



**La Educación Matemática Crítica y el desarrollo de las competencias  
ciudadanas, como elementos de estudio, para la formación de  
estudiantes como ciudadanos constructores de paz y convivencia escolar**

Presentado por:

Cristhiam Hernández Ramírez

Universidad del Valle  
Instituto de Educación y Pedagogía  
Área de Educación Matemática

Santiago de Cali, 2016



**La Educación Matemática Crítica y el desarrollo de las competencias  
ciudadanas, como elementos de estudio, para la formación de  
estudiantes como ciudadanos constructores de paz y convivencia escolar**

Presentado por:

Cristhiam Hernández Ramírez

Código: 0537190

Dirigido por:

Mg. Mónica Andrea Aponte M.

Trabajo de grado para optar al título de:

Licenciado en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas

Universidad del Valle  
Instituto de Educación y Pedagogía  
Área de Educación Matemática

Santiago de Cali, 2016

## TABLA DE CONTENIDO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>RESUMEN .....</b>                                       | <b>9</b>  |
| <b>INTRODUCCIÓN .....</b>                                  | <b>4</b>  |
| <b>CAPÍTULO I .....</b>                                    | <b>6</b>  |
| <b>1. PROBLEMÁTICA DEL TRABAJO.....</b>                    | <b>7</b>  |
| 1.1. Descripción de la problemática .....                  | 7         |
| 1.2. Justificación de la problemática .....                | 10        |
| 1.3. Antecedentes de la problemática.....                  | 12        |
| 1.3.1. <i>Antecedentes a nivel internacional</i> .....     | 13        |
| 1.3.2. <i>Antecedentes a nivel nacional</i> .....          | 21        |
| 1.3.3. <i>Antecedentes a nivel local</i> .....             | 29        |
| 1.4. OBJETIVOS .....                                       | 32        |
| 1.4.1. Objetivo General .....                              | 32        |
| 1.4.2. Objetivos Específicos .....                         | 32        |
| 1.5. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN .....                    | 33        |
| 1.5.1. <i>Procedimiento para realizar el trabajo</i> ..... | 34        |
| 1.5.2. <i>Análisis de la información recolectada</i> ..... | 35        |
| 1.6. CIERRE DEL CAPÍTULO I.....                            | 37        |
| <b>CAPÍTULO II.....</b>                                    | <b>41</b> |
| <b>2. REFERENTES CONCEPTUALES.....</b>                     | <b>41</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.1. Breve caracterización de la Educación Matemática Crítica .....   | 42        |
| 2.2. Acercamiento a los orígenes de la Educación Matemática Crítica .....   | 43        |
| 2.2.1. <i>Postulados fundamentales de la Educación Matemática Crítica</i> .....   | 45        |
| 2.3. Educación Matemática Crítica y la escuela colombiana .....   | 49        |
| 2.4. Competencias ciudadanas .....  | 51        |
| 2.4.1. <i>La formación ciudadana: frente a la legislación educativa colombiana</i> .....  | 51        |
| 2.4.2. <i>Competencias en la legislación educativa colombiana: calidad y evaluación</i> .....   | 51        |
| 2.5. ¿Cómo hablar de estándares básicos de competencias ciudadanas, teniendo en cuenta la representación multicultural del país?.....   | 54        |
| 2.6. Ciudadanos competentes: hacia una caracterización de las competencias ciudadanas en los estándares .....                           | 55        |
| 2.7. ¿Cómo determinar al ciudadano competente en los estándares de competencias ciudadanas? .....                                       | 56        |
| 2.8. Competencias ciudadanas para la construcción de paz .....  | 61        |
| 2.9. Competencias ciudadanas para la construcción de convivencia escolar .....  | 62        |
| 2.10. CIERRE DEL CAPÍTULO II .....  | 63        |
| <b>CAPÍTULO III .....</b>   | <b>66</b> |
| <b>3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA.....</b>  | <b>68</b> |
| 3.1. La formación de estudiantes colombianos como constructores de paz y convivencia escolar .....                                      | 68        |
| 3.2. La Educación Matemática Crítica y el conjunto de las competencias ciudadanas, como eje de estudio para la construcción de paz..... | 72        |
| 3.3. La Educación Matemática Crítica y el desarrollo de las competencias ciudadanas como eje integrador de convivencia escolar .....    | 73        |
| 3.4. Competencias Ciudadanas, un elemento para la consolidación de una cultura de paz .....   | 74        |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.5. La integración de la enseñanza de las matemáticas con el desarrollo de competencias ciudadanas .....    | 75        |
| 3.6. ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA.....  | 80        |
| 3.6.1. <i>Actividades prácticas para la clase de matemáticas</i> .....                                       | 80        |
| 3.6.2. <i>¿Cómo el trabajo cooperativo puede fomentar una cultura de paz y de convivencia escolar?</i> ..... | 81        |
| 3.7. Recomendaciones para la comunidad educativa .....   | 82        |
| 3.8. CIERRE DEL CAPÍTULO III .....   | 83        |
| <b>4. CONCLUSIONES .....</b>   | <b>85</b> |
| <b>5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA.....</b>   | <b>88</b> |
| <b>ANEXOS .....</b>  | <b>92</b> |
| <b>ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN EL AULA .....</b>                                       | <b>92</b> |
| ACTIVIDAD I: JUGANDO CON LOS NÚMEROS ENTEROS .....   | 93        |
| ACTIVIDAD II: EL CRUCINÚMERO .....   | 96        |
| ACTIVIDAD III: UNIENDO NÚMEROS OPUESTOS.....   | 99        |

## TABLA DE ILUSTRACIONES

|   | Pág. |
|---|------|
| <b>Ilustración 1.</b> Integración de las competencias ciudadanas, con el contexto para formar estudiantes como constructores e paz y de convivencia escolar. Tomado de <a href="http://www.google.com.co">www.google.com.co</a> .....                   | 53   |
| <b>Ilustración 2.</b> Estructuración de los estándares de competencias ciudadanas, con algunos postulados de la Educación Matemática Crítica. Tomado de: <a href="http://www.google.com.co">www.google.com.co</a> .....                                 | 54   |
| <b>Ilustración 3.</b> Dimensiones fundamentales de la acción ciudadana. Tomado del documento: Chau, E. Lleras, J. & Velázquez, A.M (2004). Competencias ciudadanas: De los estándares al aula. Una propuesta de integración a las áreas académicas..... | 62   |

## ÍNDICE DE TABLAS

Pág.

**Tabla 1.** Competencias ciudadanas para la formación de pensamiento crítico, para la formación de una cultura de paz.....**59**

**Tabla 2.** Integración de la Educación Matemática Crítica, con las competencias ciudadanas.....**77**

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias sea a Dios, por permitirme elaborar este trabajo de grado, además gracias a mi familia por su colaboración cuando más lo necesite, a veces veía compleja de terminar este trabajo de grado, y fue la ayuda de Dios y mi familia que me proporcionaron fuerzas para continuar con el proceso, del mismo modo gracias a la directora del trabajo de grado, por su orientación y también paciencia en todo el transcurso de esta investigación.

Además aprovecho la oportunidad para agradecer a los evaluadores por el aporte que efectuaron, para que este trabajo de grado fuera viable de realizar, sus aportes proporcionaron que esta investigación tuviera unos objetivos. También sea reconocida la Universidad del Valle, por permitirme estudiar en tal prestigiosa institución de educación superior, a todo los profesores que tuve durante el pregrado, a las directivas que trabajan en el área de Educación Matemática, entre otros.

Si alguien se queda por fuera de estos reconocimientos, les ofrezco disculpas, tomaría varias páginas nombrarlos a todos, en todo caso gracias por sus valiosos aportes y colaboración.

## RESUMEN

El siguiente trabajo de grado, el cual se constituye en una monografía, está enmarcado en el campo de la *Educación Matemática Crítica*, campo de investigación de la Didáctica de las Matemáticas. Lo que se pretendió al indagar en dicho campo de investigación es que los maestros de matemáticas que se encuentran ejerciendo, como aquellos que están en proceso de constituirse en los mismos, puedan reflexionar<sup>1</sup> acerca de la formación de los estudiantes como ciudadanos constructores de paz<sup>2</sup> y convivencia escolar<sup>3</sup>. Si bien la *Educación Matemática Crítica*, no menciona directamente acerca de una educación para la paz<sup>4</sup> y la convivencia escolar, debido a que sus investigaciones y sus principios los centran primordialmente en otros campos, como los aspectos democráticos, y los aspectos sociopolíticos de la educación matemática, no obstante el siguiente trabajo de grado tomó algunas posturas, y las trato de integrar de manera conjunta con las competencias ciudadanas<sup>5</sup>, formuladas por el Ministerio de Educación Nacional - MEN (2004). Para lograr la viabilidad del anterior propósito, se indagó las competencias ciudadanas, y del mismo modo se investigó específicamente las concernientes al campo de la instauración de una educación para la paz y la convivencia escolar, debido a que estos brindan una serie de elementos que hacen posible formar personas que sean capaces de convivir no solamente con su contexto escolar, sino también con su contexto social y cultural. Para alcanzar dichos propósitos se efectuó un análisis documental y de esta manera se respondió a la problemática de investigación. Posteriormente se presentaron las conclusiones que dieron lugar en este

---

<sup>1</sup> Cuando se menciona el término “reflexionar”, se hace alusión a estudiar y pensar acerca de ciertas prácticas de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

<sup>2</sup> Dicho término se detallara conceptualmente más ampliamente en los siguientes capítulos, específicamente en la sección del marco teórico. Sin embargo cuando se menciona estudiantes como constructores de paz, según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), trata de aquellos estudiantes fundamentados en una educación para la paz, la cual pueda ser construida desde los espacios escolares hacia toda la comunidad donde habita.

<sup>3</sup> Con este término se entiende la convivencia escolar, como un espacio donde habite el respeto, la tolerancia, entre otros valores que hacen posible que los estudiantes permanezcan en paz.

<sup>4</sup> Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación y Diversificación de la Ciencia y la Cultura (UNESCO), una educación para la paz, es una educación que construye y a la vez reconstruye los elementos necesarios para alcanzar la paz, desde los ámbitos escolares.

<sup>5</sup> Del mismo modo las competencias ciudadanas, se detallaran con más amplitud en el capítulo III, Referentes conceptuales.

estudio. Adicional a ello se planteó una propuesta de intervención educativa<sup>6</sup>, la cual va alineada con los objetivos de este trabajo de grado.

**Palabras Claves:**

Educación Matemática Crítica, Formación de estudiantes, Ciudadanos constructores de paz, Convivencia escolar.

---

<sup>6</sup> Dicha propuesta de intervención educativa, será solamente planteada, no se pretende implementar para obtener resultados, debido a que este trabajo de grado tiene el carácter de exploratorio, en dichos estudios, el investigador pretende mostrar unos elementos para futuros estudios más complejos. Asimismo este estudio exploratorio, pretende propiciar una reflexión en los profesores de matemáticas, dicha reflexión puede ser individual o colectiva, no obstante como no se implementará la propuesta de intervención no es posible saber si se propiciara tal reflexión, por ello se plantea solamente unos elementos como punto de investigación.

## INTRODUCCIÓN

Desde hace un tiempo atrás se ha vuelto común en algunas instituciones educativas la fragmentación o separación de las áreas y los distintos conocimientos, pues desde los contenidos curriculares y los propósitos de formación propuestos por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y las competencias que se pretende formar en los educandos se observa esta tendencia. Según Valero (2006) el profesor de matemáticas trabaja independientemente del resto de las áreas, prescindiendo a veces de otros saberes o conocimientos. Probablemente considerando que estos aparentemente no tienen nada que ver de manera directa con las matemáticas. Sin embargo indica Valero (2006) que se podría trabajar de manera transversal y conjunta, con el objetivo de formar a los estudiantes de una manera integral.<sup>7</sup> Con ello considero que se formaría a los estudiantes como ciudadanos capaces de cohabitar no solamente con su contexto escolar, sino también con su contexto social y cultural.

