reconozco mi escuela: (población, tiempo de fundación)</li> <li>➤ Número de estudiantes, (por curso, por grado, por nivel) de docentes y administrativos de mi colegio.</li> <li>➤ Presupuesto de mi colegio para su cuidado y mejoramiento. ¿Es suficiente para las necesidades de mi colegio?</li> <li>➤ Sumas y Restas en el colegio: Total de pupitres, textos escolares, docentes, salones de cada bloque, arboles, etc. Diferencia de alumnos en cada curso, edades entre estudiantes, meriendas, alimentos de la tienda escolar, etc</li> <li>➤ Multiplicación en el colegio: tienda escolar (cajas de gaseosa, empaques de galletas, mecatos, etc), comedor escolar (pacas de huevo x 30 unidades, bultos, bolsas, etc)</li> <li>➤ División en el colegio: compartir meriendas de la tienda escolar, (gaseosa de botella grande, empaque con galletas, confites, etc)</li> </ul>	
	<b><u>Medición en mi escuela: longitudes y áreas</u></b>	
Geometría y Medidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reconozco formas geométricas en mi colegio. (lugares u objetos triangulares, rectangulares, cuadrados y circulares)</li> <li>➤ Reconozco sólidos geométricos en mi colegio (objetos cilíndricos, cúbicos, prismas, esféricos)</li> <li>➤ Longitud: mido el largo y ancho de mi salón de clases, mi estatura, del tablero, etc.</li> <li>➤ Área: Determino el área de mi salón de clases, de la cancha, de la tienda, etc.</li> <li>➤ Peso: Cantidad de alimento en el comedor escolar, peso del consumo individual.</li> </ul>	
	<b><u>Estadística en mi escuela: Diagramas de barras para reconocer condiciones socioeconómicas</u></b>	
Estadística	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Encuesta sobre lugares para mejorar en el colegio. Organización en tabla de datos.</li> <li>➤ Pictograma que registre la información obtenida anteriormente</li> <li>➤ Encuesta sobre los alimentos del comedor escolar. Organización en tabla de datos.</li> <li>➤ Pictograma que registre la información obtenida anteriormente</li> </ul>	

## GRADO 3

CONTEXTO: *Mi Pueblo - La Peña***Números Naturales en La Peña: Relaciones, Operaciones y Propiedades**

## Aritmética

- Reconozco mi pueblo: La Peña (población, situación socioeconómica, tiempo de fundación)
- Presupuesto para obras de infraestructura en el pueblo en el presente año.
- Situación socioeconómica en La Peña:
  - Ingreso de un pescador en el mes.
  - Ingreso de un mototaxista en el mes
  - Dependencia económica por emigración a Venezuela.
  - Otras actividades económicas de La Peña.

**Medición en mi pueblo: longitudes, áreas, volumen, peso, capacidad y temperatura.**

## Geometría

## y Medidas

- Longitud: distancia de la Peña con el municipio de Sabanalarga y otros pueblos aledaños.
  - Metros pavimentados y no pavimentados en las calles de mi pueblo.
- Área: superficie de La Peña (Distribución de la tierra)
  - El Embalse del Guajaro: escenario natural predominante de La Peña. (Importancia, ubicación geográfica, superficie, diversidad ecológica)
- Volumen y Capacidad: cantidad de agua que almacena el embalse
- Peso: Cantidad de alimento en el comedor escolar, peso del consumo individual.
  - El pescado: base del alimento en mi pueblo (Relación de peso x venta del alimento)
  - Cantidad de basura que podría finalizar en el embalse, teniendo en cuenta la población.
- Temperatura: condiciones climáticas de la Peña en diferentes horas del día.

**Estadística en mi pueblo: Diagramas de barras para reconocer condiciones socioeconómicas**

## Estadística

- Problemáticas sociales y ambientales en torno al embalse del Guajaro y otros escenarios naturales de La Peña.
- ¿Cómo está mi pueblo en torno al empleo y desempleo?
- ¿Cuáles son las condiciones de los servicios públicos en La Peña?
- ¿Cuáles son las condiciones ideales para que exista calidad de vida en La Peña?

## GRADO 4

CONTEXTO: *Mi Departamento- Atlántico***Números Naturales en Dpto. del Atlántico: Relaciones, Operaciones y Propiedades**

- Aritmética
- Reconozco mi departamento: El Atlántico (población, situación socioeconómica, tiempo de fundación)
  - Presupuesto para obras de infraestructura en el Departamento en un año.
  - Presupuesto para educación pública en el Departamento en un año.
  - Presupuesto para salud en el Departamento en un año.
  - Inversiones sociales en el departamento
  - Sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con relación a las inversiones realizadas y las necesidades pendientes en el Departamento del Atlántico.
  - Ayudas a damnificados por riesgos ambientales en el departamento.

**Medición en Dpto. del Atlántico: longitudes, áreas, volumen, peso, capacidad y temperatura.**

- Geometría y Medidas
- Escenarios naturales predominantes del departamento del Atlántico. (Ubicación geográfica, superficie, temperatura, diversidad ecológica)
  - Longitud: distancia entre municipios del departamento con la capital.
  - Cuerpos de agua en el departamento del Atlántico.
  - Superficie de los municipios del departamento.

**Estadística en mi Dpto. del Atlántico: Diagramas de barras para reconocer condiciones socioeconómicas**

- Estadística
- Problemáticas sociales, económicas y ambientales del departamento del Atlántico.
  - Actividades económicas del departamento del Atlántico.
  - ¿Cuáles son las oportunidades laborales del departamento del Atlántico?
  - ¿Cuáles son las condiciones de los servicios públicos del departamento del Atlántico?
  - ¿Cuáles son las condiciones ideales para que exista calidad de vida en el departamento del Atlántico?

## GRADO 5

CONTEXTO: *Mi País- Colombia***Números Naturales en mi país- Colombia: Relaciones, Operaciones y Propiedades**

- Aritmética
- Reconozco mi país: Colombia (población, situación socioeconómica)
  - Salarios Inequitativos en Colombia
  - Diferencias socioeconómicas en Colombia.
  - Productos y cocientes en Colombia
  - Fracciones para identificar mi contexto
  - Analizando Porcentajes en Colombia

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Desigualdades sociales en Colombia</li> <li>➤ Impuestos en Colombia</li> <li>➤ Escenarios naturales predominantes en Colombia. (diversidad ecológica)</li> </ul>
<b><u>Medición en mi país - Colombia: longitudes, áreas, volumen, peso, capacidad y temperatura.</u></b>	
Geometría y Medidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Longitudes de ríos, carreteras, montañas, sierras, etc.</li> <li>➤ Ubicación geográfica, Área de los departamentos, los mares, etc.</li> <li>➤ Volumen: consumo de agua en Colombia (dificultades y oportunidades)</li> <li>➤ Temperatura: Diferencias climáticas en Colombia (Beneficios económicos para la población)</li> <li>➤ Peso: diferencias de consumo alimenticio en la población colombiana</li> </ul>
<b><u>Estadística en mi país-Colombia: Diagramas de barras y circulares para reconocer condiciones socioeconómicas</u></b>	
Estadística	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Problemáticas sociales, económicas y ambientales en Colombia. (Desempleo, Salud, Educación, Deterioro del medio ambiente)</li> <li>➤ Actividades económicas en Colombia: Agricultura, Turismo, Comercio, Industria</li> <li>➤ ¿Cuáles son las oportunidades laborales en Colombia?</li> <li>➤ ¿Cuáles son las condiciones de los servicios públicos en Colombia?</li> <li>➤ ¿Cuáles son las condiciones ideales para que exista calidad de vida en Colombia?</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

La consideración anterior, no es incoherente con los fundamentos conceptuales de Torres (2006) cuando manifiesta: “el curriculum (integrado) puede organizarse, no solo, centrado en asignaturas, como viene siendo costumbre, sino que puede planificarse alrededor de núcleos superadores de los límites de las disciplinas, centrados en temas, problemas, tópicos, instituciones, periodos históricos, espacios geográficos, colectivos, humanos, ideas, etc.” (p.29)

Complementando lo presente, Magendzo (2005) expresa: “debemos reiterar que las situaciones problemáticas, (en un diseño curricular problematizador) emergen desde las tensiones de valor y cognitivas que los estudiantes confrontan en sus vidas cotidianas en la familia, en la escuela, en la comunidad, en la sociedad.” (p.241)

Los docentes de básica primaria demuestran, un cambio de mentalidad en cuanto a los esquemas ortodoxos, de la enseñanza matemática, la cual se centraba en los contenidos aislados de los libros de texto. Se concibe con esta elaboración una emancipación pedagógica, porque a su vez se genera un desligamiento de los rigurosos y mezquinos estándares de calidad impuestos por el Ministerio de Educación. Los planteamientos allí expuestos en esta planeación de procesos, evidencia la aproximación a una educación matemática crítica, que se conecta con la vida en ámbitos sociales, económicos y políticos, que le permitan a los estudiantes desde los primeros grados escolares, identificar las problemáticas de los diferentes medios sociales a los que pertenece.

Consecuente con lo anterior, es significativo cuando Freire (2005) expresa: “los temas generadores pueden ser localizados en círculos concéntricos, que parten de lo más general a lo más particular,...observaremos diversificaciones temáticas dentro de una misma sociedad, en áreas y sub-áreas en que se divide, todas están sin embargo en relación con el todo del que participan” (p.122, 123)

No cabe duda, que el planteamiento anterior de Freire, concibe en cierta forma una perspectiva interdisciplinar desde un enfoque metodológico que el propio teórico define como educación problematizadora, el cual se circunscribe en este trabajo.

Teniendo en cuenta, que esta investigación, centra sus propósitos en una perspectiva interdisciplinar, se generó el espacio a través de grupo focal con docentes de primaria, secundaria y media, para retroalimentar esta construcción curricular.

A la pregunta:

Teniendo en cuenta el planteamiento curricular correspondiente a una enseñabilidad de matemáticas desde diversos contextos sociales (escuela, municipio, departamento y país) respectivamente en los grados de 2º, 3º, 4º y 5º de primaria ¿Cómo se podría generar interdisciplinariedad en este diseño?

Las respuestas obtenidas fueron las siguientes:

“Bueno, un claro ejemplo, es en cuanto al Embalse del Guajaro. Desde mi área (ciencias naturales) podemos evaluar los ecosistemas que se encuentran allí y la contaminación sobre este cuerpo de agua.”

“Aprovechando el ejemplo de la compañera, en mi área (ciencias sociales) tendría en cuenta, las causas por las cuales la comunidad está contaminando el embalse, la ubicación geográfica, la historia y los conflictos que han tenido las poblaciones aledañas al embalse”

“Como docente de lenguaje, yo plantearía la producción de textos narrativos, descriptivos, para abordar esta problemática en torno al embalse”

“En matemáticas se pueden organizar tablas de información estadística, desde geometría se puede trabajar el volumen y capacidad de agua en el embalse, el peso de residuos sólidos que terminan en el embalse, etc”

“En sociales se puede trabajar las consecuencias económicas y sociales de la contaminación del embalse, desarrollar competencias ciudadanas a través de esta temática.”

“Las matemáticas se prestan para enseñarlas de distintas formas. Habría que mirar cómo enseñarla con niños que tienen inteligencia kinestésica, con los de inteligencia naturalista, y así sucesivamente”

Sin duda alguna, en este espacio, se originó un diálogo de diversos saberes disciplinares que confluyeron hacia una problemática social común, en un contexto determinado. Los docentes se salieron de los esquemas cerrados, en los cuales regularmente interactúan con sus disciplinas, y se atrevieron a plantear estrategias que contribuyeran a visualizar con más claridad una perspectiva interdisciplinar coherente con los fundamentos epistemológicos, teóricos y metodológicos de esta investigación. Abordar un tema tan sensible para la comunidad peñera, como lo es el Embalse del Guajaro, es una muestra fehaciente de lo que resumen los teóricos referenciados en el trabajo, con respecto a la importancia de contextualizar los conocimientos en el aula, para despertar conciencia a partir de los entornos sociales que los aqueja.

En concordancia con ello, Freire (2005) expresa: “en la realidad de la que dependemos, en la conciencia que de ella tengamos educadores y pueblo, buscaremos el contenido programático de la educación” (p.118)

En materia curricular, se puede rescatar el planteamiento de Magendzo (2004) cuando manifiesta: “un currículo crítico conlleva a crear nuevas formas de conocimiento a través de su énfasis en romper con las disciplinas y en crear conocimiento interdisciplinario”. (p.50)

Los planteamientos anteriores se condensaron con el siguiente esquema, el cual revalida la perspectiva interdisciplinar a través de las inteligencias múltiples.