De acuerdo a lo anterior es pertinente preguntarse: ¿Cómo se podría alcanzar tal propósito?, para ello sería propicio indagar en un campo de investigación denominado *Educación Matemática Crítica*, si bien esta no responde de manera directa al anterior interrogante, se podría pensar de manera implícita la *Educación Matemática Crítica* y de manera conjunta las competencias ciudadanas, específicamente las concernientes en la formación en una cultura de paz, para que las matemáticas además de constituirse en un elemento para la formación científica de los estudiantes, también se conviertan en un espacio de estudio para la construcción de paz y convivencia escolar. Sin embargo es pertinente esclarecer que los anteriores términos no solo se limitan a tratar de “evitar” los conflictos o que todos “convivan” en armonía, trasciende mucho más allá del salón de clases. Cuando menciono la *Educación Matemática Crítica*, como un elemento de estudio para la formación de estudiantes como ciudadanos constructores de paz y convivencia escolar, se

---

<sup>7</sup> Cuando se alude a este término, según Valero, (2006) se podría pensar las matemáticas y su enseñanza, desde los aspectos democráticos y los aspectos sociopolíticos que ello circunscribe, de ahí la integralidad para formar a los estudiantes, pues aparte de la formación matemática, es también indispensable formarlos en otros ámbitos.

hace podría también hacer alusión a la negociación de significados de modos de pensar, a los procesos de participación e incluso a los modos de mediar entre diferentes individuos.

Dicho campo de investigación presenta autores como Valero, P. (2012) y también se presenta a Skovsmose, O. (2012), entre otros, los cuales sostienen que la educación y especialmente la educación en el campo de las matemáticas, debe trascender más allá de contenidos programáticos, reglamentaciones, entre otros. De acuerdo a lo anterior infero que la educación matemática debe trabajar de manera conjunta con otros saberes, con un propósito en común; la formación de estudiantes como ciudadanos, que sean capaces de debatir, y pensar en la construcción de una sociedad más participativa, democrática, pacífica y justa para todos.

## CAPÍTULO I

En el capítulo I, se muestra la problemática de investigación, la cual estuvo referida a la manera como desde un campo de investigación denominado *Educación Matemática Crítica*, en conjunto con las competencias ciudadanas, el profesor de matemáticas podría formar los estudiantes como ciudadanos constructores de paz y de convivencia escolar, es decir como desde las matemáticas y su enseñanza se lograría formar a los estudiantes de manera interdisciplinaria, con el propósito de formarlos como ciudadanos integrales.

Con ello se encontró varios antecedentes de la problemática, desde el ámbito internacional, hasta el ámbito local, dichos antecedentes fueron documentos de investigación, se encontraron varios de carácter teóricos, también se encontraron tesis de pregrado, hasta tesis de postgrado, en las cuales se hallaron algunos elementos que permitieron vislumbrar la problemática de trabajo.

Además se presenta la justificación de la problemática, la cual tiene que ver con lo primordial que resulta mencionar y también sistematizar aquellos referentes investigativos y teóricos acerca de las posibilidades de las matemáticas y su enseñanza, para la formación no solamente en el campo científico, sino también en otros campos igualmente indispensables para la formación de los estudiantes.

# 1. PROBLEMÁTICA DEL TRABAJO

## 1.1. Descripción de la problemática

Actualmente en las instituciones educativas y en los contextos en que se encuentran los estudiantes hay una serie de problemáticas derivadas de la falta de un ambiente paz y convivencia escolar<sup>8</sup> que de alguna manera afectan a los estudiantes y no sólo a estos, también afectan donde se desarrolla dicha problemática, por lo cual se hace necesario una educación que permita la formación de estudiantes como constructores de paz y convivencia escolar. Según el MEN, (2013).

La educación para la paz y para la convivencia en el ámbito de la educación formal, es decir, en el contexto de la escuela, constituye una prioridad (...), porque la escuela tiene una responsabilidad ineludible en la formación de ciudadanos capaces de ejercer la democracia, respetar los derechos humanos y relacionarse entre sí de manera constructiva. (p. 1)

Como mencionaba anteriormente el MEN, (2013), es importante retomar una educación para la paz y la convivencia más aun ahora que el país está en un proceso de postconflicto<sup>9</sup> en la cual la escuela debería ser protagonista, al permitir formar en el ámbito educativo estudiantes como ciudadanos integrales<sup>10</sup>. De acuerdo a lo anterior menciona el MEN, (2013):

Lograr la paz y la convivencia pacífica y armónica, es un propósito de la sociedad al que la escuela debe contribuir. La convivencia pacífica es una manera de vivir que exige aprender a practicarla puesto que, como cualquier otra manera de vivir, es un resultado del aprendizaje. En este sentido es necesario educar para cualificar las relaciones sociales y humanas, para vivir en armonía y para tramitar adecuadamente las desavenencias. (p. 1)

---

<sup>8</sup> Aunque este término se detallará con más amplitud más adelante, es pertinente indicar al lector que cuando se menciona “convivencia escolar”, Según el MEN (2006) se remite a la forma como los estudiantes habitan, comunican y conviven con sus valores, creencias, costumbres, entre otros aspectos. Con el vocablo escolar se hace alusión al espacio educativo, donde persisten unos individuos, llamados docentes y otros denominados estudiantes, los cuales son escolarizados, sin embargo en este espacio educativo, puede estar otros individuos y elementos.

<sup>9</sup> El vocablo postconflicto, según el gobierno nacional, hace mención a la “terminación” del conflicto armado en el país, entre grupos insurgentes y los gobiernos nacionales, el ejército, policía nacional, entre otros, que durante más de cinco décadas ha suscitado una guerra que ha dejado muchas víctimas en todo el territorio nacional.

<sup>10</sup> Cuando se alude a ciudadanos integrales, Según el MEN (2006) se hace alusión a personas o estudiantes que no solamente posean un conocimiento académico, que posean las competencias y habilidades para constituirse como personas pacíficas, democráticas y respetuosas de su entorno.

Frente a esto, sería pertinente deliberar acerca del rol que el docente puede desempeñar para la formación de los estudiantes como ciudadanos constructores de paz y convivencia escolar, más aun qué papel debe cumplir el docente de matemáticas en un momento como este, en el cual se está debatiendo en el país el tema de la paz y postconflicto. Si bien Colombia ha pasado periodos muy largos de guerra y conflicto, muchos han crecido en medio de esta problemática. Probablemente se ha vuelto esto algo “cotidiano”. Sin embargo no es pertinente “naturalizar” dicha situación. Pues se estaría permitiendo que se sea más indiferente a ello, tal vez esa indiferencia es la que ha suscitado que no se piense que se es necesaria la instauración de una cultura de paz en los individuos y estudiantes.

Como se mencionó anteriormente el país ha arrastrado situaciones en las que la violencia ha marcado muchos individuos y este fenómeno ha traído en algunas ocasiones que se continúe en un ciclo, donde la violencia genera más violencia, en los cuales esta situación ha transcendido a los espacios educativos. Debido a que la escuela está dentro de un macrosistema denominado sociedad.

Sin embargo desde hace un tiempo atrás en el territorio nacional se ha pensado a debatir tal situación, y con ello se ha pensado en la instauración desde las mismas escuelas la formación de estudiantes de una manera integral, en cuanto a ello se menciona en la publicación de la revista *Ruta Maestra* (MEN, 2014, p. 9) que: “Por ello, desde 2010, la apuesta es por una educación de calidad, concebida como aquella que forma mejores seres humanos, ciudadanos con valores éticos, respetuosos de lo público, que ejercen los derechos humanos y conviven en paz”.

Como se observa la educación para la paz ha sido prioridad desde hace algún tiempo para entidades educativas como el MEN, (2012) en la que la problemática está vinculado a la falta de una cultura de paz<sup>11</sup> en los estudiantes, y como resultado de ello se puede presentar dificultades en la convivencia escolar.

---

<sup>11</sup> Dicha terminación hace referencia, según la UNESCO (2012), ante todo un esfuerzo generalizado para modificar mentalidades y actitudes con ánimo de promover la paz. Significa transformar los conflictos, prevenir los conflictos que puedan generar violencia y restaurar la paz en poblaciones que emergen de la guerra. Sin

(...) la convivencia escolar es el aspecto más importante para el logro de una formación ciudadana acorde con las necesidades de transformación de nuestra cultura, en términos sociales y en términos políticos. Cuando hablamos de ciudadanía no solo nos referimos a la posibilidad de ejercer derechos y deberes, sino también a la posibilidad de crear, de manera colectiva, alternativas para el logro de objetivos comunes. (p. 9)

Es por ello que en este trabajo de grado se problematiza el aporte de las matemáticas y su enseñanza para la construcción de una sociedad más justa, participativa y equitativa para todos<sup>12</sup>, lo cual esto podría comenzar desde la escuela. Para alcanzar este propósito es fundamental que los docentes<sup>13</sup> puedan estudiar acerca de ello, pues aparte de la familia, y del mismo gobierno nacional, los profesores también son los encargados de la formación de los estudiantes, con habilidades para escuchar y comprender las posturas<sup>14</sup> de los otros y aunque no las compartan sean respetuosos de las mismas.

Asimismo planteo la formación de estudiantes tolerantes, pacíficos y con la capacidad de ayudar a los demás y como resultado de ello, estos se constituyan como ciudadanos constructores de paz y convivencia escolar. Como se ha venido mencionando en este trabajo de grado, la *Educación Matemática Crítica*, no menciona directamente acerca de una educación para la construcción de paz y convivencia escolar, de este campo de investigación se tomó algunas posturas, las cuales permitieron reflexionar acerca de lo fundamental que es una formación integral.

---

embargo su propósito trasciende los límites de los conflictos armados para hacerse extensivo también a las escuelas y los espacios de trabajo, las familias, entre otros.

<sup>12</sup> Cuando se menciona una sociedad justa se alude, a una sociedad donde haya igualdad para todos, donde los derechos fundamentales sean tenidos en cuenta en los diferentes espacios. Cuando se menciona una sociedad participativa, se alude a una sociedad donde sea posible ser incluido en los diferentes espacios, donde sea posible decidir, opinar y colocar los puntos de vista, teniendo en cuenta los de los otros. Cuando se menciona la palabra equitativa, se alude a una sociedad donde el respeto, la justicia, entre otros valores sean el fundamento de la sociedad civil.

<sup>13</sup> Dentro de este grupos de docentes se incluye los de matemáticas, debido a que este hace parte de la comunidad educativa.

<sup>14</sup> Cuando se menciona; “posturas”, las mismas pueden concernir a cualquier tema como: El ámbito Político, Económico, Social, Cultural, entre otros y no necesariamente al ámbito Académico o al ámbito de las Matemáticas.

También es preciso indicar que dicho campo de investigación denominado *Educación Matemática Crítica*, no pretende ser una *receta* para que el docente utilice en las clases, es decir no se intenta que se convierta en un asunto solamente procedimental, más bien lo que intento es el fomento de un debate entre los mismos profesores de matemáticas acerca de cómo las matemáticas puede ser un agente movilizador de ciudadanos integrales<sup>15</sup> y de esta forma contribuir con la edificación de una sociedad más justa, equitativa y participativa para todos.

Por lo tanto, la problemática central que guiara este trabajo de grado, será indagar como el docente de matemáticas puede desde su ámbito disciplinar formar ciudadanos constructores de paz y convivencia escolar, lo cual asumimos que trasciende en que estos se constituyan en ciudadanos integrales.

Para ello se formula la siguiente pregunta:

¿De qué manera fundamentado en la *Educación Matemática Crítica*, articulada con las competencias ciudadanas se puede formar estudiantes como ciudadanos constructores de paz y convivencia escolar en el municipio de Santiago de Cali?

Es decir, se pretende propiciar algunas reflexiones, para que los docentes de matemáticas puedan desde su saber disciplinar nutrir su postura sobre la educación matemática, incluyendo acciones para la formación de los estudiantes en otros ámbitos diferentes a las matemáticas.

## **1.2. Justificación de la problemática**

Dentro de la investigación en Didáctica de las Matemáticas, se ha privilegiado primordialmente los estudios acerca de los sujetos y otros acerca de los objetos matemáticos, lo cual ha ido consolidando un campo científico, donde se ha construido y reconstruido elementos teóricos acerca de ello. Si bien el campo de investigación en la Didáctica de las

---

<sup>15</sup> Con este término se hace alusión a ciudadanos integrales, se hace referencia a personas que posean la capacidad de ser sujetos respetuosos por las ideas y posturas de los demás, también que sean tolerantes, pacíficos, y que puedan convivir en armonía con su contexto escolar, y del mismo modo su contexto sociocultural.

Matemáticas ha intentado casi de manera única la solución de problemas de aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, poco se ha investigado y estudiado acerca del aprendizaje de las matemáticas como un medio para la formación de ciudadanos integrales. Por lo tanto es importante en esta tarea investigar de manera transversal con otros saberes, la formación de estudiantes como ciudadanos, con una serie de actitudes que les permitan no sólo constituirse en unos individuos con unos conocimientos matemáticos, sino también, que sean capaces de convivir en la escuela y en la sociedad misma. En cuanto a lo anterior menciona Valero, P. (2012):

(...), El concepto *de transversalidad* ocupa un papel principal, puesto que entiendo los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas como una realidad asociada a contextos y practicas culturalmente situadas. Desde mi perspectiva, los enfoques transversales responden al interés por una aproximación crítica a los contenidos de otras disciplinas que resultan o pueden resultar útiles en el desarrollo de un área. Así pues, la transversalidad no es un obstáculo a la identidad de un área, sino más bien un recurso necesario para la consolidación de dicha identidad, que requiere el desarrollo de una visión global de problemas y problemáticas. (p.20)

Frente a ese concepto de transversalidad<sup>16</sup>, es pertinente mencionar que con ello lo que pretendo es que el docente de matemáticas, pueda pensar como desde las matemáticas y su enseñanza, se puede trabajar con otros saberes, y más que unos saberes, la formación de los estudiantes como personas capaces de aportar a la construcción de paz, y que dicha construcción trascienda desde los ámbitos escolares, a otros ámbitos y también a los espacios donde estos se encuentran. De ahí que es primordial para ello mostrar también una propuesta de intervención educativa<sup>17</sup>. Con ello inicialmente, se intenta plasmar una aproximación a una transversalidad, entre el saber matemático y algunos elementos para formar a los estudiantes de manera integral formular plantear

---

<sup>16</sup> Con este concepto es primordial mencionar que la transversalidad a la que alude Valero y Skovsmose (2012), se logra a través del trabajo por proyectos. Sin embargo para el caso de este trabajo de grado se pretende formular a través de la propuesta educativa una secuencia didáctica, en los anexos se ilustre este componente.

Dicho proceso debería permitir a los estudiantes la formación como ciudadanos. Comprendiendo que la concepción de Skovsmose, (2012) difiere a la concepción común que se tiene de ciudadanos.

<sup>17</sup> La propuesta educativa se detallará más adelante. Pues como contribución aparte de propiciar un estudio acerca de la formación ciudadana en los estudiantes, pretendo mostrar una propuesta de intervención educativa, la cual no es una *receta* para que el docente de matemáticas, es más bien la presentación de unos elementos para formar a los estudiantes de una manera integral.

Asimismo considero que este estudio es relevante para un educador en matemáticas, tanto para los que están ejerciendo como para aquellos que aún se encuentran preparándose, pues la formación de estudiantes como ciudadanos constructores de paz y convivencia escolar no solo atañe a otros profesionales y disciplinas diferentes de las matemáticas, sino que también debería ser una labor del docente de matemáticas.

Desde esta perspectiva es pertinente mencionar a Chaux (2012), según este autor la labor del docente no es simplemente impartir conocimientos, debería consolidar desde su ámbito disciplinar un ambiente de paz, el cual lo define como un espacio donde se agencia la tolerancia, el respeto, la solidaridad, entre otros valores. Además menciona que en un ambiente de paz no está ausente el conflicto, pues este hace parte de la naturaleza humana, lo acertado es que en medio del conflicto se puedan negociar significados, modos de pensar y tratar de llevar a cabo un diálogo en el que prime la tolerancia, el respeto por lo que otros puedan pensar e incluso si no se está de acuerdo con ello, en coherencia con lo anterior menciona el MEN, (2012):

Hablamos de desarrollar en los estudiantes habilidades para escuchar activamente, para ponerse en el lugar de los otros y reflexionar críticamente sobre los contextos sociales desde diversas perspectivas; siendo capaces de valorar las diferencias y los conflictos como oportunidades para aprender y crear alternativas para su resolución pacífica y constructiva. (p. 9)

Observando esto, la formación de ciudadanos, ha sido también una tarea que ha imperado en las instancias gubernamentales a nivel educativo como es el caso del MEN (2012), sin embargo falta mucho trabajo por efectuar en cuanto a ello, no obstante los docentes de matemáticas, están llamados a ser agenciadores, de paz y de convivencia escolar, en las instituciones de educación donde laboran en todo el territorio nacional.

### **1.3. Antecedentes de la problemática**

Frente a los antecedentes de la problemática, se sistematiza los antecedentes de la misma, en la cual se encontraron autores, como Skovsmose (2000) y la investigadora Valero (2006), es pertinente mencionar que se encuentran otros investigadores, como Martínez, E. (2014),

asimismo como García, G. (2013). Los cuales poseen una perspectiva de la *Educación Matemática Crítica*, en algunos casos con enfoques que convergen.

Los antecedentes de este trabajo de grado se estructuran desde el ámbito internacional, nacional y local. A continuación se presentara estos antecedentes:

### **1.3.1. Antecedentes a nivel internacional**

A nivel internacional se han presentado algunos referentes acerca de la problemática tratada en este trabajo de grado, que han permitido estudiar la misma, desde el plano global, a continuación se presenta cuáles han sido algunas investigaciones y documentos acerca de la problemática de este estudio.

Para empezar el análisis de los antecedentes a nivel internacional, iniciamos con el documento: *Consideraciones sobre el contexto y la educación matemática para la democracia*, de Valero, P. (2002). Con este documento se puede ver la contribución de las clases de matemáticas, para la construcción de una democracia, a través de los discursos y prácticas educativas de los profesores involucrados en ello. Pues las dimensiones sociopolíticas de la educación matemática, no están aisladas de la percepción sobre los procesos educativos de las matemáticas en la escuela. Para ello es pertinente entender que se entiende por contexto sociopolítico, según (Skovsmose & Valero, 2001) se define como:

Un vínculo que existe entre lo que sucede en el aula con respecto a la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y las estructuras económicas, sociales, políticas y los procesos históricos que dan significado a esos fenómenos. Estos estudios parten del supuesto de que existe una relación estrecha entre las matemáticas, la educación matemática y el espacio social donde éstas dos se construyen. (p. 54)

Frente a la anterior, es importante considerar el contexto escolar más allá de una simple aula de clase. Debido a que se debería reconocer las condiciones socioeconómicas, culturales y políticas de los estudiantes, como sujetos de carne y hueso, más que simplemente sujetos cognitivos influyen en el aula de clase y en el aprendizaje de las matemáticas.

Cuando reconocemos que el contexto donde se encuentran los estudiantes y la escuela afecta, de cierto modo el aula de clase y los procesos de enseñanza y aprendizaje, es cuando

podemos considerar la formación de ciudadanos como parte de la clase de matemáticas. Con ello se puede visualizar un horizonte de investigación, diferente a los planteados por los tradicionales en la Didáctica de las Matemáticas, pues a que es significativo comprender las implicaciones que tiene en la enseñanza de las matemáticas, debido a que estas no tienen que ver de manera única con los contenidos. Es así, como las matemáticas, su enseñanza y su aprendizaje están condicionadas por unas estructuras económicas, políticas, culturales, sociales e históricas entre otras, de ahí que es pertinente debatir acerca de estas y como se institucionalizan, infundiendo un elemento para construir un país en paz y convivencia, incluso que esa convivencia empiece desde los espacios escolares, trascendiendo hasta comunidades, si se pudiera lograr esto considero que se podría formar a los estudiantes en otros ámbitos en las cuales las matemáticas escolares tienen un significado o elemento que aportar distinto al científico, debido a que se podría pensar como las matemáticas y su enseñanza pueden aportar a la construcción de un país con justicia, equidad, solidaridad y pacífico para todos.

Frente a lo anterior se presenta el documento denominado: *¿De carne y hueso? La vida social y política de la competencia matemática*, (Valero, 2006), en este documento se muestra las matemáticas como un elemento esencial de la vida sociopolítica de los estudiantes, debido a que la parte social y la política prestan notabilidad en las matemáticas y su enseñanza, según el proyecto PISA, el conocimiento matemático, es visto como:

La Capacidad de un individuo para identificar y comprender el papel que las matemáticas desempeñan en el mundo, realizar razonamientos bien fundados y utilizar e involucrarse en las matemáticas de manera que compensen las necesidades de la vida del individuo como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo (OECD 2004c, p. 21).

Con ello infiero que las matemáticas desempeñan una función social en la medida que puede ser un puente para el reconocimiento de los valores, reconocerse como sujetos, no obstante a veces se presenta el lado de las matemáticas como precursores de dominio tanto en el aula como por fuera de esta, por ello: las matemáticas escolares, para la gran mayoría

de los estudiantes colombianos (e incluso para los padres, políticos y empleadores) siguen viviendo en el limbo, y no han llegado nunca a ser de “carne y hueso” Valero, (2006). Por lo anterior es que plantea Valero, (2006) que:

(...) la escuela, y en especial las matemáticas escolares, es la idea de que todo aquello que se aprende debería ser conocimiento que los estudiantes deben llevar consigo para poder actuar de una manera más informada y capacitada en su vida posterior, ya sea en el mundo familiar, laboral o en estudios superiores. (p. 3)

Como se observa las matemáticas y su enseñanza tiene de manera explícita o también implícita la idea que lo que se enseña en la escuela es porque se necesita para los estudiantes en la sociedad, no obstante ese conocimiento a veces se limita a contenidos programáticos y se deja por fuera otros conocimientos como el de constituirse como ciudadanos para convivir en sociedad, sin embargo lo anterior no está en dirección de una *receta* en la que el profesor aplique en sus clases, pues esta tarea se logra con lo que Valero, (2006) denomina la práctica, debido a que el ser ciudadano parte de un ejercicio práctico de los deberes y también crítico de los mismos.

Por ello menciona Valero, (2006) que: El conocimiento desarrollado en la escuela parece pocas veces poder salir de las paredes del aula para ponerse en acción en el mundo real. Tal deficiencia es preocupante para educadores e investigadores y de ahí que se busquen maneras de tratar de abordar esta problemática (p. 3-4). Frente a lo anterior plantea Valero, (2006) que:

En primer lugar, el aprendizaje es un proceso donde un individuo se pone en contacto con el entorno sociocultural mediante la acción y generación de significados que sustentan tal acción. Entrar en contacto con ese entorno sociocultural es mucho más que interactuar con otros en un espacio contextual cerrado; es participar en una práctica social. Una práctica social es una actividad que se realiza colectivamente en tiempos y espacios determinados y que adquiere significado en relación con los acuerdos tácitos o explícitos sobre las normas, valores y formas de actuar válidas, propios de esa actividad (p. 4).

Además del aspecto social, el aspecto político también presta estudio en el campo de las matemáticas, menciona Vithal & Valero, (2001) que: Debido a su papel como poder-saber fundamental en la construcción histórica del mundo y su organización actual, las matemáticas y la educación matemática están obligadas a reconocer su participación en la producción de conflictos sociales y políticos.

Por lo tanto el aprendizaje de las matemáticas revierte en los significados que posea tanto el estudiante, como la comunidad educativa, esto significa que las actividades de enseñanza de los profesores y del aprendizaje de los estudiantes empiezan a concebirse no sólo como procesos cognitivos individuales, sino como procesos sociales donde la interacción entre participantes influye en los significados que se le otorga a la actividad de enseñar y también de aprender matemáticas, entonces podría pensarse que la enseñanza de las matemáticas y las actividades escolares implicadas en ello, puede constituirse en un medio para formar ciudadanos respetuosos del entorno y de quienes integran el mismo.

Las anteriores investigaciones permitieron ver la problemática en términos de algunos antecedentes, los cuales son internacionales, pues estas tienen como eje de estudio la *Educación Matemática Crítica*, la cual presenta la parte sociopolítica de las matemáticas y su enseñanza, al mostrar al estudiante como un sujeto inscripto en un contexto donde los aspectos socioculturales y también la democracia presta un significado para comprender que las matemáticas no están aisladas del entorno del estudiante.