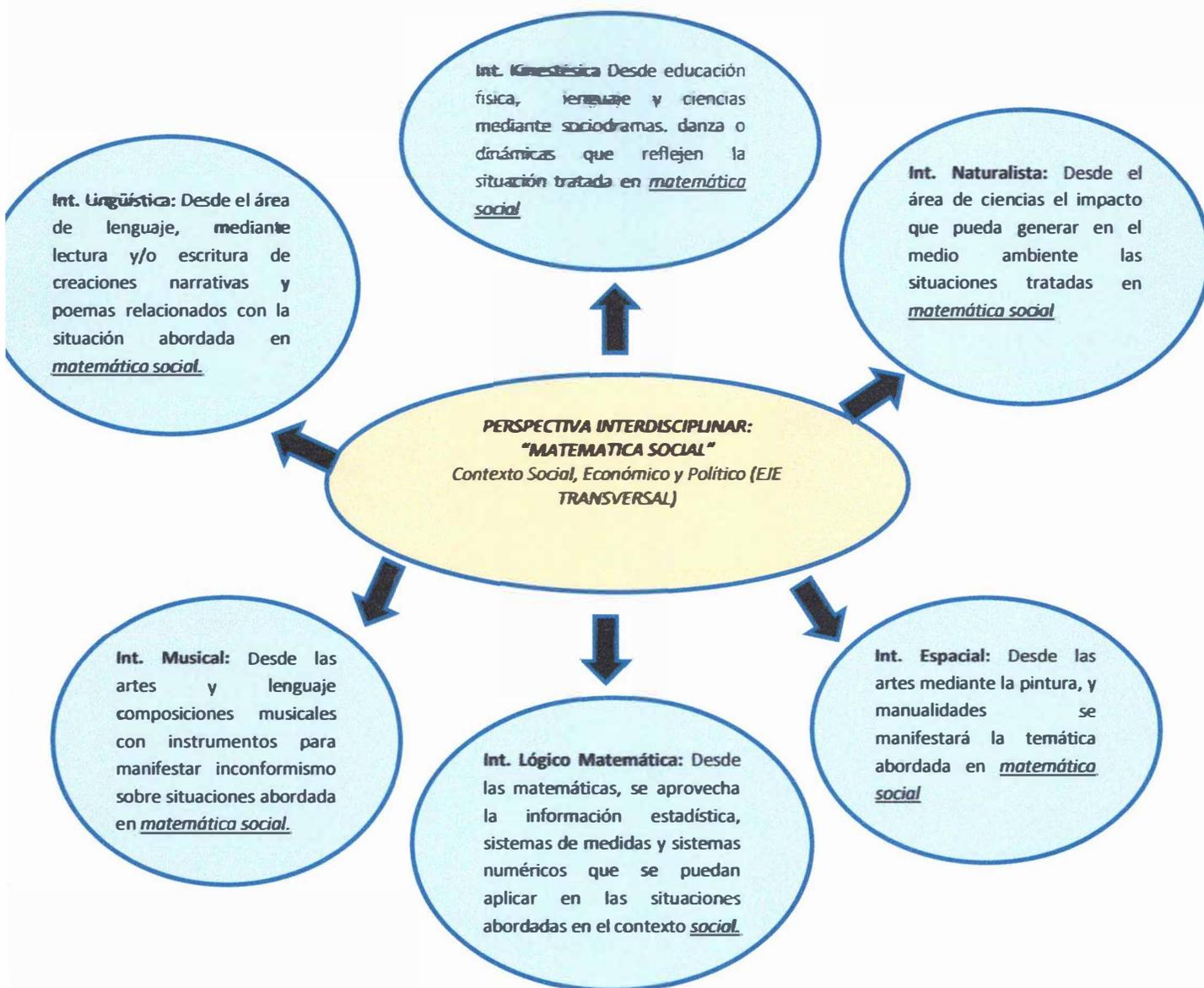


Figura 20. Perspectiva interdisciplinaria de inteligencias múltiples en matemáticas

Fuente: Elaboración propia

En este proceso de construcción colectiva, se reflejó una dialogicidad de diversos saberes que se articulan sin perder de vista el eje problemático, sobre el cual permean cada

una de estas disciplinas. Estos elementos conceptuales y metodológicos se convalidan con los soportes teóricos de Nicolescu (1994) cuando sostiene: “La interdisciplinariedad consiste de alguna u otra forma en una articulación de caminos didácticos entre un saber disciplinar y otro” (p. 35)

En concordancia con lo ilustrado en la figura 16, el cual destaca el aprovechamiento de las didácticas propias de otras áreas, para enriquecer el acto educativo de las matemáticas en el aula y recíprocamente las demás disciplinas. Por otro lado, se observa la posibilidad de interacción pedagógica en distintos escenarios, contribuyendo de este modo con los diversos intereses y potencialidades de cada estudiante.

Cabe destacar, sin embargo, que aunque en todo este proceso, se generó conciencia sobre la importancia que representa una formación educativa desde la perspectiva interdisciplinar, se hace necesario involucrar en una continuación de esta investigación el campo administrativo y directivo, fundamentales en la organización escolar, pues de esa manera seguramente se facilitaría la promoción de espacios pedagógicos interdisciplinares, ya que los horarios de clase asignados en la actualidad a los docentes, la respectiva carga académica que se les imparte, el cronograma institucional, entre otros elementos que hacen parte de la gestión académica y administrativa, son obstáculos que dificultan la dinámica de un enfoque interdisciplinar consolidado a plenitud, en la institución.

Con referencia a lo anterior, Correa (2004) sostiene: “se requiere desarrollar una cultura organizacional más abierta, dinámica y polivalente que permita transformar las estructuras

académicas rígidas y producir nuevas formas de organización mediadas por la interdisciplinariedad y el trabajo integrado.” (p.239)

Como puede observarse, una tarea pendiente, en este proceso para futuro, es involucrar al cuerpo directivo y padres de familia del plantel. Ello significa, que la transformación se limitó en una parte de la comunidad educativa, pero no trascendió en la totalidad, razón por la cual se hace indispensable, en una continuidad de estos procesos, la participación de todos los miembros que conforman a la misma.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

El desarrollo de esta investigación, generó transformación en los docentes de básica primaria que participaron. Desde un comienzo los educadores eran conscientes de las dificultades que surgían en la enseñanza del saber y especialmente la escasa relación de estos conocimientos con la realidad social, política y económica que los mediatiza, razón por la cual, se involucraron en el proyecto.

Para poder hacer un análisis de las preguntas operacionalizadoras y los respectivos objetivos de la investigación, se hizo necesario indagar previamente sobre las categorías que intervinieron en dicho proceso: enseñabilidad de matemáticas, interdisciplinariedad e inteligencias múltiples y pensamiento creativo.

Entorno a la primera pregunta de la investigación: ¿Qué criterios permiten religar el contexto social a la enseñabilidad de las matemáticas desde la perspectiva interdisciplinar de las inteligencias múltiples, para desarrollar pensamiento creativo? Correspondiente con el objetivo:

Caracterizar la contextualización social de la enseñabilidad de matemáticas, desde la perspectiva interdisciplinar de las inteligencias múltiples en el nivel de básica primaria.

Se generó lo siguiente:

- Inicialmente, los docentes consideraban que sus prácticas en el aula, tenían presente este criterio, por ejemplo, cuando se refieren a hablar sobre situaciones de compra en la tienda del barrio, en la tienda escolar, etc. Esto por supuesto responde a una matemática que atiende un contexto cultural, sin embargo, lo que se pretendía era ir más allá. Se trataba de impactar en problemáticas sociales en medio del acto educativo matemático, es decir, observar, juzgar, criticar hechos en el orden social, económico y político empleando este campo del conocimiento.
- Lo anterior, no fue fácil asimilarlo en un comienzo. Generaba confusión, ya que la estructura en la cual el sistema educativo ha sometido al docente que orienta esta área, es la de cumplir con unos estándares de calidad, que deben verse reflejados en los resultados de unas pruebas saber aplicadas por el propio Estado. Esta situación, por supuesto genera diversas tensiones, debido a que los resultados no son alentadores en la realidad de la institución educativa y consecuentemente, se establecen compromisos y responsabilidades a todos los entes y actores educativos que hacen parte del sistema, tales como secretarías de educación, directores de núcleo, rectores, coordinadores, docentes, tutores de programa ministerial “Todos a Aprender”, padres de familia y estudiantes. Sin embargo, el sujeto donde más recae dicha responsabilidad es última, el maestro.

Complementando lo anterior, Correa (2004) manifiesta: “los docentes preocupados por ~~garantizar~~ eficazmente los aprendizajes de los estudiantes, tienden ante el fracaso ~~evidenciado~~, presentar de manera diferente los conocimientos dándoles otro orden, pero no ~~logran trascender~~ la esencia del problema. Son posturas y practicas positivistas que solo buscan restablecimiento del equilibrio del sistema escolar” (p. 204)

- Algunos docentes que antes concebían las matemáticas en el escenario de ~~metanización~~ de ejercicios y problemas alejados de la realidad, con definiciones ~~propias~~ de la pedagogía tradicional para orientar conocimientos del área, por ejemplo, los docentes asumían que los niños y niñas solo debían aprender a realizar ~~mecánicamente~~ operaciones de suma, resta, multiplicación y división, considerando ello suficiente para el nivel de formación. comenzaron a manejar un discurso pedagógico distinto, ~~caracterizado~~ por una educación matemática con sentido social. Esto demostraba un cambio de actitud y mentalidad.
- Los estudiantes han cambiado, porque están comunicándose un poco más en el aula de matemáticas, ya que se abordan situaciones de su vida cotidiana. Antes solo se ~~limitaban~~ a realizar pasivamente operaciones, pero no se generaba un dialogo significativo, entre docente y estudiante.
- Los docentes de ciencias sociales y ciencias naturales, sintieron un rol importante en esta tarea, pues aportaron con mucha convicción conceptos y procesos propios de su saber, para establecer posibles elementos que vincularan el conocimiento

matemático con el contexto social en escenarios, económicos, políticos y ambientales. Esta dialogicidad abre el camino para futuras transformaciones del currículo en los demás niveles de formación.

- Los docentes de matemáticas del nivel de secundaria y media, quieren involucrarse un poco más con la contextualización de matemáticas en las problemáticas sociales, económicas y políticas, pero advierten que no todos los conocimientos matemáticos pueden relacionarse con situaciones de la vida social, de una forma comprensible para los estudiantes de estos niveles de formación.
- Los docentes de humanidades proponen la lectura de textos tomados de medios informativos actualizados tales como periódicos, revistas, internet, ya que estos proporcionan problemáticas sociales, económicas, políticas y ambientales. De igual modo, recomiendan el manejo del debate en el aula de clases de todas las áreas.
- En las jornadas pedagógicas, que establecen las directivas, cada vez se está abriendo más espacio, para discutir aspectos relacionados con la contextualización de los conocimientos, desde cada una de las áreas contempladas en el plan de estudio institucional.

Acerca de la segunda pregunta: ¿Cuáles son las caracterizaciones del pensamiento creativo, de los estudiantes de básica primaria, en relación con el proceso pedagógico interdisciplinar de las inteligencias múltiples en la educación matemática? correspondiente con el objetivo:

Establecer las posibles caracterizaciones del pensamiento creativo en los estudiantes de básica primaria, en relación con el proceso pedagógico interdisciplinar de las inteligencias múltiples desde la educación matemática crítica.

Se generó lo siguiente:

- Inicialmente los docentes asociaban el pensamiento creativo con el área de artística. A través de la investigación, se dio la posibilidad de replantear este concepto, entendiendo que hace parte de todo el proceso de aprendibilidad del conocimiento. La tarea de concebirlo en el área de matemáticas, fue un reto para los educadores.
- Los docentes despertaron conciencia sobre la importancia del pensamiento creativo, en los procesos de formación de los estudiantes, aunque en medio de los diálogos que se llevaron a cabo a través de los grupos focales, enfatizaron, de igual modo con cierto carácter, la importancia del pensamiento lineal, ya que algunos maestros le asignan relevancia al trabajo memorístico, para desarrollar aprendizaje, argumentando que la memoria se debe tener en cuenta siempre y cuando se origine análisis y comprensión de lo que aprenden. Aun así, se han demostrado algunas

conductas de cambio, debido a que las maestras están comenzando a propiciar en algunas prácticas pedagógicas de matemáticas, espacios caracterizados por la manifestación de propuestas innovadoras de parte de los estudiantes, ante situaciones problémicas. Le están brindando más oportunidad al estudiante para atreverse a plantear ideas nuevas, a expresarse, a que busquen preguntas, no solo respuestas en el aula de matemáticas. En otras palabras están despertando curiosidad por conocer, por aprender. Este seguramente es un buen elemento de transformación, para fortalecer creatividad.