Asimismo dentro del ámbito internacional se encuentra a Boggino, (2004), en su artículo: “*Diversidad y Convivencia Escolar. Aportes para trabajar en el aula y la escuela*”, menciona dos elementos fundamentales de un nuevo paradigma educativo; la diversidad y la convivencia en el ámbito escolar. La diversidad es entendida aquí desde el pensamiento de la complejidad desde las diferentes perspectivas y con proporción a la globalización de la cultura y a las normas de la cultura moderna o postmoderna; a la vez que se realizan unos planteamientos específicos para trabajar en el ámbito educativo en y para la convivencia, debido a que esta se entiende en paralelo con la diversidad que está presente en el ámbito educativo. Plantea este autor que la labor del profesor es indispensable para tal tarea, debido a que este es quien tiene de cierta manera la responsabilidad de formar a los estudiantes como seres íntegros, constructores de paz.

También el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), ha brindado su asesoramiento y sustento a este tipo de iniciativas las cuales están enfocadas a formar seres ciudadanos, respetuosos de una sociedad plural, para ello ha brindado todos sus esfuerzos hacia países de América Latina. Es así como a partir de esta iniciativa, el BID promueve la evaluación de

distintas competencias ciudadanas en seis países de la región. La capacidad para solucionar conflictos de manera pacífica, la de trabajar en equipo<sup>18</sup> y la de comunicarse.

Es por ello que el Banco Interamericano de Desarrollo menciona que:

Formar mejores ciudadanos es un eje fundamental para una educación de calidad. La evidencia indica que el desarrollo de algunas competencias como; la capacidad de resolución de conflictos y la capacidad de trabajar en equipo están en la base de un mejor desempeño en casi todas las esferas de la vida, incluyendo el rendimiento académico, la continuidad escolar, el desempeño laboral, y la reducción de conductas de riesgo en los jóvenes. Esto las convierte en materia clave de los proyectos para mejorar la calidad educativa y para promover la convivencia pacífica. (p.6)

Es así como El Banco Interamericano de Desarrollo reconoce esta carestía y en el 2006, se adhiere a la iniciativa de los Ministerios de Educación de Chile, Colombia, Guatemala, México, Paraguay, y República Dominicana en la conformación del Sistema Regional de Evaluación y Desarrollo de Competencias Ciudadanas, (SREDECC), con el objetivo de fomentar políticas, programas y la evaluación de la formación ciudadana en los países de la Región. Loreto, (2012) indica que:

Este proyecto nace de la voluntad de estos seis países de participar de la Prueba Internacional Civic and Citizenship Study (ICCS, 2009) de la IEA que evalúa el nivel de conocimiento cívico en estudiantes. La prueba fue aplicada por primera vez en 1999 sin representación de América Latina, y nuevamente en el 2009, con un total de 38 países, incluidos seis de América Latina. Participaron de la evaluación más de 140.000 estudiantes y 62.000 profesores en más de 5.300 escuelas, lo que permitió obtener una base de análisis comparativo sobre el estado de desarrollo de las competencias ciudadanas en distintos países de la Región. (p.34)

La prueba incluyó una muestra representativa de cada país y se aplicó a estudiantes de octavo grado. Se midieron conocimientos, actitudes y competencias en tres ámbitos:

- a) Convivencia y Paz.
- b) Participación Democrática
- c) Pluralidad y Diversidad.

Menciona la autora que:

---

<sup>18</sup> Cuando se menciona trabajo en equipo, este se encuentra concernido a la repartición de actividades en la cual cada uno debe responde por el bienestar del grupo.

Los resultados preliminares de la evaluación muestran que el promedio internacional del conocimiento cívico, que incluye tanto conocimientos básicos como razonamiento y análisis, es de 500 puntos (de un máximo de 800). Existe una variación notable entre los distintos países, pues catorce de ellos estuvieron significativamente más arriba del promedio internacional mientras que dieciocho estuvieron muy por debajo. Los seis países latinoamericanos pertenecieron al último grupo, con un promedio regional de 439 puntos. Esto corrobora la necesidad de fortalecer el desarrollo de las competencias ciudadanas en América Latina, especialmente las que tienen que ver con la instauración de una cultura de paz, tanto en el ámbito escolar, como otros ámbitos.

Estos resultados invitan a la comunidad educativa a seguir trabajando de manera transversal y conjunta sobre cómo hacer de las competencias ciudadanas una parte integral de la práctica educativa de calidad. Junto con estas iniciativas, el Banco Interamericano de Desarrollo continuará en la tarea de lograr que el sistema educativo facilite el desarrollo integral de los jóvenes, reconociendo que el rol de la escuela puede ser especialmente relevante cuando otras redes de apoyo, como la familia, ven dificultada esta función, como es el caso de las poblaciones que viven en condiciones de alta vulnerabilidad.

Del mismo modo la Organización de las Naciones Unidas para la Educación y Diversificación de la Ciencia y la Cultura (UNESCO), en sus tareas esta la formación de ciudadanos como constructores de paz, o como este organismo internacional lo denomina formación de ciudadanos constructores de una cultura de paz, para ello han promulgado lo que ellos designan una *Educación para la paz*, la cual la definen como: “El proceso de adquisición de los valores y conocimientos, así como las actitudes, habilidades y comportamientos necesarios para conseguir la paz, entendida como vivir en armonía con uno mismo, los demás y el medio ambiente”.

Koichiro Matura, que fue Director General de la UNESCO, declaró que la educación para la paz es de: “fundamental importancia para la misión de la UNESCO y las Naciones Unidas”. Asimismo argumenta que como la propia educación, se entiende que la educación para la paz es un derecho, el cual todos deben tener. (p. 39)

Asimismo la UNESCO dentro de sus políticas de construcción de paz, ha elaborado y puesto en marcha un proyecto denominado: “*Proyecto Transdisciplinario de la UNESCO Hacia una Cultura de Paz*”, en este proyecto se establece que:

Una cultura de paz está basada en los principios enunciados en la Carta de las Naciones Unidas y en el respeto de los derechos humanos, la democracia y la tolerancia, la promoción del desarrollo, la educación para la paz, la libre circulación de información y la mayor participación de la mujer como enfoque integral para prevenir la violencia y los conflictos, y que se realicen actividades encaminadas a crear condiciones propicias para el establecimiento de la paz y su consolidación. (p. 36)

Es así como la construcción de paz, ha estado como una de las prioridades de la UNESCO, debido a que esta es un eje fundamental para la convivencia no solo en el ámbito escolar, sino también en otros ámbitos que están por fuera de la escuela.

Igualmente La Organización de las Naciones Unidas (ONU) en su 107a. sesión plenaria del 13 de septiembre de 1999 declaró que: “La paz no sólo es la ausencia de conflictos, sino que también requiere un proceso positivo, dinámico y participativo en que se promueva el diálogo y se solucionen los conflictos en un ánimo de entendimiento y cooperación recíprocos”. Establecen en sus Artículos, lo siguiente:

Artículo IV: La educación a todos los niveles es uno de los medios fundamentales para edificar una cultura de paz. En ese contexto, es de particular importancia la educación en la esfera de los derechos humanos.

Artículo V: Los gobiernos tienen una función primordial en la promoción y el fortalecimiento de una cultura de paz.

Artículo VI: La sociedad civil ha de comprometerse plenamente en el desarrollo total de una cultura de paz.

Asimismo en su carta magna establecen unos:

A. Objetivos, estrategias y agentes principales:

1. El Programa de Acción constituiría la base del Año Internacional de la Cultura de la Paz y del Decenio Internacional de una cultura de paz y no violencia.
2. Se alienta a los Estados Miembros a que adopten medidas para promover una cultura de paz en el plano nacional, así como en los planos regional e internacional.
3. La sociedad civil debería participar en los planos local, regional y nacional a fin de ampliar el ámbito de las actividades relativas a una cultura de paz.
4. El sistema de las Naciones Unidas debería reforzar las actividades que realiza en pro de una cultura de paz.
5. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura debería mantener su función esencial en la promoción de una cultura de paz y contribuir a ello de forma significativa.
6. Deberían fomentarse y fortalecerse las asociaciones entre los diversos agentes que se indican en la Declaración para un movimiento internacional en favor de una cultura de paz.
7. Una cultura de paz se promovería mediante el intercambio de información entre los agentes sobre sus iniciativas a este respecto.
8. Consolidación de las medidas que adopten todos los agentes pertinentes en los planos nacional, regional e internacional.
9. Medidas para promover una cultura de paz por medio de la educación.
  - a) Revitalizar las actividades nacionales y la cooperación internacional destinadas a promover los objetivos de la educación para todos con miras a lograr el desarrollo humano, social y económico y promover una cultura de paz.
  - b) Velar por que los niños, desde la primera infancia, reciban instrucción sobre valores, actitudes, comportamientos y estilos de vida que les permitan resolver conflictos por medios pacíficos y con respeto por la dignidad humana y de tolerancia y no discriminación.

c) Hacer que los niños participen en actividades en que se les impartan los valores y los objetivos de una cultura de paz.

Los anteriores propósitos constituyen una ruta para la formación de los ciudadanos en una cultura de paz, estos propósitos se diseñaron también con el objetivo de promover en los países ciudadanos competentes para convivir en un ambiente de paz y de convivencia, también se observó que a través de los anteriores investigadores y organismo internacionales, como LA UNESCO y la ONU es necesario la formación de estudiantes y más que estudiantes la formación de personas como ciudadanos constructores de paz o como lo mencionan estos organismos internacionales una educación para la paz.

### **1.3.2. Antecedentes a nivel nacional**

Con respecto al nivel local se encontró el documento denominado: *Reinventando el currículo y los escenarios de aprendizaje de las matemáticas, de la espacialidad. Un estudio desde la perspectivas de la educación matemática crítica*, García, G. Mancera, G. & Romero, J. H. (2006). El cual menciona un avance en la construcción de ambientes para el aprendizaje de las matemáticas, con lo anterior se considera que el estudiante indague acerca de lo que sucede a su alrededor. Los espacios de aprendizaje son proporciones entre espacialidad, identidad y también territorialidad, que podrían integrar otros saberes. La anterior integración permite identificar problemas que tienen contenidos primordiales, pues la escuela es un espacio donde conjugan variados saberes, que deberían tener como principios la formación de los estudiantes.

Estos estudios asumen la postura de Skovsmose, O (2000) de que es necesario conformar un proyecto que posibilite la indagación del porqué de la educación y sus efectos en el individuo y como a través de esta se puede transformar la sociedad.

También en un artículo denominado: *Condiciones de participación y formación política de jóvenes colombianos constructores de paz*, Botero, P. Ospina, H. F, Gutiérrez, M. I, & Otros, (2008), el cual fue elaborado con base en otra investigación, denominada: *La escuela*

*como escenario de socialización política: actitudes, sentidos y prácticas de participación ciudadana en jóvenes de estratos 1 y 2 de cuatro regiones del país, participantes en el programa nacional Jóvenes Constructores de Paz*, Alvarado, S.V. Ospina H.F. Muñoz, G. & Otros (2006), los autores procuraron comprender como se resignifican los sentidos y participación ciudadana y la manera como se consolidan actitudes favorables a la democracia, equidad y convivencia democrática.

Este trabajo surgió a partir de la participación de un grupo de *Jóvenes Constructores de Paz*, el cual es un programa del gobierno nacional que se adelanta en 32 instituciones educativas de los 22 municipios de tres regiones de Colombia (Eje Cafetero, Costa Atlántica y en algunos municipios del Valle del Río Cauca), se pretendió conocer cómo están siendo formados los estudiantes y jóvenes, en una cultura de paz. Los investigadores diseñaron una ruta de acción la cual les permitió estudiar si este programa ha tenido impacto en estas regiones y que se podría mejorar para implementar este programa en otros sitios del territorio nacional.

Por su parte, los autores del documento primeramente mencionado, pretende centran sus esfuerzos en describir los hallazgos de una de las categorías emergentes de la comprensión cualitativa, referida a la noción de condiciones de participación y plantea algunas reflexiones para la formación política, desde las narrativas de los jóvenes implicados en el programa.