- La mayoría de los estudiantes presentaban dificultades por la nueva dinámica de las estrategias en el aula. Los educandos vienen estructurados mentalmente, bajo una cultura de rigidez y pasividad. Existe aún en los alumnos, la costumbre de transcribir y repetir, las ideas tal como se las presenta la profesora. Cabe destacar que no ha sido fácil replantear la conceptualización y procedimentalización mecánica de los conocimientos matemáticos, sin embargo, se están generando algunos momentos significativos en torno a la apertura de procesos creativos dentro del aula, y fuera del aula, con las jornadas pedagógicas en la cual se sigue abordando esta temática.

Sobre la tercera y última pregunta ¿De qué manera la construcción colectiva y democrática de una estrategia curricular y didáctica, caracterizada por la perspectiva interdisciplinar de las matemáticas y las inteligencias múltiples, podría contextualizar social y humanamente la enseñabilidad de las matemáticas para el desarrollo del pensamiento creativo? correspondiente con el objetivo:

Construir mediante un trabajo colectivo, una estrategia curricular y didáctica que conduzca a contextualizar social y humanamente la enseñabilidad de matemática desde la perspectiva interdisciplinar y las inteligencias múltiples, promoviendo a través de ello

Se generó lo siguiente:

- El trabajo en colectivo, para la construcción de un currículo desde una perspectiva interdisciplinar, permitió observar frecuentemente dificultades, porque los docentes realmente estaban acostumbrados en desarrollar sus respectivas planeaciones de asignatura, bajo criterios particulares, es decir, cada maestro responde por un plan de estudio relacionado con el área, presentándose en el mejor de los casos algunos puntos en común, entre los respectivos educadores del grado, lo cual significa que no existía un dialogo profundo sobre la formación del área (en este caso de la matemática) para orientar procesos en un determinado nivel educativo. (en este caso la básica primaria).

- Poco a poco la dialógica de saberes disciplinares, que generaron los docentes, teniendo en cuenta los diferentes perfiles de formación, contribuyó significativamente en la construcción del currículo, desde el enfoque que planteaba la investigación. Sin embargo, cabe resaltar, que persisten barreras en algunos docentes, que aún se encierran en la fragmentación de su disciplina.
- En torno a las concepciones de interdisciplinariedad que tenían los educadores, no era significativa, no la consideraban operativa, porque cada materia responde a unos contenidos, sin embargo, posteriormente, concibieron su importancia y la forma como se puede aplicar metodológicamente en la educación primaria, desde la perspectiva de las inteligencias múltiples.
- La construcción colectiva, generó mayor apropiación y sentido de pertenencia por la elaboración curricular, ya que no lo sintieron como algo impuesto, sino que verdaderamente surgió, por diversos diálogos y concertaciones, donde se tuvo en cuenta no solo la participación de cada uno de los docentes integrantes del equipo, sino que además, se consideraron relevantes las voces de los estudiantes, que se expresaron mediante unas encuestas, que reflejaban la forma como preferían aprender matemáticas.
- Algunas docentes de básica primaria, manifestaron sin temor alguno, que las matemáticas en algunas ocasiones se tomaban fastidiosas para enseñarla, pero luego cambiaron esta concepción cuando se involucró lo social en su enseñanza.

En líneas generales, los docentes reflexionaron sobre el significativo papel que las matemáticas ofrecen, para generar espacios de reflexión crítica acerca de la realidad social que se vive actualmente. Se dispusieron a participar en los diferentes momentos, que fueron llevando poco a poco a esclarecer este derrotero.

Cabe destacar que, en un comienzo, no fue de gran convencimiento la teoría de las múltiples inteligencias, no por la teoría como tal, sino porque no veían los docentes la forma como está se aplicará en su contexto. El principal obstáculo, era que se requería de una enseñanza personalizada para atender esta modalidad, y las condiciones en las cuales ellos impartían sus clases en el aula, no permitía este enfoque. Esta mentalidad fue cambiando en el transcurso de la investigación, porque se reconoció la teoría, desde una perspectiva interdisciplinar.

Fue mediante grupos focales, con la devolución sistemática de los resultados obtenidos por las encuestas a estudiantes y docentes, además de las observaciones que se llevaron a cabo, que los educadores llegaron a considerar con mucha convicción, que por medio de la aplicación de diversos ambientes o escenarios didácticos en el aula, coherentes con las múltiples inteligencias, se puede transformar la disposición y motivación de los estudiantes, para el desarrollo de su aprendizaje, reconociendo además en este proceso distintas habilidades creativas en cada uno de los estudiantes. A este punto, los educadores concibieron el pensamiento creativo como un largo proceso que requiere un seguimiento

constante y una mirada multifacética, para afianzar su pleno desarrollo, y que por lo tanto no se podía desarrollar en unas breves prácticas del acto educativo.

En consecuencia, con todo lo anterior, la institución en cabeza del nuevo rector y coordinadores, han demostrado un significativo interés para que los docentes de todos los niveles de formación, desde preescolar hasta la educación media, fortalezcan los procesos académicos, a través de trabajos interdisciplinarios, estableciendo un especial interés por contextualizar el conocimiento.

## **RECOMENDACIONES**

No fue fácil como investigador el proceso desde la perspectiva interdisciplinar en un enfoque socio crítico, aun concibiendo la importancia del mismo, en el campo educativo. El perfil como licenciado en matemáticas, de algún modo llegó a afectar porque los parámetros de formación que siempre han regido en esta carrera docente en los campos universitarios, esta permeada por una fuerte cultura positivista. De tal forma, que fue necesario desaprender y reaprender apoyado en fundamentos epistemológicos, que se generaron mediante la lectura de diversos teóricos del paradigma socio crítico e inclusive el emergente, y a su vez los momentos de la investigación en el trabajo de campo. Cabe anotar, que esta investigación se desarrolló en el nivel de básica primaria, sin embargo, mi practica pedagógica en el aula, la cual se lleva a cabo en el nivel de básica secundaria y

media, se ha ido transformado poco a poco, para orientar la enseñabilidad del área de matemáticas, bajo los fundamentos curriculares que se han consignado en este documento.

Finalizada la investigación, se considera conveniente establecer unas recomendaciones que posibiliten ampliar los objetivos propuestos inicialmente en el trabajo:

- Es muy importante para la continuación, la coherencia con un modelo pedagógico institucional que facilite el camino para fortalecer los planteamientos que se desarrollaron en esta investigación. Actualmente el plantel educativo donde se llevó a cabo este proceso, contempla en su PEI, un modelo pedagógico constructivista, el cual está identificado epistemológicamente con otros enfoques paradigmáticos, tales como el empírico analítico o histórico hermenéutico. Afortunadamente, se están generando recientemente debates pedagógicos continuos, con los nuevos directivos y docentes, en torno a la resignificación o replanteamiento de un nuevo modelo pedagógico, entre los cuales se perfila con mayor posibilidad, la inserción de un modelo socio crítico.
- Una gran oportunidad, para redimensionar en el nivel de básica secundaria y media, será la reciente relevancia que está tomando en la institución, un proyecto liderado desde el área de ciencias sociales, denominado “la democracia, enseñanza de principios y valores: el ser racional y ético”, a través del cual se busca educar no solo a los estudiantes, sino hacer extensión comunitaria, para que accedan a sus

derechos como ciudadanos y establezcan los mecanismos de participación ciudadanas en beneficio de su comunidad. Este proyecto pedagógico pretende articular los diferentes saberes disciplinares del plan de estudio institucional.

- **Hubo participación directa de los profesores de matemáticas y ciencias sociales del bachillerato, actuando en diversas etapas de la investigación.**
- **Dentro de la visión de un currículo problematizador, se debe movilizar en una continuación, a toda la comunidad educativa (directivos, docentes, padres de familia y estudiantes) porque los preceptos de este diseño curricular están enmarcados en la formación ciudadana, atendiendo, primeramente, los problemas del entorno social.**
- **Una ambición de este trabajo, para desarrollar a largo plazo sería concretar un enfoque didáctico por proyectos, en todos los niveles de formación, no solo la básica primaria, ya que este puede facilitar una mayor dinámica interdisciplinar y a su vez una significativa contextualización del conocimiento en materia social.**

Aun cuando se focalizó en el campo curricular, del nivel de formación de básica primaria, por los referentes teóricos que se abordan en esta materia, sería significativo focalizar a futuro, este trabajo en otros niveles de formación, tales como la educación

secundaria y media. Por supuesto, también sería importante que se aprovechará como insumo epistemológico y teórico para actuales procesos de formación e investigación en educación matemática a nivel de licenciaturas y estudios de posgrados, por su pertinencia con el momento histórico social, que en materia de educación superior matemática, demanda en estos momentos el país, desde el enfoque socio crítico, ya que la mayoría de los trabajos de investigación que se llevan a cabo en este saber, queda relegado en los enfoques empírico analítico o histórico hermenéutico.

El direccionamiento de un currículo con estas características. en otros niveles de formación, haría pertinente la vinculación de un grupo adicional de educadores correspondientes a la básica secundaria y media, con diversos perfiles de formación, no solo los maestros de matemáticas.

Es muy probable, que el impacto que propicie la investigación, conduzca a cambiar la visión limitada que los docentes oficiales de básica primaria tienen acerca de la misión educativa-formativa que se requiere hoy día con el estudiante de este nivel, pues en la realidad se reducen los procesos de enseñabilidad en un adoctrinamiento que no solo se fomenta en los estudiantes, sino también en los propios educadores como ejes del acto pedagógico.

## REFERENCIAS

- Acosta, J. K. (2010). *Elaboración de una guía metodológica para el desarrollo de la inteligencia lógico matemática*. Tesis Licenciatura. Universidad Técnica de Cotopaxi, LCATUNGA, Ecuador.
- Álvarez, De Z. C. (2002). *Lecciones de Didáctica General*. Bogotá DC: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Amaris, M. (2012). *Estrategia pedagógica a partir de las inteligencias múltiples desde la enseñanza para la comprensión para niños de primer grado de básica primaria*. Tesis Maestría. Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia.
- Ander-Egg, E. (1994). *Interdisciplinariedad en Educación*. Buenos Aires: Editorial Magisterio del Río de la Plata.
- Andonegui, M. (2004). Interdisciplinariedad y Educación Matemática en las dos primeras etapas de la Educación Básica. *Revista Educere*, 8(26), 301 - 308.
- Arguello, V. & Collazos, L. (2008). *Las inteligencias múltiples en el aula de clase*. Tesis Licenciatura. Universidad de Pereira, Pereira, Colombia.
- Arjona, L. A. (2010). *La Arqueoastronomía en el Departamento del Atlántico Colombia*. [Documento Online]. Recuperado de:  
[http://sac.csic.es/astrosecundaria/es/astronomia\\_en\\_la\\_ciudad/La%20arqueastronomia%20en%20el%20departamento%20del%20atlantico%20colombia.pdf](http://sac.csic.es/astrosecundaria/es/astronomia_en_la_ciudad/La%20arqueastronomia%20en%20el%20departamento%20del%20atlantico%20colombia.pdf)
- Armstrong, T. (2006). *Inteligencias Múltiples en el Aula*. Barcelona: Editorial Paidós.