Del mismo modo, Ortiz & Mendoza (2012), mencionan en su investigación denominada: *Identidades, enfoque diferencial y construcción de paz*; que la construcción de paz, es un proceso colectivo, que involucra a individuos y comunidades y que se es necesario que todos los involucrados participen en esta construcción, pues dicha tarea es responsabilidad de todos. En cuanto a esto es pertinente mencionar que la formación de estudiantes como ciudadanos constructores de paz, en el ámbito escolar no es responsabilidad de una sola área o profesional, esta es tarea es trabajo de todos, especialmente los que hacen parte de la comunidad educativa y esto también concierne al docente de matemáticas, aunque su área disciplinar solo sea las matemáticas y su enseñanza, de ahí la importancia de cualificar al docente de matemáticas en estos temas, que se podrían integrar de manera transversal con las denominadas competencias ciudadanas requeridas para el anterior propósito.

Asimismo Sacipa, (2004), en su documento: *Las y los ciudadanos de Bogotá significan la paz*, se propuso comprender los significados de la paz, contruidos por 120 personas distribuidos en 13 grupos poblacionales de diferentes estratos socioeconómicos y de diferentes trabajos. Se discuten los significados relativos a la reconciliación, el liderazgo, la paz negativa y la paz estructural. Entre los resultados más relevantes están la ausencia de líderes en la política nacional con capacidad y vocación para conducir la paz, así como la carencia de un liderazgo dirigido a la construcción de la reconciliación.

En cuanto a ello es pertinente mencionar que el concepto de paz, que como se mencionó anteriormente no es la ausencia del conflicto, implica una serie de elementos que deberían desarrollar una serie de conocimientos, habilidades y también destrezas, para ello es conveniente formar a los estudiantes en una cultura de paz y en ejercicio de una ciudadanía que medie los diferentes significados y modos de pensar. Frente a esto menciona Barrera & Alvarado, (2012) en su documento: *Ciudadanía y Competencias Ciudadanas* que:

A partir de la Constitución de 1991, Colombia se reconoce formalmente como un país pluralista, inclusivo, democrático y garante de los derechos humanos. Sin embargo, el ejercicio de la democracia y la ciudadanía ha sido entendido desde un sentido formal e institucional, centrado en el establecimiento de normas que regulan la convivencia desde la restricción y los procedimientos que fijan las condiciones de acceso al poder político principios, instrumentos y mecanismos de carácter electoral, que han sido considerados como la mejor opción para resolver las agudas problemáticas y garantizar el bienestar y el desarrollo integral de todos los ciudadanos, en el marco de sus derechos y responsabilidades. (p. 55)

Es así como la paz, a veces es entendida de manera institucionalizada, centrada en las normas y deberes que el gobierno nacional ha establecido y que requiere que sus ciudadanos cumplan. Frente a ello considero que la instauración de ciudadanos integrales no debería ser de cierta manera impositiva por normas o reglas, más bien debería partir del ejercicio de una ciudadanía. En consonancia con lo anterior estas autoras indican que:

El concepto de ciudadanía se ha convertido en punto de debate, no solamente porque hoy se comprende mejor su complejidad, sino también porque se encuentra en pleno esparcimiento su sentido semántico, simbólico, práctico y político, a causa de los profundos cambios económicos, sociales, culturales y políticos de final y comienzo de siglo. (p. 56)

A pesar de ello el concepto de ciudadanía y de ciudadano, ha ido evolucionando debido a las ideologías y cambios en las diferentes sociedades, en las cuales todos y todas tienen una

responsabilidad compartida de constituirse como tales que se pueda convivir aunque no se compartan los mismos modos de pensar, más aun en la escuela y quienes integran la misma, debido a que todos y todas están llamados a contribuir con tal tarea.

La transformación del concepto de ciudadanía y de ciudadano nos conlleva a generar procesos de formación que incluyan la necesidad de fortalecer el sentido ético de los niños desde sus primeros años de vida, ayudarlos a desarrollar habilidades comunicativas, afectivas, sociales y políticas que les permitan vincularse de forma real, solidaria, responsable y creativa con otros para la generación de posibilidades que incluyan a los diversos, y que garanticen la expansión de los límites desde los cuales se piensa y se organiza la vida en una sociedad (Vasco et al., 2007)

Frente a ello señala Barrera & Alvarado, (2012) que:

Nuestra generación comparte la responsabilidad de crear las condiciones favorables para que la ciudadanía sea mucho más que una condición que de forma externa y controlada, nos es asignada para cumplir normas y funciones dentro de una sociedad. Tenemos la responsabilidad histórica de propiciar procesos tempranos de empoderamiento, sensibilización, compromiso y cuestionamiento desde los cuales los niños de estas nuevas generaciones logren construir un sentido ciudadano acorde con sus fortalezas y necesidades, es decir, situarse como sujetos con capacidad de agencia ante la lectura comprensiva de la historia y la transformación de la misma. (p. 63).

A pesar de ello la tarea de constituir a los estudiantes como ciudadanos constructores de paz está en ciertos casos a una imposición de leyes, reglas y normas. Barrera & Alvarado, (2012) en su artículo mencionan que los diferentes programas que posee en MEN (2004), presenta varios elementos que están llevando a los estudiantes a constituirlos como ciudadanos limitados a un “régimen”, donde lo que predomina es el deber y las reglas:

En este mismo sentido, podría considerarse que una de las mayores debilidades que presenta el programa de competencias del Ministerio de Educación Nacional tiene que ver con el corto margen que permite para la formación de sujetos políticos, en tanto, los procesos de formación que desde allí se agencian se convierten en procesos funcionales limitados a transmitir las normas y valores que regulan la convivencia. Los procesos de formación por competencias se centran en habilitar al individuo para cumplir adecuadamente con las normas sociales pero se soslayan los análisis de los procesos de aprendizaje y de la relación pedagógica que establecen los docentes y los estudiantes. En este sentido, el programa por competencias tendría que contemplar también una mirada crítica a los lazos de poder que circulan en las escuelas, y a las estructuras de comunicación y toma de decisiones que las sostienen. (p. 65)

Es por ello que la idea no es hacer plasmar las leyes, normas y deberes de manera estricta, sin que haya margen a otros puntos de vista, lo que podría ser acertado es fortalecer las

competencias y habilidades de los estudiantes en cuanto a la instauración de un ambiente de paz dentro del ámbito educativo, aun en las clases de matemáticas, donde se podría creer que este no es el espacio “apropiado” para ello, porque todavía sigue vigente el pensamiento que en las clases de matemáticas se va a aprender y desarrollar un pensamiento científico en matemáticas y no en otros elementos. En cuanto a lo anterior estas autoras formulan como alternativa:

(...) ampliar la reflexión del programa hacia lo simbólico de esos lazos, esto es, garantizar que la formación se concrete en espacios cotidianos dentro de la escuela, que permitan al sujeto percibir y apropiarse aquellos contenidos teóricos que le son enseñados en los currículos, pues no basta con que en las escuelas se impartan clases de democracia, ya que esta solo se aprende en ambientes democráticos.

Esto nos lleva a considerar que la escuela debe constituirse en un territorio verdaderamente democrático donde tenga cabida no solo la memorización de contenidos, sino la problematización, la apropiación y la transformación de los mismos, en los que los niños y jóvenes puedan hacer parte propicia en los procesos de construcción de conocimiento y en la toma de decisiones. (p. 65)

Según lo anterior se infiere que la formación de estudiantes de manera interdisciplinar, en este caso con la democracia, no es solamente “impartir” una clase de esta, pues la formación en aspectos democráticos se consolida a partir de la participación en ambientes democráticos, estos podrían constituir un espacio para la indagación y también la formulación de una cultura democrática.

Con ello se indaga a través de lo planteado por: Alvarado, Ospina & Otros (2002), en su artículo: *Transformación de actitudes frente a la equidad en niños y niñas de sectores de alta conflictividad social, en un proceso de socialización política y educación para la paz*, en este artículo se trabajó con algunos niños y niñas con edades entre los 8 a 10 años, los cuales estaban en sectores de alto conflicto social. Se trabajó un diseño cuasi-experimental de dos grupos, uno experimental de 195 niños y niñas participantes en el programa y otro control de 166, con pre y post-test. Lo que los investigadores pretendían era indagar que actitudes tenían los mismos hacia lo que ellos consideraban como la paz. Los resultados muestran un impacto significativo en las actitudes de los niños y las niñas del grupo experimental, frente al resto de grupos, estos investigadores mencionan que es importante implementar:

(...) como proceso de fortalecimiento de la competencia política en el niño o niña a través del desarrollo de disposiciones subjetivas que le permitan la construcción de nuevos pactos de convivencia y órdenes sociales basados en la equidad y la tolerancia de la diferencia, en contextos violentos como el que caracteriza a las zonas urbanas pobres de Colombia, no puede darse por fuera de procesos de educación para la paz, que hagan posible la reconstrucción progresiva del tejido social y la consolidación de una verdadera democracia participativa, basada en la equidad y la justicia.

Según lo anterior se infiere que la formación de estudiantes como ciudadanos, constituye un trabajo que debería otorgarse desde los espacios de socialización de los niños y niñas, aun desde el ámbito escolar, pues estos niños y niñas permanecen ahí, desde los primeros años de vida y solo se está limitando la educación a la imposición de tareas, normas y contenidos programáticos que en algunos casos estos no hacen posible la consolidación de seres integrales que a su vez ellos mismo puedan reconstruir el tejido social de sus comunidades. Asimismo estos autores mencionan que:

La paz implica a nivel personal tolerancia, equidad y solidaridad; y a una escala mayor, involucra una asociación equitativa y recíproca activa, una cooperación planificada, un esfuerzo para prever o resolver conflictos, un nivel reducido de violencia y un nivel elevado de justicia. El conflicto es inevitable y consustancial a la existencia humana, y se constituye en elemento creativo esencial en los procesos de interacción; la clave no está en la eliminación del conflicto, sino en su regulación y resolución de forma justa y no violenta, respetando las diferencias pero dentro de una perspectiva de equidad. (p. 5)

En conformidad con lo anterior es acertado sugerir que es indispensable el respeto por las diferencias<sup>19</sup>, la diversidad en este sentido se hace también indispensable abogar por la convivencia pues esta se encuentra de manera implícita en estos elementos.

De acuerdo con Boyden & De Berry (2000), los estudios con niños y niñas en situaciones desfavorables van mostrando la necesidad de inspeccionar el papel del conflicto en la construcción social ciudadana. En procesos centrados en los niños o niñas y su empoderamiento, el conflicto se constituye en factor desencadenante de resiliencia<sup>20</sup> y

---

<sup>19</sup> Las diferencias son entendidas en este documento como los modos desiguales de pensar, de ubicarse frente una situación, etc.

<sup>20</sup> Según esta palabra se alude a la capacidad de los seres humanos para sobreponerse a periodos difíciles y de situaciones adversas. Sin embargo, no todos los seres humanos poseen esta característica, ni tampoco se deriva de aspectos genéticos, en algunas ocasiones dicha habilidad el individuo la descubre cuando se encuentra en una situación dura que logra superarla y seguir adelante.

favorece el desarrollo de competencias para la autoprotección, a través del despliegue de herramientas que les permiten identificar y enfrentar los conflictos, tomando acciones orientadas a su bienestar y el de su comunidad, a través de estrategias identificadas por ellas y ellos mismos, de manera que les resultan significativas.

Delgado & Lara (2008), en su documento: “*De la mediación del conflicto escolar a la construcción de comunidades justas*” mencionan que el propósito es compartir y socializar el proceso, los resultados y las conclusiones derivadas de la investigación: “*La justicia en el ámbito escolar: análisis de tres experiencias innovadoras en instituciones de educación media*”. Los autores indican que el proyecto se ajusta a uno de los campos de indagación más relevantes para la investigación educativa, como lo demuestran las frecuentes convocatorias promovidas en el país por varias instituciones.

La utilidad de la investigación se encuentra determinado por adquirir una mayor comprensión sobre los aspectos distinguidos adelantados por tres instituciones educativas que han logrado construir una trayectoria innovadora y significativa en el ámbito de la justicia escolar. De ello resulta como problema de investigación el interés por comprender los caminos y transiciones que han tenido lugar durante estas experiencias, cuyas acciones estuvieron orientadas inicialmente a la mediación del conflicto escolar, y que posteriormente han avanzado hacia un proyecto más amplio y complejo de la convivencia escolar, como lo es constituirse en comunidades justas e incluyentes. (p. 18)

De lo anterior se deduce que la escuela está llamada a constituirse como un territorio, donde se forme en una cultura de paz, donde los protagonistas sean los estudiantes y el docente se convierta en un agente formador de una cultura de paz y convivencia escolar.