- Artezano, J. (2012). *Estrategia del pensamiento creativo en el aprendizaje de razonamiento lógico y el rendimiento escolar de los alumnos de 4° grado educación secundaria*. Tesis Maestría. Universidad Nacional del Centro. Lima, Perú.
- Borquez, R. (2006). *Pedagogía Crítica*. México: Editorial Trillas.
- Botero, H., Sánchez, A. & Meza, J. (2007). *La interdisciplinariedad de las ciencias naturales*. Tesis Especialización. Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- Carvajal, M. & Rojas C. (2010). *Estudio y aplicación de la teoría de las inteligencias múltiples en los procesos de enseñanza aprendizaje de los niños y niñas de primaria*. Tesis Licenciatura. Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.
- Cerda, H. (2006). *Creatividad en la Ciencia y en la Educación*. Bogotá DC: Cooperativa Editorial del Magisterio.
- Congreso de la República de Colombia (1994). *Ley 115: Por la cual se expide la Ley General de la Educación*. Bogotá D.C., Colombia.
- Correa De M. C. (2004). *Currículo Dialógico, Sistémico e Interdisciplinar. Subjetividad y Desarrollo Humano*. Bogotá DC: Editorial Magisterio.
- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creatividad: El flujo y la psicología del descubrimiento y la invención*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- D'Amore, B. (2008). *Competencias y Matemática*. Bogotá DC: Editorial Magisterio.
- De Bono, E. (1994). *Pensamiento Creativo*. Barcelona: Editorial Paidós.

De La Torre, S. (1997). *Creatividad y Formación. Identificación, Diseño y Evaluación*. México: Editorial Trillas.

De La Torre, S. (2002). *Estrategias Didácticas Innovadoras*. Barcelona: Ediciones Octaedro.

De La Torre, S. (2006). *Comprender y Evaluar la Creatividad. Vol. I. Un recurso para mejorar la calidad de la enseñanza*. Málaga: Editorial Aljibe.

De La Torre, S. (2006). *Comprender y Evaluar la Creatividad. Vol. II. Un recurso para mejorar la calidad de la enseñanza*. Málaga: Editorial Aljibe.

De La Torre, S. (2009). Educar con otra conciencia: Transdisciplinariedad y ecoformación en el aula universitaria. En: Torre y Pujol (Coords) *Educar con otra conciencia. Una mirada ecoformadora y creativa de la enseñanza*. Barcelona: Davinci.

Delors, J. (1996). *La Educación encierra un tesoro*. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI, Madrid: Santillana.

Departamento de Planeación Nacional [DNP]. (2014). Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018: "Todos por un nuevo país". Bogotá DC, Colombia. Recuperado de: <http://www.fedesarrollo.org.co/wp-content/uploads/Luis-Fernando-Mej%C3%ADa-DNP.pdf>

Einstein, A. (1993). *Preface a Where is science going? de Max Planck*, Londres: Alien.

Flórez, R. (2005). *Pedagogía del Conocimiento*. Bogotá DC: Ediciones McGraw-Hill.

- Freire, P. (1989). *Alfabetización, lectura de la palabra y lectura de la realidad*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- Freire, P. (1990). *La Naturaleza Política de la Educación*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- Freire, P. (2005). *Pedagogía del Oprimido*. México: Ediciones Siglo XXI.
- Freire, P. (2009). *Pedagogía de la Autonomía. Saberes necesarios para la práctica educativa*. México: Siglo XXI Editores.
- Gardner, H. (1999). *Inteligencia Reformulada*. Buenos Aires: Ediciones Paidós.
- Gardner, H. (2001). *Inteligencias Múltiples*. Barcelona: Ediciones Paidós.
- Giraldo, L. Vergara, L. Ríos, W. & Hernández, S. (2010). *El pensamiento creativo, una mirada desde la educación física*. Tesis de Grado. Universidad de Antioquia, Medellín. Colombia.
- Giroux, H. (1992). *Teoría y resistencia en educación*. Buenos Aires: Ediciones Siglo XXI.
- Godino, J. D. (2004). *Didáctica de las Matemáticas para Maestros*. Universidad de Granada. España.
- Goleman, D. (2000). *El Espiritu Creativo*. Madrid: Vergara.
- Gomis, N. (2007). *Evaluación de las Inteligencias Múltiples en el contexto educativo a través de expertos, maestras y padres*. Tesis Doctoral. Universidad Alicante, Alicante. España.

- Guifarro, V. (2012). *Las Inteligencias múltiples en el Centro Prebásico Jorge Larach*. Tesis Maestría. Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, Tegucigalpa, Honduras.
- Guilford, J.P. (1994). *Creatividad y Educación*. Barcelona: Editorial Paidós.
- Gutstein, E. (2003). Teaching and learning mathematics for social justice in an urban Latin school. *Journal for Research in Mathematics Education*, 23(1), 37-73.
- Heisenberg, W. (1974). *Más allá de la física: atravesando fronteras*. Madrid: BAC.
- Jimeno, M. (2006). *¿Por qué las niñas y los niños no aprenden matemáticas?*. Barcelona: Ediciones Octaedro.
- Latorre, A. (2007). *Investigación Acción: Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Editorial Grao.
- López, M. (1998). *Pensamiento Crítico y Creatividad en el Aula*. México: Editorial Trillas.
- Lozano, E. (2008). *Inteligencias Múltiples en el aula*. Tesis Maestría. Universidad de Murcia, Murcia, España.
- Magendzo, A. (1996). *Curriculum, Educación para la democracia en la modernidad*. Santiago de Chile: Editorial PHE.
- Magendzo, A. (2004). *Formación Ciudadana*. Bogotá DC: Editorial Magisterio.
- Mallart, J. (2000). Didáctica: del currículum a las estrategias *Revista Español de Pedagogía*, 217, 417-438.

- Mardones, J. (2001). *Filosofía de las Ciencias Humanas y Sociales: Materiales para una fundamentación científica*. Barcelona: Editorial Anthropos.
- Martínez, M. (1997). *El Paradigma Emergente. Hacia una nueva Teoría de la Racionalidad Científica*. México: Editorial Trillas.
- Martínez, M. (1998). *La Investigación Cualitativa etnográfica en educación*. México: Editorial Trillas.
- Meza, R. & Silva, A. (2009). *Desarrollo del pensamiento creativo en los niños de preescolar*. Tesis de Grado. Universidad Laica "Eloy Alfaro", Manta, Ecuador.
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos Curriculares Nacionales en Matemáticas*. Bogotá DC: Editorial Magisterio.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). *Estándares Básicos de calidad en Matemáticas y Ciencias*. Bogotá DC: Editorial Magisterio.
- Montelongo, L. (2007). *La inteligencia lógico matemática en los alumnos del CBTis #42*. Universidad Autónoma de México, Guadalupe, México.
- Mora, R. (2012). *Prácticas Curriculares, Cultura y Procesos de Formación*. Barranquilla: Ediciones Universidad Simón Bolívar.
- Morín, E. (1986). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Morín, E. (2001). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Barcelona: Ediciones Paidós. España.

- Navarro, L. & Vega E. (2000). *La dimensión ambiental en el marco de una propuesta pedagógica basada en la interdisciplinariedad*. Tesis de Grado. Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia.
- Neira, V. (2004). *Interdisciplinariedad en la enseñanza de las matemáticas*. Tesis de Grado. Universidad La Concepción, Concepción, Chile.
- Nicolescu, B. (1994). *La Transdisciplinariedad. El manifiesto*. Lisboa: Ediciones Du Rocher.
- Orozco, M. (2010). *Confiabilidad y validez predictiva de la prueba de evaluación de inteligencias múltiples de séptimo y noveno grado*. Tesis Maestría. Universidad de Manizales, Manizales, Colombia.
- Orton, A. (2003). *Didáctica de las Matemáticas*. Madrid: Ediciones Morata.
- Pucha, C. (2007). *Como desarrollar las inteligencias múltiples en el aula para mejorar aprendizaje en los niños de séptimo año de educación básica*. Tesis Licenciatura. Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador.
- Salazar, M. (2011). *Investigación Acción Participación. Inicios y Desarrollos*. Madrid: Editorial Laboratorio Educativo.
- Santamaría, F. (2006). *La contextualización de la matemática en la escuela primaria*. Tesis Maestría. Universidad de Comahue, Buenos Aires, Argentina.
- Sarmiento, M. Morales, L. & Zapata, H. (2004). *Propuesta metodológica que posibilite detectar las diferentes inteligencias múltiples en quinto grado de primaria*. Centro

*Social Don Bosco*. Tesis Licenciatura. Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia.

Sequera, E. (2007). *Creatividad y desarrollo profesional del docente de matemáticas para la educación primaria*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona, Barcelona, España.

Skovsmose, O. & Valero, P. (2012). *Educación Matemática Crítica. Una Visión Sociopolítica del Aprendizaje y la Enseñanza de la Matemáticas*. Bogotá DC: Ediciones Uniandes.

Thorne, K. (2007). *Motivación y Creatividad en Clase*. Barcelona: Editorial Grao.

Torres, J. (2006). *Globalización e interdisciplinariedad: el currículo integrado*. Madrid: Ediciones Morata.

UNESCO. (1996). *La Educación encierra un tesoro*. Madrid: Santillana.

Vasco, C. E. (1994). La educación matemática: una disciplina en formación. *Matemática Enseñanza Universitaria*, 3(2), 59-76.

Vasco, C. E. (2006). *Didáctica de las Matemáticas*. Bogotá DC: Ediciones Universidad Pedagógica Nacional.

Viscaya, M. (2010). Concepción Pedagógica Creativa fundamentada en la teoría crítica educativa de Paulo Freire. *Revista Educare*, 14(1), 3-117.

Waisburd, G. (1996). *Creatividad y Transformación: Teoría y Técnicas*. México: Editorial Trillas. México.

Zambrano, A. (2002). *Pedagogía, educabilidad y formación de docentes*. Cali: Edición Nueva Biblioteca Pedagógica.

Zambrano, A. (2005). *Didáctica, Pedagogía y Saber*. Bogotá DC: Editorial Magisterio.

Zubiría, M. (1994). *Operaciones intelectuales y Creatividad*. Bogotá DC: Fundación Alberto Merani.

Zubiría, M. (2006). *Psicología del Talento y la Creatividad*. Bogotá DC: Fundación Alberto Merani.

Zumaque, N. (2011). *Estrategia lúdico musical para el desarrollo del Pensamiento Creativo en el proceso enseñanza, aprendizaje en niño(as) de básica primaria*. Córdoba: Montería. Tesis de Maestría (Magister en Educación). Universidad de Córdoba – SUE CARIBE. Montería. Colombia.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

**UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR  
MAESTRIA EN EDUCACIÓN  
TÉCNICA: ENCUESTA**

**INSTRUMENTO: GUIA DE CUESTIONARIO 1***Dirigido a docentes de básica primaria*

Encuestador: Alexander Pérez Rodríguez (Autor del proyecto)

Fecha: \_\_\_\_\_ Lugar: \_\_\_\_\_

*Estimado docente, la siguiente encuesta no es una evaluación, responda con absoluta tranquilidad cada una de las preguntas. Permítame agradecerle por su total disposición y atención en el diligenciamiento de las respuestas.*

1. Varios investigadores educativos contemporáneos critican la fragmentación del conocimiento en la escuela, es decir se tiende a enseñar por partes, cada materia por separado, no se generan procesos interdisciplinarios. ¿Qué piensa usted sobre ello?

---



---



---



---



---



---



---



---

2. ¿Qué definición tiene usted de interdisciplinariedad? ¿Por qué la consideraría importante?

---



---



---



---

3. En su época de estudiante, ¿Qué estrategias didácticas empleaba regularmente el docente de matemáticas con todos los alumnos?

---



---



---



---

- 
- 
4. ¿Qué estrategias didácticas emplea regularmente usted como docente para la enseñanza de las matemáticas?

---

---

---

---

---

5. ¿Por qué regularmente un gran número de estudiantes presenta dificultades para el aprendizaje de matemáticas?

---

---

---

---

---

---

6. ¿Ha realizado usted conexión de conceptos matemáticos con otros campos del conocimiento? En caso de haberlo realizado describalo por favor.

---

---

---

---

---

***¡Muchas gracias por su participación en el diligenciamiento de este cuestionario!***



- 
- 
3. En la actualidad existen investigadores que plantean la necesidad de una *educación matemática crítica*, que se conecte con la sociedad, una matemática escolar que permita comprender problemas sociales. ¿Qué opina al respecto?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

4. ¿Qué problemas sociales se podrían analizar a través de las matemáticas en la básica primaria?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

5. ¿Ha analizado usted problemas sociales con sus estudiantes en el aula empleando las matemáticas? En caso de haberlo realizado descríballo por favor.

---

---

---

---

---

---

---

---

***¡Muchas gracias por su participación en el diligenciamiento de este cuestionario!***

**ANEXO 3****UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR  
MAESTRIA EN EDUCACIÓN  
TECNICA: ENCUESTA****INSTRUMENTO: GUIA DE CUESTIONARIO 3****Dirigido a docentes de básica primaria**

Encuestador: Alexander Pérez Rodríguez (Autor del proyecto)

Fecha: \_\_\_\_\_ Lugar: \_\_\_\_\_

***Estimado docente, la siguiente encuesta no es una evaluación, responda con absoluta tranquilidad cada una de las preguntas. Permítame agradecerle por su total disposición y atención en el diligenciamiento de las respuestas.***

1. ¿Qué es para usted la creatividad?