También el MEN, (2012), en el documento: “*Política Educativa para la Formación Escolar en la Convivencia*”, establecen que una de las problemáticas que enfrentan las Instituciones Educativas en todo el territorio nacional es la concerniente a la convivencia escolar, debido a que no se está formando estudiantes como personas constructoras de una cultura de paz

No siempre las escuelas son sitios de paz y convivencia armónica. Las orientaciones deben facilitar y enfrentar obstáculos como los que imponen los modelos educativos tradicionales. Una escuela que adopte un proyecto de formación para la convivencia debe estar dispuesta a

---

Es un término derivado del latín, del verbo *resilio*, *resilire*, que significa saltar hacia atrás, rebotar. Por ello se toma de la resistencia de los materiales que se doblan sin romperse para recuperar su forma inicial.

mejorar un proyecto para la convivencia debe disponerse a mejorar la interacción entre docentes y alumnos, transformar la cultura escolar. Impulsar innovaciones curriculares y actividades que favorezcan la convivencia,.... (p.4).

Como se puede observar las escuelas no son en sí mismas territorios de una cultura de paz y convivencia escolar, como lo han mencionado anteriormente algunos autores, debido a la variedad de modos de pensar y vivir, en este sentido menciona este organismo del estado que:

Una escuela que le apueste a la convivencia puede requerir cambios en su modo de organización interna que propicien la participación en la dirección, en la elaboración y ejecución de proyectos escolares y en la regulación de la convivencia. La realización de esas transformaciones es difícil donde rigen los modelos tradicionales, habidas en sus estructuras de dominio, concepciones de autoridad y de disciplina, y sus referentes pedagógicos convencionales. En esos contextos, la formación para la convivencia exige transformar las concepciones y prácticas asignadas por imposiciones y autoritarismo. (p. 5)

Además es pertinente mencionar que algunos de estos proyectos fueron desarrollados por la alcaldía de Cali, sin embargo los mismos no necesariamente están fundamentados en las competencias ciudadanas, pues algunos de ellos tienen como eje otros elementos, entre estos la formación de ciudadanos en una cultura de paz, también algunos proyectos se fundamentaron en aspectos concernientes a una cultura de un ambiente pacífico y donde se destaque una convivencia, en este sentido el gobierno nacional ha anudado esfuerzos para que esto posea los resultados esperados.

Como se ha observado la problemática ha tenido en el ámbito nacional antecedentes que desde entidades gubernamentales, hasta investigadores y autores han estudiado, con el fin de aportar a la solución de esta problemática, sin recurrir en determinismo absolutos, es decir la solución no es única, pueden existir muchas perspectivas dependiendo desde donde se considere la situación. Tampoco la idea no es proporcionar *recetas*, ni un discurso que manifieste unos parámetros de cómo se debe abordar la problemática, el objetivo de las anteriores investigaciones y de este trabajo de grado es estudiar la problemática, con la intención de acercarse a un recurso que permita a los docentes de matemáticas de manera transversal y conjunta con otros saberes formar estudiantes como ciudadanos constructores de paz y convivencia escolar, y que en lo posible esto se transmita del ámbito escolar al ámbito social y cultural del estudiante.

### **1.3.3. Antecedentes a nivel local**

Cuando se realizó una revisión a nivel local, esta es entendida a nivel de ciudad, con respecto a ello se localizó una tesis de maestría en educación, de la Universidad del Valle, la cual se detalla a continuación:

Unas de estas investigaciones es: *Estudio del aprendizaje de las matemáticas basada en proyectos. Tensiones educativas de su implementación en una escuela de estudiantes en posición de frontera*. Martínez, E. (2014):

Con esta investigación se pretendió realizar desde la perspectiva de la *Educación Matemática Crítica*, un estudio de caso sobre el análisis de las posibilidades y también las limitaciones de aprendizaje que traen las condiciones de pobreza, violencia y conflicto, que puede traer consigo diferentes modos de pensar acerca de las matemáticas y el contexto en el cual los estudiantes conviven.

Cuando se mira este trabajo de grado se encuentra que la perspectiva de la *Educación Matemática Crítica*, conduce sus estudios sobre las matemáticas y los aspectos democráticos que estas tienen en sí mismas. Por ello el objetivo de esta investigación consiste en la articulación de un escenario de aprendizaje coherente con las intenciones de los estudiantes de un contexto de pobreza, violencia y conflicto, donde las matemáticas aportan una serie de significado a las actividades individuales y colectivas que los estudiantes realizan.

La investigación se llevó a cabo por medio de la clase 6-5 de la institución etnoeducativa Monseñor Ramón Arcila de la ciudad de Cali, caracterizada por la intolerancia, la deserción escolar, los problemas disciplinarios de sus estudiantes y el bajo rendimiento escolar.

Con lo que respecta a los propósitos de este trabajo de grado es precisamente ver como fundamentado en la *Educación Matemática Crítica*, puedo articular las matemáticas con la formación de ciudadanos y esta tiene que ver con la manera como los estudiantes vislumbran su entorno y como ese contexto puede llevar a pensar las formas en que se pueda convivir. Para ello se plantea:

- Las matemáticas para la formación en valores democráticos.
- Las matemáticas y su enseñanza, como espacios para la construcción de una cultura de paz.
- Las matemáticas y su aprendizaje como medio para lograr en el avance de una sociedad más armónica, equitativa y también justa para todos.

Como se observó en la tesis de maestría: *Estudio del aprendizaje de las matemáticas basada en proyectos. Tensiones educativas de su implementación en una escuela de estudiantes en posición de frontera*. Martínez, E. (2014), esta tiene algunos elementos que fueron claves para la elaboración de este trabajo de grado. Observando los objetivos que se trazaron para esta monografía de carácter investigativo, la cual tuvo como propósito indagar ¿De qué manera fundamentados en la *Educación Matemática Crítica*, articulada con las competencias ciudadanas se puede formar estudiantes como ciudadanos constructores de paz y convivencia escolar en el municipio de Santiago de Cali?

Por ello se considera como central estudiar la formación de los estudiantes de manera interdisciplinaria con otros saberes, debido a que les permiten conocer que además de las matemáticas, están otros saberes que los pueden formar ciudadanos, capaces de construir y la vez consolidar una cultura de paz y de convivencia escolar, que trascienda los espacios escolares a otras esferas de la sociedad, como la familia, su comunidad, entre otros.

Otros documentos como el denominado: *Educación Matemática Crítica: Un abordaje desde la perspectiva sociopolítica a los ambientes de aprendizaje*. Sánchez, B. J & Torres, J. (2009) donde muestra que la *Educación Matemática Crítica*, visualiza la práctica pedagógica como un espacio donde la perspectiva sociopolítica puede formar ciudadanos como sujetos políticos, primordialmente los estudiantes pueden adquirir una perspectiva diferente de la realidad, debido a que no siempre los estudiantes han tenido esta categoría para efectuar este propósito. Por lo tanto, en este trabajo de grado se realiza una presentación desde los orígenes

de la *Educación Matemática Crítica*, pasando por sus generalidades y consideraciones de diversos aspectos que influyen en las dinámicas de las clases de matemáticas.

Frente al anterior documento es pertinente mencionar que el propósito de este estudio es también que los profesores de matemáticas, puedan formar a los estudiantes en otros conocimientos aparte del conocimiento matemático, pues se hace indispensable que dichos estudiantes posean las competencias necesarias para convivir en un ambiente de paz, en cual no solamente debe ser en el salón de clases, sino también por fuera de este

## 1.4. OBJETIVOS

### 1.4.1. Objetivo General

- Plantear una propuesta de intervención educativa, en la que se pueda plasmar algunos elementos de la *Educación Matemática Crítica*, incorporando las competencias ciudadanas, para la formación de los estudiantes como ciudadanos constructores de paz y convivencia escolar. Propiciando el estudio (reflexión) en los profesores de matemáticas sobre este propósito.

### 1.4.2. Objetivos Específicos

- Detallar los principales elementos teóricos de la *Educación Matemática Crítica*, como eje de estudio (reflexión).
- Comparar algunos elementos de la *Educación Matemática Crítica* con las competencias ciudadanas, observando si es posible la formación de estudiantes como constructores de paz y convivencia escolar.
- Considerar algunos estudios acerca de la construcción de paz y convivencia escolar, observando su transcendencia en los ámbitos académicos, hacia otros ámbitos, como la familia, la comunidad y la sociedad.

Teniendo en cuenta la problemática de trabajo, el marco teórico y los objetivos de investigación se procedió a elegir una metodología para realizar el trabajo de grado, de tal manera que tuviera una coherencia para responder a la pregunta de investigación, es por ello que se escogió, como metodología de investigación, de carácter cualitativo, es decir dentro de esta perspectiva, se encuentran algunos procedimientos y también estrategias que permitieron sistematizar aquellos referentes, documentos, tesis de pregrado, postgrado, entre otros, estas investigaciones de configuración académica permitieron identificar y mostrar una propuesta de intervención educativa acorde con los propósitos del trabajo de grado. Por ello a continuación se detalla la metodología que se implementó en recolección de la información y también sus respectivos análisis.

## **1.5. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

Con respecto a este estudio, el cual fue de carácter monográfico, pues se recolectó información para posteriormente realizar un análisis que pueda caracterizar la *Educación Matemática Crítica* como campo de investigación, y en conjunto a ello, las competencias ciudadanas, para la formación de los estudiantes de una manera integral.

Además, se implementó un enfoque cualitativo, dentro de este se desarrolló un análisis documental, el cual constituye en investigar diferentes documentos afines con la problemática de trabajo. También este estudio es de carácter exploratorio, el cual podría constituirse en un insumo para aquellos investigadores que pretendan seguir estudiando acerca de la problemática, o proyecten otorgarle otros enfoques, es así como se deja abierta la posibilidad de ver como la problemática se podría fusionar con otras, incluso con otros campos de investigación y sustratos teóricos de otros documentos, debido a que la ciencia no es algo que ya está por completo constituido, pues considero que aún está en construcción.

Asimismo esta investigación, estuvo dividida en unas fases de trabajo, en estas se presentó la manera como se iba afrontar la indagación, construcción y también la sistematización de la problemática de trabajo. Del mismo modo se utilizó un análisis documental, para estudiar los referentes y los antecedentes encontrados, también se efectuó

un análisis de la información que consistió en estudiar tesis de pregrado y de postgrado, documentos oficiales de entidades educativas, entre otros.

Debido a que este trabajo de grado tiene el carácter monográfico, el mismo se estructura de tal manera que responda a la problemática de estudio, por tal motivo se desarrolla un análisis documental, de diferentes órdenes, tanto documentos, investigaciones, tesis de pregrado, como de posgrado. Algunas de estas fueron desarrolladas a nivel nacional, otras por el contrario a nivel internacional. Sin embargo las mismas tienen como eje de indagación los ámbitos educativos, donde el maestro tiene una responsabilidad, y más que ello, la labor de formar los estudiantes en diferentes ámbitos, aunque tal formación pueda constituirse en una responsabilidad de otros profesionales.

Con ello se pretende realizar un estudio detallado de diferentes documentos, para luego aportar una propuesta de intervención educativa, que responda a los propósitos de este trabajo de grado.

### **1.5.1. Procedimiento para realizar el trabajo**

Para realizar la investigación de la monografía, se efectuó las siguientes fases:

Fases del proceso:

Fase I: Se identificó la problemática, observando la viabilidad de la misma, en términos de tiempo, costos y factibilidad de realizar el proyecto. Para ello se detalló los principales elementos teóricos de la *Educación Matemática Crítica*, como eje de estudio. Así como algunos documentos afines a ello, teniendo en cuenta bases de datos, entre estas las que posee la Universidad del Valle, sitios Web, revistas educativas, primordialmente las que tienen que ver con educación matemática, tesis tanto de pregrado, como las realizadas en postgrados, entre otros, con el propósito de responder a la pregunta de investigación.