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Defina el pensamiento creativo

---

---

---

---

---

---

---

---

3. ¿Qué características le permiten a usted definir un estudiante con pensamiento creativo?

---

---

---



## ANEXO 4

**UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR  
MAESTRIA EN EDUCACIÓN  
TÉCNICA: ENCUESTA**

**INSTRUMENTO: GUIA DE CUESTIONARIO 4**

**Dirigido a docentes de básica primaria**

Encuestador: Alexander Pérez Rodríguez (Autor del proyecto)

Fecha: \_\_\_\_\_ Lugar: \_\_\_\_\_

***Estimado docente, la siguiente encuesta no es una evaluación, responda con absoluta tranquilidad cada una de las preguntas. Permítame agradecerle por su total disposición y atención en el diligenciamiento de las respuestas.***

1. Existe una teoría que afirma que los seres humanos poseemos al menos 8 inteligencias. Que cada ser humano tiene una combinación muy particular de este grupo. Entre estas se ha identificado: la ***inteligencia musical*** relacionada con la capacidad de percibir, modificar y expresar formas musicales, (Ejemplo: compositor, cantante, músico que toca instrumento), ***inteligencia kinestésica*** relacionada con capacidad de utilizar todo el cuerpo para expresar ideas y sentimientos, (Ejemplo: actor, bailarín, atleta),... ***inteligencia lingüística*** con la capacidad para usar las palabras en medio oral o escrito (Ejemplo: escritor, orador, periodista), ***inteligencia espacial*** con la capacidad de orientar eficientemente el espacio (Ejemplo: artista plástico, arquitecto) ***inteligencia naturalista*** con la capacidad de explorar apasionadamente la naturaleza, (Ejemplo: biólogos, científicos)... ***inteligencia lógico matemática*** con la capacidad de usar los números, razonamientos (Ejemplo: contador, matemático, ingeniero, programador de computadores). Del grupo anterior ¿Qué inteligencias cree usted son las que se trabajan con mayor intensidad y rigor en la escuela? ¿Por qué asevera esto? ¿Está usted de acuerdo con que estas sean las inteligencias que más se deben fortalecer?

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

- 
- 
2. No todos los estudiantes de básica primaria asimilan fácilmente conocimientos matemáticos porque no tienen fortalecida la inteligencia lógico-matemática al mismo nivel que otros niños y niñas. ¿Qué propone al respecto?

---

---

---

---

---

---

---

---

3. ¿Qué relación pueden generarse entre las inteligencias múltiples y la creatividad?

---

---

---

---

---

---

---

---

4. ¿Cómo nos apoyarían pedagógicamente las inteligencias múltiples en la enseñabilidad de las matemáticas para el desarrollo del pensamiento creativo?

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

*¡Muchas gracias por tu participación en el diligenciamiento de este cuestionario!*

## ANEXO 5

**UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR  
MAESTRIA EN EDUCACION  
TECNICA: ENCUESTA**

**INSTRUMENTO: GUIA DE CUESTIONARIO 5**

**Dirigido a estudiantes de básica primaria (Grados 2º, 3º, 4º, 5º)**

Encuestador: Alexander Pérez Rodríguez (Autor del proyecto)

Grado: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Lugar: \_\_\_\_\_

***Hola amigo esto NO es una evaluación. Responde tranquilo el siguiente cuestionario***

**3. ¿Cuál de las siguientes actividades sería la que más te gustaría hacer en clases de matemáticas? (Escoge solamente una opción)**

a) Aprender matemáticas dibujando o moviendo objetos y fichas



b) Aprender matemáticas cantando o escuchando una ronda infantil.



c) Aprender matemáticas moviendo el cuerpo a través de un juego o dinámica



d) Aprender matemáticas en medio de los árboles o explorando en el patio del colegio



e) Aprender matemáticas escuchando un cuento leído por la profesora o leyéndolo tu



**4. ¿Enseñan en tu escuela cada materia por separado, es decir una hora para matemáticas, otra hora para lenguaje, otra para sociales, etc?**

\_\_\_\_\_

5. ¿Has observado que tu profesor o profesora te enseñe matemáticas en clases de sociales, naturales, lenguaje, artes o educación física?

---



---

6. ¿Qué no te gusta de las clases de matemáticas?

---



---

7. De las siguientes profesiones: cuales te gustarían realizar cuando seas grande: **Marca con (X) solamente 3 profesiones**

- |                                  |                            |
|----------------------------------|----------------------------|
| a) Cantante                      | i) Periodista              |
| b) Músico que toca instrumento   | j) Artista de pintura      |
| c) Actor                         | k) Arquitecto              |
| d) Bailarín                      | l) Profesor de naturales   |
| e) Deportista                    | m) Veterinario             |
| f) Profesor de educación física  | n) Ingeniero Mecánico      |
| g) Escritor de cuentos y novelas | o) Profesor de matemáticas |
| h) Poeta                         | p) Técnico de computador   |

Otra profesión: \_\_\_\_\_

8. De las siguientes materias cuales crees, que el colegio atiende como las más importantes:

**Marca con (X) solamente 2 materias**

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| a) Sociales         | e) Naturales         |
| b) Matemáticas      | f) Lengua castellana |
| c) Artes            | g) Inglés            |
| d) Educación física | h) Informática       |

9. De las materias anteriores, ¿Cuál o cuáles te gustarían a ti que fueran las materias más importantes en el colegio?

---

10. ¿Te gustaría inventar cosas en la escuela? ¿Qué cosas?

---



---



---



---

***¡Gracias por tu atención, respondiendo las preguntas!***

## ANEXO 6

**UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR  
MAESTRIA EN EDUCACION  
TECNICA: ENCUESTA**

**INSTRUMENTO: GUIA DE CUESTIONARIO 6**

**Dirigido a docentes de básica primaria (Grados 2º, 3º, 4º, 5º)**

Encuestador: Alexander Pérez Rodríguez (Autor del proyecto)

Grado: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Lugar: \_\_\_\_\_

**Nota:** Estimado docente, responda las siguientes preguntas marcando con una equis (x) en cada fila.

tem	Pregunta	Casi siempre	Algunas veces	Nunca
A	¿Enseña matemáticas a través de artes plásticas, pintura, dibujo y/o construyendo con ayuda de objetos?			
B	¿Enseña matemáticas a través del canto y/o tocando instrumentos musicales?			
C	¿Enseña matemáticas a través de juegos, dinámicas que inciten a mover el cuerpo?			
D	¿Enseña matemáticas fuera del salón, interactuando con naturaleza (plantas y/o animales)?			
E	¿Enseña matemáticas a través de ejercicios numéricos en el tablero y utilizando cuaderno?			
F	¿Enseñar matemáticas a través de lectura de cuentos infantiles?			
G	¿Dialoga con docentes de otras disciplinas para desarrollar procesos interdisciplinarios en sus clases de matemáticas?			
H	¿Desarrolla conocimientos matemáticos empleando diferentes estrategias en cada clase?			
I	¿Relaciona las matemáticas con problemas de la sociedad?			
J	¿Desarrolla a través de sus clases de matemáticas, pensamiento creativo en los estudiantes?			

**ANEXO 7****UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR  
MAESTRIA EN EDUCACION  
TECNICA: OBSERVACIÓN****1.1. INSTRUMENTO: DIARIO DE CAMPO 1**

Tuve la oportunidad de observar una clase de matemáticas en un grado 3°. Al inicio la docente organizo a los estudiantes, posteriormente les pidió que sacaran el cuaderno de matemáticas, escribió en el tablero 5 ejercicios relacionados con la suma y resta. Luego se sienta y los estudiantes inician la realización de la actividad que asigno. Algunos estudiantes se acercaban para que le revisaran y les corregía los errores que presentaban. Luego de 10 minutos, solicita la participación en el tablero. Los alumnos simplemente desarrollan este algoritmo, pero no se presenta comunicación verbal. Un estudiante se equivocó y pidió que otro corrigiera en el tablero.

El docente trata de abrir espacios para dialogo con preguntas cerradas. Los niños solo deben responder “si” o “no”. Se focaliza la atención en resultados, mas no en procesos. Se dirige inmediatamente a lo procedimental. Se centra en una rutina, repite el procedimiento con ejercicios similares asignados para la casa.

**ANEXO 8****UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR  
MAESTRIA EN EDUCACION  
TECNICA: OBSERVACION****1.2. INSTRUMENTO: DIARIO DE CAMPO 2**

Realice otra observación de clase. Esta vez a un grupo de 4° grado de primaria. Los niños reproducen en sus cuadernos, los procedimientos empleados por la docente.

Algunos estudiantes se cohiben en preguntar cuando la maestra pregunta: ¿entendieron? No surgen preguntas significativas, tales como: ¿se puede hacer de otra manera?

Falta el cuestionamiento por parte de los estudiantes y el docente con la expresión: ¿Por qué...?

La docente les expresa a sus estudiantes que las matemáticas son “exactas” y que no está sujeta a cometer errores.

No permite un tiempo significativo para que el niño piense y analice una situación, sino que inmediatamente impone sus recursos y su saber por encima del estudiante.

**ANEXO 9****UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR  
MAESTRIA EN EDUCACION  
TECNICA: OBSERVACIÓN****1.3. INSTRUMENTO: DIARIO DE CAMPO 3**

En una jornada pedagógica organizada por el rector, se discutía sobre la necesidad de mejorar los desempeños académicos en las áreas de matemáticas y lenguaje para todos los niveles (primaria, secundaria y media). En medio de la discusión se planteó, que los estudiantes se limitaban a mecanizar, pero les faltaba analizar. Varios docentes coincidían en esta apreciación. Los niños no piensan, les da pereza pensar, analizar. Comentarios como: "Son conformes con hacer simplemente transcripción del tablero al cuaderno", "Quieren todo masticadito" expreso otro compañero, "Lo que pasa es que tienen mucha apatía para analizar, les cuesta mucho". "Falta mucha comprensión textual", "es que no saben leer, solo decodifican". Eran varios comentarios en común. Esta situación me llevo a interiorizar la necesidad de un desarrollo de pensamiento superior, y no lineal, como se viene trabajando. Es decir: "desarrollar pensamiento creativo".

**ANEXO 10****UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR  
MAESTRIA EN EDUCACIÓN  
TÉCNICA: ENTREVISTA****INSTRUMENTO: GUIA DE ENTREVISTA 1****Dirigida a docentes de matemáticas de básica secundaria**

Fecha: \_\_\_\_\_ Lugar: \_\_\_\_\_

Entrevistador: Alexander Pérez Rodríguez (Autor del proyecto)

Medio de grabación: Cámara fotográfica

1. ¿Consideras que todos los estudiantes deben aprender las matemáticas de la misma forma?
2. ¿Por qué sería importante conocer las diferencias intelectuales de cada estudiante para desarrollar conocimientos matemáticos?
3. ¿Por qué cree que muchos estudiantes no le encuentran sentido a las matemáticas? Lo manifiestan en ocasiones con la expresión: “¿para qué me sirve esto en la vida?”
4. Existe una desconexión permanente entre la enseñanza de las matemáticas con la realidad social, en todos los niveles de formación (primaria, secundaria y media) es decir no se está contextualizando el conocimiento matemático con la vida real. ¿Qué relación crees debe existir entre la enseñanza de las matemáticas escolares y las problemáticas sociales del municipio, la región y el país?
5. Una de las intenciones del proyecto es buscar la forma de conectar el mundo real con las matemáticas, concretamente con la identificación y comprensión de problemáticas sociales, ambientales, económicas, políticas, que aquejan en un entorno local, regional y nacional. Sin embargo, no es fácil que los textos editoriales faciliten esta información para que los docentes planifiquen pedagógicamente en torno a ello. ¿Qué estrategias, fuentes de información le facilitarían a los docentes de básica primaria la identificación de los problemas sociales por ejemplo: en la Peña, la región caribe, el país?

**ANEXO 11****UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN****GUÍA 1: GRUPO FOCAL A DOCENTES****MODERADOR:** Alexander Pérez Rodríguez**OBSERVADOR ASISTENTE:** Francisco Llinas (Docente de matemáticas y física de la Institución)**PARTICIPANTES:** 6 docentes de Básica Primaria**FECHA:** Octubre 27 de 2014**HORA:** 1:00 pm**LUGAR:** Sala de Audiovisuales de la institución**OBJETIVOS**

- Indagar sobre las percepciones que los docentes de distintas disciplinas de la básica primaria, tienen acerca de la funcionalidad de las matemáticas escolares con el contexto social.
- Reflexionar sobre la posible alternativa que ofrece la interdisciplinariedad de matemáticas.
- Reconocer la enseñabilidad excluyente de las matemáticas escolares y la posible alternativa de las inteligencias múltiples.

## **TEMA 1**

### **ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS Y EL CONTEXTO**

Muchos investigadores educativos de gran reconocimiento mundial, han planteado que la enseñanza de las matemáticas en la escuela se está limitando a desarrollar procesos reducidos al contexto del área, pero no se está involucrando con los problemas del entorno social, en el cual ellos viven.

1. Atendiendo lo anterior, ¿Qué proponen ustedes para poder involucrar las matemáticas escolares con los problemas del contexto social?
2. ¿Por qué es considerar necesario la interdisciplinariedad para conectar las matemáticas con el contexto?

## **TEMA 2**

### **INTERDISCIPLINARIEDAD E INTELIGENCIAS MÚLTIPLES**

Los procesos de enseñanza de las matemáticas se han orientado regularmente a un grupo de estudiantes considerados homogéneos en cuanto a sus ritmos y formas de aprendizaje, los docentes desarrollan estrategias uniformes desconociendo la diversidad de intereses y capacidades individuales de sus estudiantes.

1. ¿De qué manera las inteligencias múltiples facilitarían la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas?
2. ¿Qué estrategias didácticas nos ofrecen las inteligencias múltiples para desarrollar interdisciplinariedad?

**ANEXO 12**

**UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**  
**GUÍA 2: GRUPO FOCAL A DOCENTES**

**MODERADOR:** Alexander Pérez Rodríguez

**OBSERVADOR ASISTENTE:** Francisco Llinas (Docente de matemáticas y física de la Institución)

**PARTICIPANTES:** 6 docentes de Básica Primaria

**FECHA:** Noviembre 3 de 2014

**HORA:** 1:00 pm

**LUGAR:** Sala de Audiovisuales de la institución

**OBJETIVOS**

- Reconocer las relaciones pedagógicas de las inteligencias múltiples con la interdisciplinariedad.
- Caracterizar el pensamiento creativo de los estudiantes de básica primaria desde la enseñabilidad de las matemáticas.
- Identificar relaciones pedagógicas del pensamiento creativo con las inteligencias múltiples, en contexto de enseñabilidad de matemáticas.

## **TEMA 1**

### **PENSAMIENTO CREATIVO Y LAS INTELIGENCIAS MÚLTIPLES**

Analicemos la relación de dos categorías en este trabajo de investigación: pensamiento creativo e inteligencias múltiples:

1. ¿Qué tipo de relación puede existir entre pensamiento creativo e inteligencias múltiples?
2. ¿Qué criterios o características tendríamos en cuenta para reconocer pensamiento creativo en los estudiantes desde el aula de matemáticas?
3. ¿Cómo nos apoyaría la aplicación de las inteligencias múltiples en el aula para desarrollar pensamiento creativo?

## **TEMA 2**

### **HACIA UNA NUEVA PRÁCTICA PEDAGÓGICA DE MATEMÁTICAS**

Este proyecto de investigación apunta a resignificar la práctica pedagógica de las matemáticas. Iniciamos la construcción de esa nueva práctica en el aula.

1. ¿Cómo diseñar una práctica pedagógica de matemáticas articulando las inteligencias múltiples?
2. ¿Cómo evaluar los conocimientos matemáticos y otros saberes emergentes propios de otras áreas a través de esta metodología?
3. ¿De qué manera orientamos el pensamiento creativo en esta práctica pedagógica?

**ANEXO 13**

**UNIVERSIDAD SIMON BOLIVAR**  
**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**  
**GUÍA 3: GRUPO FOCAL A DOCENTES**

**MODERADOR:** Alexander Pérez Rodríguez

**OBSERVADOR ASISTENTE:** Luis Arjona (Docente de Ciencias Sociales de la Institución)

**PARTICIPANTES:** 6 docentes de Básica Primaria

**FECHA:** Marzo 12 de 2016

**HORA:** 1:00 pm

**LUGAR:** Sala de Audiovisuales de la institución

**OBJETIVO:**

- Indagar con docentes de diferentes disciplinas de la secundaria y media, sobre la pertinencia de la estrategia curricular de matemáticas construida colectivamente con el equipo de docentes del nivel de primaria.

Luego de observar los ejes temáticos enfocados a contextos sociales desde el área de matemáticas, 2º grado aborda como contexto social la escuela, 3º grado se ubica en La Peña, 4º grado se sitúa en el departamento del Atlántico y 5º grado trabaja con el país. De acuerdo con lo anterior, responde:

1. ¿Qué opinan ustedes sobre esta estrategia curricular desde el área de matemáticas?
2. ¿Qué proponen ustedes al respecto? Sugerimos otra forma de contextualizar lo social en este nivel de primaria

3. **¿Cómo puede orientar interdisciplinariamente desde su área? Por ejemplo: en el núcleo temático “Contaminación del embalse del Guajaro”, teniendo en cuenta que correspondería al grado 3° del nivel de básica primaria**
  
4. **¿Qué impedimentos desde lo académico, directivo y/o comunitario se presentarían para desarrollar procesos interdisciplinarios en la institución educativa?**

## MATRIZ DE ANÁLISIS DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO	REFERENCIA (DESCRIPCIÓN)	ANÁLISIS DE DATOS TENIENDO EN CUENTA LA FUNCION SOCIAL DE LAS MATEMATICAS
Constitución Política de Colombia	El artículo 2 de la constitución cita lo siguiente: “servir a la comunidad, promover las prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios derechos y deberes consagrados en la constitución, facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la nación, defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo. Las autoridades de la Republica están instituidas para proteger a todas las personas residentes en Colombia, en su vida, honra, bienes, creencias, y demás derechos y libertades, y para asegurar el cumplimiento de los deberes sociales del Estado y de los particulares.	A través de este principio, la constitución ofrece el argumento ideal para fomentar desde el campo educativo oficial, la reflexión en cuanto a las situaciones que afectan a los ciudadanos en el orden político, social, económico y cultural. Entendiendo en este sentido, que la educación constituiría el soporte sobre el cual la persona pueda reconocer y defender los derechos y deberes que le otorga la ley.
Ley General de Educación Ley 115, Febrero 8 de 1994	El articulo 20 en inciso (a) cita: “proporcionar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento-científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con su naturaleza, de tal manera que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo.	El artículo demuestra que el conocimiento no es ajeno al contexto social, que este debe ser tratado desde una perspectiva crítica y creativa para que adquiera sentido en la vida del ciudadano y la sociedad. Por lo anterior, cual la escuela debe enfocar su atención

---

en este aspecto.

---

Lineamientos Curriculares de Matemáticas en Colombia	El contexto tiene que ver con los ambientes que rodean al estudiante y que dan sentido a las matemáticas que aprende. Variables como las condiciones sociales y culturales tanto locales como internacionales, el tipo de interacciones, los intereses que se generan, las creencias, así como las condiciones económicas del grupo social en el que se concreta el acto educativo, deben tenerse en cuenta en el diseño y ejecución de experiencias didácticas. Así es como del contexto amplio se generan situaciones problemáticas... La situación problemática se convierte en un microambiente de aprendizaje que puede provenir de la vida cotidiana, de las matemáticas y de las otras ciencias... (pág. 19)	Los lineamientos establecen un gran valor al contexto en el acto educativo de las matemáticas, al punto que se resalta como un factor sobre el cual este campo del saber adquiere sentido para el estudiante en su vida social. De igual manera, destaca que el abordaje de situaciones problemáticas propias del entorno, pueden ser eje transversal para involucrar otras áreas del conocimiento.
Estándares Básicos de Competencias Matemáticas	Uno de los planteamientos sobre <i>Ser matemáticamente competente</i> establece lo siguiente: “Las matemáticas son una actividad humana inserta en y condicionada por la cultura y por su historia, en la cual se utilizan distintos recursos lingüísticos y expresivos para plantear y solucionar problemas tanto internos como externos a las matemáticas. (pags. 49-50)	Los estándares despeja puntualmente el concepto de competencia matemática: “en primer lugar visualiza la matemática como actividad humana, y por ende su incidencia para el tratamiento de problemas no es solo dentro de su contexto.”
Proyecto Educativo Institucional	Centra una filosofía de carácter humanista, asumiendo una formación integral fundamentada en el liderazgo de sus estudiantes.	Reconoce en su misión y visión la formación de ciudadanos competentes, líderes y con gran sentido de responsabilidad social.

---

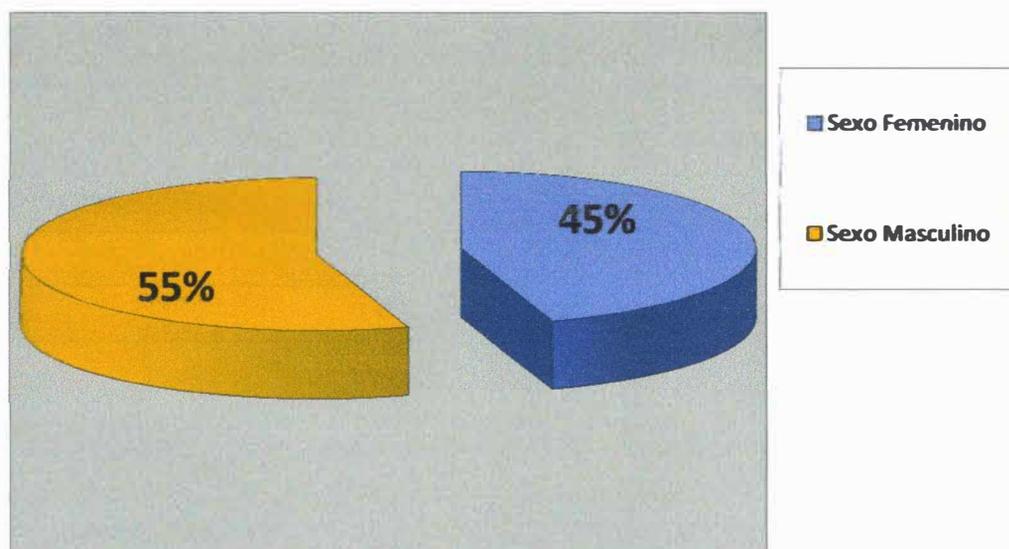
Plan de Mejoramiento	El plan de mejoramiento contiene entre sus acciones más significativas como logro a mediano plazo: el diseño e implementación de un macroproyecto denominado “Escuela de Oportunidades” el cual tiene como sustento la formación de estudiantes líderes en distintos campos del conocimiento, con proyección a la comunidad.	La inserción del proyecto de liderazgo pretende generar acciones pertinentes en el aula, las cuales contribuyan a formar liderazgo focalizando temas propios del contexto.
Plan de Área de Matemáticas	El plan de área registra referentes de calidad según el MEN (Estándares, competencias, logros, indicadores y ejes temáticos) Se abordan aisladamente los pensamientos por periodo. No se observan procesos de interdisciplinariedad, ni conexión de matemáticas con el contexto social.	No presenta el conocimiento matemático integralmente. Limita los contenidos al contexto matemático, no trascienden a una función social mediante el estudio de problemáticas.
Plan de Clase de matemáticas	No existe plan de clase institucional, orientado a través de criterios unificados en torno a estrategias didácticas, concernientes al área.	No se registra en cuadernos donde preparan clases los docentes una relación de contextos sociales y conceptos matemáticos.