Fase II: Luego de identificado lo anterior se efectuó un estudio monográfico de los documentos necesarios para ello. Consecutivamente se procedió a plantear una propuesta de intervención educativa, fundamentada en algunos elementos de la *Educación Matemática Crítica*, y las competencias ciudadanas.

Fase III: Posterior a ello se realizó unas conclusiones que dejaron la posibilidad de seguir investigando en el tema.

Fase IV: Después se estructuró el trabajo de grado con todas las normas APA y después se procedió a presentar las conclusiones, organizando el informe final para presentarlo a los evaluadores.

### **1.5.2. Análisis de la información recolectada**

Para analizar la información afín con la problemática obtenida en los documentos, como bases de datos, sitios Web, revistas educativas, primordialmente las que tienen que ver con educación matemática, tesis tanto de pregrado, como las realizadas en postgrados, se recurrió a utilizar varias estrategias las cuáles fueron las siguientes:

- **Análisis documental**

Descrito según Elinor & Molina (2004), como:

Una forma de investigación técnica, un conjunto de operaciones intelectuales, que buscan describir y representar los documentos de forma unificada sistemática para facilitar su recuperación. Comprende el procesamiento analítico- sintético que, a su vez, incluye la descripción de la fuente, la clasificación, indización, anotación, extracción, (...) traducción y la confección de reseñas. (p. 2)

Como esta es una investigación acerca de varios documentos que han tratado el tema o la problemática se procedió a realizar un análisis de los mismos, estas investigaciones son científicas y también relevantes para cumplir con los objetivos de este trabajo de grado.

También se ha tomado como significativo el análisis de la información de esos documentos seleccionados, con el objetivo de estudiar esta problemática.

- ***Análisis de la información***

El análisis de la información implica una serie de pasos y secuencias lógicas para analizar un documento o grupos de documentos los cuales cumplen la cualidad de ser científico y seleccionados. Para Elinor & Molina (2004):

El análisis de la información, es una forma de investigación, cuyo objetivo es la captación, evaluación, selección y síntesis de los mensajes subyacentes en el contenido de los documentos, a partir del análisis de sus significados, a la luz de un problema determinado. Así, contribuye a la toma de decisiones, al cambio en el curso de las acciones y de las estrategias. Es el instrumento por excelencia de la gestión de la información. (p.2)

Del mismo modo estas autoras indican que:

En el contexto actual, el análisis de información adquiere una relevancia significativa porque desbroza el camino, “intoxicado” por la creciente circulación de datos e información. Su realización primordial y eficiente genera una mejor utilización del conocimiento disponible en aras de acelerar el proceso de su implementación. (p. 2)

A pesar de ello, se puede decir que el procedimiento documental utiliza elementos propios del análisis de la información, sobre todo, cuando facilitan el acceso y utilización de la información contenida en los documentos. En cada fase del procedimiento documental, se necesita del análisis de la información. Ambos procesos, convergen en el propósito de crear vías para hacer llegar la información al usuario que la requiere, permiten captar y configurar ideas esenciales y son partes de un proceso integrador y científico.

- **Diferencias entre el análisis documental y de la información**

Entre el análisis documental y de la información se presentan algunas diferencias:

- El análisis documental es un sistema donde se describe y representa un documento en forma compuesta.
- El análisis de la información, se centra en el análisis del contenido en un argumento específico, se remite directamente al autor, posibilita la recuperación de la información, está condicionada por la calificación, inteligencia y creatividad de quien está realizando el estudio de la información y es capaz de ofrecer, más que referencias, datos derivados del análisis y la síntesis de la información evaluada.

- Ambos, se originan como respuesta a una metodología científica para tratar rigurosamente los documentos y la información existente en diferentes contextos. Ambos tipos de análisis pasan, en primer lugar por la identificación y localización de lo que se hace uso, ubican al documento y a la información en un entorno.
- De igual modo el análisis documental requiere, el conocimiento de las normas establecidas para su realización, el empleo categorías, para especificar la fuente; el análisis de la información se necesita de, creatividad, inteligencia y conocimiento del tema, que posibilite el uso, proporción y manejo de conceptos, así como la habilidad para ubicar en un contexto y establecer los enlaces necesarios entre la información procesada y el conocimiento disponible para la solución de un problema.

## **1.6. CIERRE DEL CAPÍTULO I**

Como se observó, la problemática de este trabajo de grado esta de manera explícita o implícita en la sociedad, y de esta se irradia en los diferentes espacios educativos, es ahí cuando surge el conflicto entre los diferentes individuos, los cuales hacen parte de la comunidad educativa. Sin embargo esta problemática puede ser intervenida, desde el ejercicio profesional del docente de matemáticas, es ahí donde este posee un papel protagónico para intervenir y de esta manera formar estudiantes como ciudadanos constructores de paz y convivencia escolar.

Por ello es pertinente contribuir con los procesos de formación docente, y esta contribución tiene que ver con la manera como este puede intervenir en los diferentes espacios educativos. Puesto como se mencionó anteriormente la formación de estudiantes como ciudadanos constructores de paz y convivencia escolar, no es labor de un docente o área específica, esta tarea es labor de todos, donde el docente de matemáticas tiene una participación, en este propósito.

Por ello los objetivos, tanto el general, como los específicos, tienen coherencia con la temática de trabajo, de ahí que los mismos respondan por la problemática de estudio. Debido a que la misma tiene una serie de presupuestos que han sido estudiados por diferentes

organismos nacionales, como internacionales, para que los gobiernos y la misma comunidad educativa puedan intervenir para construir sociedades más justas y equitativas para todos.

Para concluir diré que en el capítulo I, se mostró lo concerniente a la problemática de trabajo, en cuanto a esta, es preciso indicar que aún falta indagar más acerca del tema. Además considero que este estudio sirvió para ver algunos elementos de la *Educación Matemática Crítica*, y su comparación con las competencias ciudadanas, para luego efectuar una propuesta de intervención educativa, no obstante tampoco se pretendió comparar ambas posturas, sino pensar la forma como el profesor de matemáticas, podría debatir acerca de la manera como está formando a los alumnos, debido a que desde las matemáticas y su enseñanza se podría trabajar de manera interdisciplinaria, con el propósito de contribuir en la consolidación de una cultura de paz y de convivencia escolar, no solamente en el contexto educativo, sino también por fuera de este.

Con lo dicho anteriormente se concluye que la formación de ciudadanos en una cultura de paz y de convivencia, aunque esta no se circunscriba dentro de los ámbitos educativos, en el campo práctico de la escuela a veces este no se equipara con la realidad. Sin embargo con el establecimiento de las competencias ciudadanas en las instituciones educativas se limita a veces los modos de pensar, debido a que el saber y el saber hacer, dos dimensiones en las que se cimienta dichas competencias ciudadanas, se va desarrollando con ello las habilidades y las destrezas, necesarias para la convivencia en comunidad, no obstante en el campo de las diferencias, de los acuerdos y aun de los desacuerdos, se contraen a sí mismas. Por ello las competencias, de manera especial la competencias ciudadanas son actuaciones que no se medían, exclusivamente, por lo que se sabe o se aprende, estas se conecta por lo que somos y por aquello que deseamos ser, por el lenguaje y la cultura, por la diferencia y la contradicción que envuelve la lógica del saber ser y del saber hacer, la cual se supone que es la unidad racional de la convivencia dentro del ámbito escolar, como por fuera de este.

Por ello desde la legislación educativa colombiana, se pretende que las competencias ciudadanas, estén alineadas con estándares de calidad, y con ello los procesos de evaluación que se llevan a dentro de los ámbitos educativos, es decir la implementación de las competencias ciudadanas en todo el territorio nacional, propende por la configuración de

ciudadanos que posean las capacidades y también las habilidades para desenvolverse con idoneidad en la sociedad, incluyendo esto los ámbitos educativos, en los cuales también se desarrollen sujetos con tales capacidades y desde luego habilidades, lo cual redundaría en una mejoría en la calidad de la educación,

Frente a lo anterior, la calidad en la educación, más que mirarla en términos de procesos, es pertinente mirarla en términos de una construcción colectiva, democrática y con la participación de los sujetos involucrados en tal propósito. Con lo que respecta a los procesos de evaluación, estos se encuentran primordialmente en proporción con lo que el estudiante puede hacer o mejor aún sabe hacer, lo anterior instituye una forma más de evaluar para dimensionar que tanto saben efectuar los estudiantes. Aunque la parte de los procesos de evaluación de las competencias ciudadanas en los estudiantes es un nivel de análisis, no se detalló con minuciosidad este tema, pues los objetivos del trabajo de grado propenden otros propósitos.

Otros de los temas que es notable precisar es lo que concierne a los estándares básicos de competencias ciudadanas, debido a que estas propenden que se posea unas capacidades y también habilidades que se deben tener para constituirse en ciudadanos integrales, no obstante hay que tener en cuenta el carácter multicultural del país, es decir ¿cómo pretender que todos posean las mismas capacidades y también habilidades, debido a que en todo el territorio nacional se encuentra una complejidad multicultural?, que a veces difiere de ese ideal de ciudadano impuesto en los estándares de competencias ciudadanas, lo cual resulta a veces en una tarea difícil de conciliar.

Con esta situación fue pertinente indagar acerca de ese ideal de ciudadano, pues las competencias ciudadanas y sus estándares propenden por la construcción de un ciudadano competente, sin embargo a veces no se considera desde la legislación educativa colombiana y desde las políticas que circunscriben las mismas, la multiculturalidad del país, y no todos vislumbran la convivencia en sociedad desde el punto de vista occidental, pues las etnias y los grupos indígenas tienen sus propias maneras de vivir y de ver la realidad un poco diferente a como la ve otros sujetos y ciertos organismos gubernamentales, sin embargo es preciso indicar que no hay que marginar estas comunidades étnicas del resto del país, pues sería

pertinente incluirlas teniendo en cuenta sus modos de pensar y de vislumbrar en entorno en que se circunscriben sus grupos.

Por otra parte, se vio que el ideal de ciudadano competente, pretender formar sujetos en consonancia a unas normas ya establecidas, esto a su vez implica a su vez el desconocimiento de lo que sucede en el contexto que nos rodea, para destacar lo que se impone desde la lógica económica del dinero y de los conglomerados mercantiles, pues este es en un modelo que privilegia la capacidad de saber y del saber qué hacer, lo cual deliberativamente a veces no se toma en cuenta que el país tiene una variada riqueza multicultural que en ciertas ocasiones no se amolda a ese ideal de sujeto. Frente a esto es pertinente mencionar que con los llamados estándares de competencias, a veces se constituye el sujeto en un espectador, lo cual dificulta ser un constructor de paz, debido a que ya están ahí para ser cumplidos por todos independientemente si se está de acuerdo con ello o no, lo cual a su vez repercute en que no se pueda visualizar una democracia vital soportada en una ciudadanía compleja.

Además se investigo acerca de las competencias ciudadanas, para la consolidación de una cultura de paz, con ello se vislumbró que desde el gobierno nacional hasta organismos internacionales proyectan que en todo el planeta, primordialmente en Latinoamérica y el Caribe se consolide una cultura de paz que permita construir comunidades más justas y también equitativas para quienes integran las mismas. Para este propósito se indago que las competencias ciudadanas, podrían lograr este propósito, con lo cual se encontró que el gobierno nacional está reestructurando una serie de políticas acordes con los propósitos de las competencias ciudadanas, las cuales permitan forman ciudadanos integrales.

Así como se indago acerca de las competencias ciudadanas, para la construcción de convivencia escolar, debido a que la formación en esta temática, es transversal a la consolidación de una cultura de paz, donde conviva el respeto por la opinión, la solidaridad y la participación equitativa, entre otros elementos. Por ello se hace un llamado a indagar, y también a deliberar acerca del contexto social, económico y político colombiano, respetando la diferencia, y los modos de pensar, propiciando con ello procesos de participación colectiva que impliquen la sana convivencia entre los integrantes de la comunidad educativa, como del contexto que la cerca.