## ANEXO 15

**Distribución de sexo estudiantes de básica primaria**  
(La información se obtiene del DANE 2014)

SEXO	GRADOS BASICA PRIMARIA					TOTAL
	1°	2°	3°	4°	5°	
MASCULINO	50	72	61	54	55	292
FEMENINO	52	54	40	49	42	237
<b>TOTAL</b>	102	126	101	103	97	529

**Porcentaje de estudiantes de sexo masculino y femenino en la básica primaria**



## ANEXO 16

**Edad de estudiantes de básica primaria**  
(Información obtenida del DANE 2014)

GRADOS BASICA PRIMARIA	EDAD (años)										TOTAL
	5 o Menos	6	7	8	9	10	11	12	13	14 o Más	
1°	21	48	22	5	5	1	0	0	0	0	102
2°	0	17	62	26	16	3	2	0	0	0	126
3°	0	0	9	39	27	10	10	4	2	0	101
4°	0	0	0	11	30	35	17	5	3	2	103
5°	0	0	0	0	6	41	25	15	6	4	97
<b>TOTAL</b>	21	65	93	81	84	90	54	24	11	6	529

## **ANEXO 17: TALLERES CON DOCENTES**

### **PRACTICA PEDAGOGICA No 1**

**Contexto Social:** Escuela

**Campo:** Aritmética

**Inteligencia Focalizada:** Inteligencia Naturalista

**Núcleo Temático:** Números naturales

**Grado:** 2°

**Objetivo:** Reconocer números naturales y su importancia para identificar necesidades ambientales de mi escuela

**Área de conexión interdisciplinar:** Ciencias Naturales y Matemáticas

**Recursos:**

- Patio del colegio
- Guía de trabajo

#### **1. Etapa de Exploración: (Competencia: Comunicación Matemática)**

Los estudiantes caminaron con la docente por diferentes lugares de la escuela. En dicho recorrido la profesora les pregunta por el número de árboles que protegen con sombra dentro de la escuela. Los niños cuentan y expresan: “7árboles”. Escribanlo en la guía les dijo inmediatamente. Luego les pregunta acto seguido: “¿Les parece suficiente el número de árboles o se necesitan másárboles?” Los niños manifestaban que les gustaría ver másárboles en el colegio. ¿Cuántos arboles más? Decían que 20 otros que 50.

Posteriormente la profesora, les propone que observarían detalladamente otras cosas del colegio para contar: siguieron contando unos pupitres que se encontraban en mal estado en un lugar del colegio, luego observaron unas canecas en mal estado, continuaron y encontraron unas láminas de cielo raso en mal estado. Averigüemos con el rector ¿cuánto cuesta arreglar un pupitre? Se acercaron, preguntaron y el director les expreso: “cuesta unos \$12.000 pesos”.

#### **2. Etapa de Desarrollo: (Competencia: Resolución de Problema)**

Los estudiantes resuelven unos problemas relacionados con lo observado en la escuela: “En un salón había 4 pupitres dañados y 27 pupitres en buen estado. Si el salón tiene 30 estudiantes, ¿Cuántos pupitres deben arreglarse? Si el arreglo de cada pupitre es \$12.000, ¿Cuánto pagaría el rector?”

#### **3. Etapa de Producción: (Competencia: Razonamiento y Creatividad)**

Luego de hacer ese recorrido la docente les dice a los estudiantes, que propongan soluciones para resolver esas necesidades. Los estudiantes comentan que “se debe comprar lo que falta”, “podemos traer arbolitos, mi papa trabaja en una finca”, “el rector debe ayudarnos”,... Entre otros comentarios.

## PRACTICA PEDAGOGICA No 2

**Contexto Social:** Pueblo (La Peña)

**Campo:** Estadística

**Inteligencia(s) Focalizada(s):** Inteligencia Lingüística, Int. Intrapersonal, Int. Lógico-Mat

**Núcleo Temático:**Recolección de datos

**Grado:** 3°

**Objetivo:** Reconocer índices de empleo y desempleo en el pueblo

**Área de conexión interdisciplinar:**Lenguaje, Ciencias Sociales y Matemáticas

**Recursos:**

- Aula
- Experiencias familiares

### 1. Etapa de Exploración: (Competencia: Comunicación Matemática)

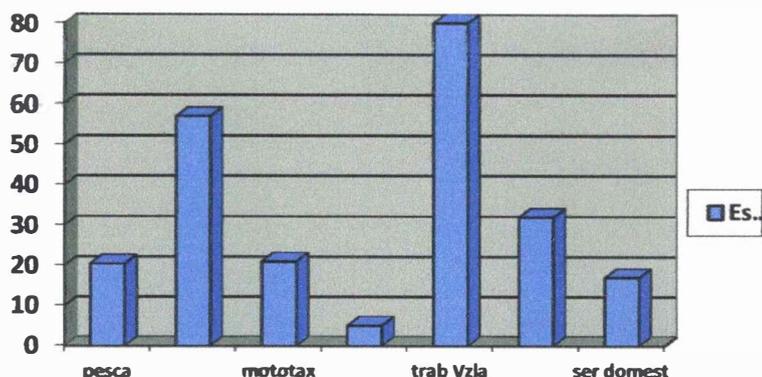
La docente inicia preguntándoles a sus estudiantes sobre los trabajos que se pueden conseguir en La Peña. Los estudiantes respondían: “seño pescador”, “manejando moto”, “trabajando en el monte”, “en la tienda”, “arreglando moto”, “atendiendo a los que llegan a comer en Puerto Bello”, “trabaja en Venezuela”. Luego la profesora les propuso a los niños que se averiguará con los niños de los demás grados en que trabajaban sus padres. Para ello, la profesora les organizo una tabla donde ellos tomarían los datos:

Tipo de Trabajo de papá o mamá	Datos	Frecuencia
Campesino		
Mototaxista		
Pescador		
Tendero		
Servicio Domestico		
Trabaja en Venezuela		
Atiende restaurante		
No trabaja		
Otro		
Otro		

En total la profesora organizo 8 grupos de 3. Cada grupo se acercaría a un salón distinto.

## 2. Etapa de Desarrollo: (Competencia: Resolución de Problema)

En otra clase, (segundo encuentro) luego de la encuesta que hicieron los estudiantes, la profesora tomó los datos y los organizó en un diagrama de barras, así:



Luego la docente preguntó a sus estudiantes por la información que ofrecía la gráfica, con base en la información que ellos mismos recogieron.

Seguidamente les pregunto: ¿Por qué existe un gran número de padres trabajando en Venezuela?... ¿A qué se debe esto?... Las respuestas de los estudiantes eran: “no encontraba trabajo aquí”, “lo que ganaba acá no era mucho”, “en Venezuela hay más trabajo, aquí no”.

## 3. Etapa de Producción: (Competencia: Razonamiento y Creatividad)

Al final la docente les expresa a los estudiantes, que propongan soluciones para resolver esa necesidad de empleo en el pueblo, con el fin de que los padres no tengan que buscar trabajo en Venezuela.

Los estudiantes proponían: “el alcalde debe ayudar”, “el presidente también”, “montar un buen negocio profe”, ¿Qué negocio planteaba la profe? - Había silencio ante esa pregunta-

## **PRACTICA PEDAGOGICA No 3**

**Contexto Social:** Departamento (Atlántico)

**Campo:** Geometría y Medidas

**Inteligencia(s) Focalizada(s):** Inteligencia Intrapersonal e Inteligencia Naturalista

**Núcleo Temático:** Medidas de capacidad y volumen

**Grado:** 4°

**Objetivo:** Reconocer la disminución de la capacidad del agua en nuestro departamento.

**Área de conexión interdisciplinar:** Artes, Ciencias Sociales y Matemáticas

**Recursos:**

- Aula
- Periódico y Video de noticiero

### **1. Etapa de Exploración: (Competencia: Comunicación Matemática)**

La docente inicia preguntándoles a sus estudiantes sobre la escasez de agua que se está presentando en nuestro departamento. Para ello, les presenta un video descargado de noticiero donde se presentan la noticia sobre la disminución del líquido. Seguidamente les pregunta sobre ¿Cuáles son las causas de la disminución del agua? ¿Cómo se puede ahorrar agua? Los estudiantes respondían: “la falta de lluvia”, “hay mucha sequía”, “señor el fenómeno del niño”, “hay mucha gente desperdiciando agua”, entre otros. Sobre el ahorro del agua comentaban: “cerrando la llave”, “no demorar tanto lavándose los dientes”, “no desperdiciar tanta agua”, “no lavar tanto la ropa”, etc.

### **2. Etapa de Desarrollo: (Competencia: Resolución de Problema)**

Posteriormente la profesora les pregunta: ¿Cómo medimos los líquidos? Si queremos saber la cantidad de agua que gastamos en nuestras casas, ¿Qué unidad de medida aparece en el recibo de agua? Cabe destacar que la docente les solicitó previamente a esta clase, a 6 estudiantes del salón una copia de un recibo de este servicio para interpretar esta información. Los estudiantes encontraban la medida expresada en M<sup>3</sup> (Metros cúbicos) sin embargo uno de los propósitos de la clase era determinar la relación entre unidades de volumen y capacidad.

Reconociendo que  $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ litro}$ , entonces  $1 \text{ M}^3 = 1.000 \text{ litros}$ ,

Luego si el recibo marca  $12 \text{ m}^3$  son equivalentes a 12.000 litros de consumo en un mes.

### **3. Etapa de Producción: (Competencia: Razonamiento y Creatividad)**

La docente les pregunta a los estudiantes: ¿Que propones a las administraciones locales y el gobierno departamental para enfrentar las largas temporadas de sequía en el Atlántico?

## **PRACTICA PEDAGOGICA No 4**

**Contexto Social:** País (Colombia)

**Campo:** Aritmética

**Inteligencia(s) Focalizada(s):** Inteligencia Intrapersonal e Inteligencia Lógica

**Núcleo Temático:** Operaciones con números naturales

**Grado:** 5°

**Objetivo:** Reconoce mediante diferentes operaciones con números naturales, la dificultad socioeconómica que tienen los colombianos que ganan un salario mínimo o menos.

**Área de conexión interdisciplinar:** Ciencias Sociales y Matemáticas

**Recursos:**

- Aula
- Periódico y Experiencias propias

### **1. Etapa de Exploración: (Competencia: Comunicación Matemática)**

La profesora inicia una charla con los estudiantes preguntándoles: ¿Cuánto dinero es el salario mínimo mensual en nuestro país?... Los estudiantes no tenían claro la cantidad: “decían \$150.000 pesos”, “250.000 pesos”. La profesora les afirmó que el salario mínimo actualmente es de \$644.350 pesos.

Vamos a analizar si este sueldo mínimo realmente le alcanza a un colombiano que tiene familia para vivir bien.

### **2. Etapa de Desarrollo: (Competencia: Resolución de Problema)**

¿Cómo podemos comprobar si alcanza?... “sumando lo que se gasta”

¿Qué se gasta? ¿Que debe pagar una persona que vive con su esposa y dos hijos?... Los niños respondían: “Comida”, “la luz, el agua, el gas”, “arriendo”, “ropa”, “transporte”, “a veces remedios”

El sueldo de tus padres ¿lo conoces?, ¿ganan más o menos de un salario mínimo?

Imagínate, que, en nuestro país, existen ciudadanos que ganan hasta 40 veces o más veces un salario mínimo. Averigüemos, por ejemplo, el salario de un congresista. ¿Cuántas veces más gana un salario mínimo?

¿Cuál es la diferencia? ¿Te parece justo? ¿Por qué se presentan esas diferencias de sueldos?

### **3. Etapa de Producción: (Competencia: Razonamiento y Creatividad)**

La docente les pregunta a los estudiantes: ¿Cuál crees debe ser el salario mínimo apropiado para que una familia tenga calidad de vida en Colombia? ¿Qué propuesta harías al gobierno nacional para que los salarios de los ciudadanos de Colombia sean más justos y equitativos?

## ANEXO 18

## PROTOCOLO PLAN DE AREA 2016

AREA: MATEMATICAS

GRADO: SEGUNDO

NIVEL DE FORMACION: BASICA PRIMARIA

Núcleos Temáticos	Contexto	Competencias Básicas	Competencias Ciudadanas	Conexión Interdisciplinar
<p><u>Números Naturales en Mi Escuela: Relaciones, Operaciones y Propiedades</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reconozco mi escuela: (población, tiempo de fundación)</li> <li>➤ Número de estudiantes, (por curso, por grado, por nivel) de docentes y administrativos de mi colegio.</li> <li>➤ Presupuesto de mi colegio para su cuidado y mejoramiento. ¿Es suficiente para las necesidades de mi colegio?</li> <li>➤ Sumas y Restas en el colegio: Total de pupitres, textos escolares, docentes, salones de cada bloque, arboles, etc. Diferencia de alumnos en cada curso, edades entre estudiantes, meriendas, alimentos de la tienda escolar, etc</li> <li>➤ Multiplicación en el colegio: tienda escolar (cajas de gaseosa, empaques de galletas, mecatos, etc), comedor escolar (pacas de huevo x 30 unidades, bultos, bolsas, etc)</li> <li>➤ División en el colegio: compartir meriendas de la tienda escolar, (gaseosa de botella grande, empaque con galletas, confites, etc)</li> </ul>	Institución Educativa Técnica de la Peña	El estudiante estará en capacidad de realizar y comprender las relaciones de orden, operaciones y propiedades entre números naturales.	El estudiante estará en capacidad de reconocer la importancia social de los números naturales para identificar situaciones, necesidades y problemáticas de su entorno escolar, y las posibles acciones de mejora para beneficio de toda la comunidad educativa.	Ciencias sociales  Lenguaje
<p><u>Medición en mi escuela: longitudes y áreas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reconozco formas geométricas en mi colegio. (lugares u objetos triangulares, rectangulares, cuadrados y circulares)</li> <li>➤ Reconozco sólidos geométricos en mi colegio (objetos cilíndricos, cúbicos, prismas, esféricos)</li> <li>➤ Longitud: mido el largo y ancho de mi salón de clases, mi estatura, del tablero, etc.</li> <li>➤ Área: Determino el área de mi salón de clases, de la cancha, de la tienda, etc.</li> <li>➤ Peso: Cantidad de alimento en el comedor escolar, peso del consumo individual. Cantidad de Basura que se genera a diario en mi escuela.</li> </ul>	Institución Educativa Técnica de la Peña	El estudiante estará en capacidad de reconocer unidades de medida de longitud, área y peso.	El estudiante estará en capacidad de reconocer la importancia social de las medidas de longitud, área y peso, en situaciones del entorno escolar.	Ciencias naturales  Artes  Lenguaje
<p><u>Estadística en mi escuela: Diagramas de barras para reconocer condiciones socioeconómicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Encuesta sobre lugares para mejorar en el colegio. Organización en tabla de datos.</li> <li>➤ Pictograma que registre la información obtenida anteriormente</li> <li>➤ Encuesta sobre los alimentos del comedor escolar. Organización en tabla de datos.</li> <li>➤ Pictograma que registre la información obtenida anteriormente</li> </ul>	Institución Educativa Técnica de la Peña	El estudiante estará en capacidad de interpretar información gráfica a través de pictogramas	El estudiante estará en capacidad de reconocer mediante pictogramas y tablas sencillas situaciones problemáticas del entorno escolar.	Lenguaje  Ciencias sociales

**PROTOCOLO PLAN DE AREA 2016**

**AREA: MATEMATICAS**

**GRADO: TERCERO**

**NIVEL DE FORMACION: BASICA PRIMARIA**

Núcleos Temáticos	Contexto	Competencias Básicas	Competencias Ciudadanas	Conexión Interdisciplinar
<p><b><u>Números Naturales en La Peña: Relaciones, Operaciones y Propiedades</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reconozco mi pueblo: La Peña (población, situación socioeconómica, tiempo de fundación)</li> <li>➤ Presupuesto para obras de infraestructura en el pueblo en el presente año.</li> <li>➤ Situación socioeconómica en La Peña:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingreso de un pescador en el mes.</li> <li>- Ingreso de un mototaxista en el mes</li> <li>- Dependencia económica por emigración a Venezuela.</li> <li>- Otras actividades económicas de La Peña.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Corregimiento de la Peña</p>	<p>El estudiante estará en capacidad de realizar y comprender las relaciones de orden, operaciones y propiedades entre números naturales.</p>	<p>El estudiante estará en capacidad de reconocer la importancia social de los números naturales para identificar situaciones, necesidades y problemáticas de la comunidad peñera.</p>	<p>Ciencias sociales Lenguaje</p>
<p><b><u>Medición en mi pueblo: longitud, áreas, volumen, peso, capacidad y temperatura.</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Longitud: distancia de la Peña con el municipio de Sabanalarga y otros pueblos aledaños.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Metros pavimentados y no pavimentados en las calles de mi pueblo.</li> </ul> </li> <li>➤ Área: superficie de La Peña (Distribución de la tierra)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- El Embalse del Guajaro: escenario natural predominante de La Peña. (Importancia, ubicación geográfica, superficie, diversidad ecológica)</li> </ul> </li> <li>➤ Volumen y Capacidad: cantidad de agua que almacena el embalse</li> <li>➤ Peso: Cantidad de alimento en el comedor escolar, peso del consumo individual.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- El pescado: base del alimento en mi pueblo (Relación de peso x venta del alimento)</li> <li>- Cantidad de basura que podría finalizar en el embalse, teniendo en cuenta la población.</li> </ul> </li> <li>➤ Temperatura: condiciones climáticas de la Peña en diferentes horas del día.</li> </ul>	<p>Corregimiento de la Peña</p>	<p>El estudiante estará en capacidad de reconocer unidades de medida de longitud, área, volumen, capacidad, temperatura y peso.</p>	<p>El estudiante estará en capacidad de reconocer la importancia social de las medidas, en situaciones problemáticas del pueblo peñero.</p>	<p>Ciencias naturales Ciencias sociales Artes Lenguaje</p>
<p><b><u>Estadística en mi pueblo: Diagramas de barras para reconocer condiciones socioeconómicas</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Problemáticas sociales y ambientales en torno al embalse del Guajaro y otros escenarios naturales de La Peña.</li> <li>➤ ¿Cómo está mi pueblo en torno al empleo y desempleo?</li> <li>➤ ¿Cuáles son las condiciones de los servicios públicos en La Peña?</li> <li>➤ ¿Cuáles son las condiciones ideales para que exista calidad de vida en La Peña?</li> </ul>	<p>Corregimiento de la Peña</p>	<p>El estudiante estará en capacidad de interpretar información grafica a través de diagramas de barras.</p>	<p>El estudiante estará en capacidad de reconocer mediante diagramas de barras y tablas, situaciones problemáticas de la comunidad peñera.</p>	<p>Lenguaje Ciencias sociales Ciencias naturales</p>

**PROTOCOLO PLAN DE AREA 2016**

**AREA: MATEMATICAS**

**GRADO: CUARTO**

**NIVEL DE FORMACION: BASICA PRIMARIA**

Núcleos Temáticos	Contexto	Competencias Básicas	Competencias Ciudadanas	Conexión Interdisciplinar
<p><u><b>Números Naturales en Doto del Atlántico: Relaciones, Operaciones y Propiedades</b></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reconozco mi departamento: El Atlántico (población, situación socioeconómica, tiempo de fundación)</li> <li>➤ Presupuesto para obras de infraestructura en el Departamento en un año.</li> <li>➤ Presupuesto para educación pública en el Departamento en un año.</li> <li>➤ Presupuesto para salud en el Departamento en un año.</li> <li>➤ Inversiones sociales en el departamento</li> <li>➤ Sumas, restas, multiplicaciones y divisiones con relación a las inversiones realizadas y las necesidades pendientes en el Departamento del Atlántico.</li> <li>➤ Ayudas a damnificados por riesgos ambientales en el departamento.</li> </ul>	<p>Departamento del Atlántico</p>	<p>El estudiante estará en capacidad de realizar y comprender las relaciones de orden, operaciones y propiedades de números naturales y números racionales.</p>	<p>El estudiante estará en capacidad de reconocer la importancia social de los números naturales y números racionales para identificar situaciones, necesidades y problemáticas del departamento del atlántico.</p>	<p>Ciencias sociales Lenguaje Ciencias naturales</p>
<p><u><b>Medición en Doto del Atlántico: longitudes, áreas, volumen, peso, capacidad y temperatura.</b></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Escenarios naturales predominantes del departamento del Atlántico. (Ubicación geográfica, superficie, temperatura, diversidad ecológica)</li> <li>➤ Longitud: distancia entre municipios del departamento con la capital.</li> <li>➤ Cuerpos de agua en el departamento del Atlántico.</li> <li>➤ Superficie de los municipios del departamento.</li> </ul>	<p>Departamento del Atlántico</p>	<p>El estudiante estará en capacidad de reconocer unidades de medida de longitud, área, volumen, capacidad, temperatura y peso.</p>	<p>El estudiante estará en capacidad de reconocer la importancia social de las medidas, en situaciones problemáticas del departamento del atlántico.</p>	<p>Ciencias naturales Ciencias sociales Artes Lenguaje</p>
<p><u><b>Estadística en mi Doto del Atlántico: Diagramas de barras para reconocer condiciones socioeconómicas</b></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Problemáticas sociales, económicas y ambientales del departamento del Atlántico.</li> <li>➤ Actividades económicas del departamento del Atlántico.</li> <li>➤ ¿Cuáles son las oportunidades laborales del departamento del Atlántico?</li> <li>➤ ¿Cuáles son las condiciones de los servicios públicos del departamento del Atlántico?</li> <li>➤ ¿Cuáles son las condiciones ideales para que exista calidad de vida en el departamento del Atlántico?</li> </ul>	<p>Departamento del Atlántico</p>	<p>El estudiante estará en capacidad de interpretar información grafica a través de diagramas de barras.</p>	<p>El estudiante estará en capacidad de reconocer mediante diagramas de barras, y tablas, situaciones problemáticas del departamento del atlántico.</p>	<p>Lenguaje Ciencias sociales Ciencias naturales</p>

**PROTOCOLO PLAN DE AREA 2016**

**AREA: MATEMATICAS**

**GRADO: QUINTO**

**NIVEL DE FORMACION: BASICA PRIMARIA**

<b>Núcleos Temáticos</b>	<b>Contexto</b>	<b>Competencias Básicas</b>	<b>Competencias Ciudadanas</b>	<b>Conexión Interdisciplinar</b>
<p><b><u>Números Naturales en mi país - Colombia: Relaciones, Operaciones y Propiedades</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reconozco mi país: Colombia (población, situación socioeconómica)</li> <li>➤ Salarios Inequitativos en Colombia</li> <li>➤ Diferencias socioeconómicas en Colombia.</li> <li>➤ Productos y cocientes en Colombia</li> <li>➤ Fracciones para identificar mi contexto</li> <li>➤ Analizando Porcentajes en Colombia</li> <li>➤ Desigualdades sociales en Colombia</li> <li>➤ Impuestos en Colombia</li> <li>➤ Escenarios naturales predominantes en Colombia. (diversidad ecológica)</li> </ul>	Nación: Colombia	El estudiante estará en capacidad de realizar y comprender las relaciones de orden, operaciones y propiedades de números naturales y números racionales.	El estudiante estará en capacidad de reconocer la importancia social de los números naturales y números racionales para identificar situaciones, necesidades y problemáticas del país	Ciencias sociales  Lenguaje  Ciencias naturales
<p><b><u>Medición en mi país - Colombia: longitudes, áreas, volumen, peso, capacidad y temperatura.</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Longitudes de ríos, carreteras, montañas, sierras, etc.</li> <li>➤ Ubicación geográfica, Área de los departamentos, los mares, etc.</li> <li>➤ Volumen: consumo de agua en Colombia (dificultades y oportunidades)</li> <li>➤ Temperatura: Diferencias climáticas en Colombia (Beneficios económicos para la población)</li> <li>➤ Peso: diferencias de consumo alimenticio en la población colombiana</li> </ul>	Nación: Colombia	El estudiante estará en capacidad de reconocer unidades de medida de longitud, área, volumen, capacidad, temperatura y peso.	El estudiante estará en capacidad de reconocer la importancia social de las medidas, en situaciones problemáticas del país	Ciencias naturales  Ciencias sociales  Artes  Lenguaje
<p><b><u>Estadística en mi país - Colombia: Diagramas de barras y circulares para reconocer condiciones socioeconómicas</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Problemáticas sociales, económicas y ambientales en Colombia. (Desempleo, Salud, Educación, Deterioro del medio ambiente)</li> <li>➤ Actividades económicas en Colombia: Agricultura, Turismo, Comercio, Industria</li> <li>➤ ¿Cuáles son las oportunidades laborales en Colombia?</li> <li>➤ ¿Cuáles son las condiciones de los servicios públicos en Colombia?</li> <li>➤ ¿Cuáles son las condiciones ideales para que exista calidad de vida en Colombia?</li> </ul>	Nación: Colombia	El estudiante estará en capacidad de interpretar información gráfica a través de diagramas de barras.	El estudiante estará en capacidad de reconocer mediante diagramas de barras y tablas, situaciones problemáticas del país	Lenguaje  Ciencias sociales  Ciencias naturales

## ANEXO 19

## EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS



Figura 1



Figura 2