## CAPÍTULO II

Con el capítulo II, se ostenta algunos referente conceptuales, el cual tiene que ver con una breve caracterización de la *Educación Matemática Crítica*, con autores como Skovsmose (2000) y con Valero (2006), además se ostenta unos antecedentes en autores como Marcuse, H.; Horkheimer; Adorno, T.; Habermas, J. (1954), estos enuncian la necesidad humana de liberación, justicia, igualdad y cambio social desde el desarrollo de la conciencia autocrítica o razón crítica de los individuos. Así como también se muestran algunos postulados fundamentales de la *Educación Matemática Crítica*, con respecto a ello se pretendió compararlos con las competencias ciudadanas necesarias para los objetivos del trabajo de grado.

Del mismo modo se muestra tan solo algunos referentes conceptuales de este campo de investigación, pues este es un muy amplio y mencionar todos sus sustratos teóricos, desbordaría la problemática de trabajo, aun la misma se ampliaría de tal manera que sobrepasaría también los objetivos formulados en este trabajo de grado, no obstante se trató de equiparar algunos asuntos para cumplir con los objetivos propuestos

### 2. REFERENTES CONCEPTUALES

Frente a lo anterior se muestra un acercamiento a los orígenes de la *Educación Matemática Crítica*, pues esta surgió de otros planteamientos teóricos, no necesariamente matemáticos, dado que sus orígenes, están direccionados con otras posturas que surgieron para indagar acerca de la actuación de los individuos en la sociedad.

Del mismo modo, se justifica porque la *Educación Matemática Crítica*, es pertinente en la escuela colombiana, debido a que permite debatir acerca de los sistemas educativos, y no necesariamente en cuanto a la enseñanza de las matemáticas, si bien este es el eje central sobre el cual se fundamenta sus investigaciones, estas permiten deliberar y aun argumentar acerca del papel que desempeña la educación para un individuo o mejor aún para un grupo de individuos.

## **2.1. Breve caracterización de la Educación Matemática Crítica**

La Didáctica de las Matemáticas es un campo de investigación en el cual ha surgido un sustento teórico que buscan estudiar los fenómenos de enseñanza y también el aprendizaje de las matemáticas, la mayoría de estas teorías responden a una visión sobre los sujetos y otras sobre los objetos matemáticos que intervienen en la práctica pedagógica. Por ejemplo, algunos de éstos enfoques, citados por Font, (2002), son: el enfoque cognitivo, este se refiere al pensamiento matemático avanzado de Tall y Vinner y la teoría de los campos conceptuales de Vergnaud, que desde un postura constructivista, el cual no necesariamente es la radical, investiga acerca de las condiciones que posibilitan el aprendizaje significativo e inquieran sobre las representaciones mentales de los individuos; también está el enfoque del constructivismo o activismo, sin embargo los investigadores conocen que el individuo tiene en sí mismos unos repertorios y modos de ver la realidad, este enfoque trabaja sobre la base de la epistemología genética de Piaget.

Además se destaca los trabajos de Von Glasersfeld, (1995) con una postura constructivista e individualista del aprendizaje, sostiene que éste es producto de la acción y la reflexión sobre la acción que el alumno anticipa, confronta y válida sus razonamientos, en donde el profesor es un acompañante del proceso del estudiante; el enfoque sistémico, el cual se refiere a la didáctica fundamental de Brousseau y la sistémica de Chevallard, en esta se incluye la discusión sobre el saber matemático (el saber sabio) a enseñar, propone constructos como el de transposición didáctica y situaciones didácticas; situaciones de acción, formulación, validación e institucionalización.

También dentro del campo de la Didáctica de las Matemáticas se encuentra el enfoque semiótico, formulado por (Godino y Batanero, citados por Font, 2002) estos investigadores postulan que aprender matemáticas es construir significados individuales y enseñar matemáticas consiste en “negociar” los significados individuales que se aproximen al significado a priori de un objeto matemático para un sujeto desde el punto de vista de la institución escolar; dentro de la diversidad de enfoques se puede citar la perspectiva del constructivismo social, la cual asume la teoría socio constructivista de Vigotsky (1978) en esta se considera relevante el lenguaje, la interacción social y las situaciones de conflicto

intelectual y cognitivo y asume un postura sociocultural de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; esto es, delimita su campo de estudio hacia los procesos de transmisión de la cultura matemática, centra su atención en los procesos de creación de significado del contenido y de las actividades matemáticas en comunidades de aprendizajes (Valero, 2007).

Luego de haber mencionado algunos enfoques o campos de investigación en Didáctica de las Matemáticas se presenta el *enfoque crítico*; éste asume la mirada sobre los aspectos sociopolíticos presentes en las prácticas pedagógicas en la enseñanza y en el caso específico el aprendizaje de las matemáticas, implicando esto, el interés por el estudio de los procesos sociales, históricamente situados, a través de los cuales los seres humanos se involucran en la creación y recreación de diversos tipos de conocimiento y razonamiento asociado con las “matemáticas” (Valero, 2007) y procura descubrir los designios, algunas veces recónditos, de dominio que hay detrás de determinadas prácticas pedagógicas y las matemáticas, y su influencia en la construcción de la sociedad.

En este aspecto, se hacen ilustres los enfoques constructivista social (perspectiva sociocultural) y enfoque crítico (perspectiva sociopolítica), asumiendo posturas que hasta hace algún tiempo atrás se creía que no tenían ninguna concordancia con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, e incluso en nada involucraban a los profesores de matemáticas. A pesar de ello con el tiempo se fueron considerando estas posturas en el campo de la educación matemática y es así como surge la *Educación Matemática Crítica* como un abordaje donde el sujeto más que un “sujeto matemático” en sí mismo, es un agente que está inmerso en variados ámbitos de índole social y cultural, donde pudiera a través de las matemáticas constituirse como un individuo constructor de paz y convivencia escolar.

## **2.2. Acercamiento a los orígenes de la Educación Matemática Crítica**

La *Educación Matemática Crítica* tiene su origen en el pensamiento de la conocida Teoría Crítica de la Escuela de Frankfurt<sup>21</sup> la cual surge a principios del siglo XX, con un grupo

---

<sup>21</sup> La llamada “Escuela de Frankfurt” surge con la fundación en 1923, del Instituto para la Investigación Social, en la cual sus integrantes pretendían desarrollar un pensamiento completo sobre los procesos que consolidan

de intelectuales alemanes, integrantes del Instituto para la Investigación Social (“Institut für Sozial forschung”), creado el 2 de febrero de 1923 en la Universidad de Frankfurt, Alemania.

El contexto donde se forja la Teoría Crítica, está caracterizado por el posicionamiento de grupos elitistas en gobiernos autoritarios, movimientos ideológicos motivados por la fuerza del poder y la fuerza de la guerra; particularmente esto se puede ejemplificar con el Nazismo alemán y el Fascismo italiano liderados por Hitler y Mussolini respectivamente. En ese contexto se proporciona el debate acerca del “*desarrollo y transformación de la sociedad*”, con autores como Marcuse, H.; Horkheimer; Adorno, T.; Habermas, J. todos Alemanes, los cuales enuncian la necesidad humana de liberación, justicia, igualdad y cambio social desde el desarrollo de la conciencia autocrítica o la razón.

Pretendían entonces generar una forma crítica, auto-reflexiva y reflexiva, acerca de las diversas situaciones sociales, económicas, políticas y culturales que tienen lugar en la realidad y en la práctica, las cuales tienen que ver con la educación misma y la manera como se están instruyendo a los individuos en los ámbitos escolares y académicos. De esta manera, asume tal tarea una educación crítica; pues ella es quien está encargada del logro de los fines y propósitos de la educación como práctica social. En lo que concierne a la Educación Matemática como un proyecto social, es la *Educación Matemática Crítica* quien asume este trabajo, pues como lo declara Goñi (2006): “(...) poco a poco vamos perdiendo la ingenuidad de pensar que las Matemáticas no tienen relación con la cultura para descubrir que puede convertirse en un mecanismo (...) que junto con otras disciplinas se puede enseñar y aprender patrones culturales que son a veces extraños a las propias culturas”. (p.5)

Igualmente menciona Skovsmose, O. (2012); que la *Educación Matemática Crítica* se interesa por el desarrollo de una democracia, lo cual quiere decir que la *microsociedad* del salón de clase de matemáticas debe enfrentar aspectos democráticos. (p. 36)

---

las sociedades capitalistas desde una óptica marxista. Tomado de: Crotte, I, (1999). Theodor W. Adorno y la Escuela de Frankfurt, Vol. II, p. 6-15.  
Muñoz, B. (2004). Escuela de Frankfurt, Vol. III, p. 2-4.

Es decir las clases de matemáticas son una especie de “microsociedad”, o un conjunto de individuos donde están unas normas, y también unos modos de pensar que harían posible la intervención del profesor de matemáticas, en este ámbito no sólo el saber matemático mismo es importante, también es significativo la formación de los estudiantes en otros aspectos, que desde el campo disciplinar de las matemáticas se lograría alcanzar tales propósitos. El cuanto al enfoque investigativo de la *Educación Matemática Crítica* se considera importante indagar acerca de la manera cómo desde las matemáticas se puede contribuir a la formación de ciudadanos. De acuerdo a lo anterior plantea Skovsmose, O. (2012) que:

El enfoque investigativo se relaciona con la Educación Matemática Crítica, que se puede caracterizar en términos de los siguientes sucesos. (cf. Skovsmose y Nielsen, 1996). En primer lugar, la educación matemática crítica considera el desarrollo de la alfabetización matemática como una competencia similar a la de la alfabetización descrita por Freire. Esta alfabetización matemática no sólo se refiere a unas destrezas matemáticas, sino también a la competencia para interpretar y actuar en una situación determinada que ha sido estructurada por las matemáticas. En segundo lugar, la educación matemática crítica se preocupa por el desarrollo de una educación matemática que sustente la democracia, lo cual quiere decir que la microsociedad del salón de clase de matemáticas debe enfrentar aspectos democráticos. La educación matemática crítica recalca el suceso de que las matemáticas no son simplemente una materia que debe enseñarse y aprenderse. (p.110).

Es así como el campo investigativo de las didáctica de las matemáticas, si bien anteriormente se tomaban en cuenta solamente al estudiante, un conocimiento y el profesor de matemáticas, ahora con posturas, como por ejemplo, una Educación Matemática que sustente la democracia, es en este sentido que se considera estudiar el lado sociopolítico de las matemáticas, y también la perspectiva sociocultural, en la cual se tiene en cuenta el contexto social y cultural del individuo. Todos estos enfoques están empezando a considerar, pues un tiempo atrás se creía que tenían perspectivas diferentes con las matemáticas o en nada involucraban a las mismas.

### **2.2.1. Postulados fundamentales de la Educación Matemática Crítica**

Cuando se habla de la palabra postulados se hace alusión a los principios o posturas que tiene la *Educación Matemática Crítica*, por ello desde la perspectiva de la *Educación Matemática Crítica*, están vinculados la microsociedad del salón de clases y la sociedad en la que está inmersa el mismo, dice Abreu (2000): “Bajo un enfoque sociocultural amplio, se

entiende que todo individuo es un ser social y que el aula es un microcontexto social donde interactúan alumnos y profesor. Dicho microcontexto no puede ser dissociado del macrocontexto en el que están inmersos el aula y quienes la componen”. (p. 46). Desde postulados como éste, adquiere sentido la intervención de la *Educación Matemática Crítica*, pensada como una dimensión para formar estudiantes como ciudadanos constructores de paz y convivencia escolar.

Así como se ha presentado la anterior postura, también es pertinente mencionar algunas otras las cuales refuerzan esta idea<sup>22</sup>:

- “Desde esta perspectiva, refiriendo la sociocultural la actividad curricular es una actividad social para la formación en una nueva sociedad compleja y plural, actividad que encierra conflictos, mediatizados por el diálogo comunicativo” (Oliveras, 2006).

Según este autor los aspectos curriculares son una actividad que tiene un trasfondo sociocultural, es decir se encierra con ello una dimensión social compleja y plural, en la cual están una serie de conflictos mediatizados por el dialogo comunicativo. Por lo anterior se presenta el siguiente postulado:

- “(...), incluso en el aula de matemáticas, lo social antecede a lo matemático. No conseguiremos que los alumnos aprendan matemáticas si no hay unas condiciones mínimas en el ambiente de aula que permitan que todos se sientan partícipes, sin sentirse excluidos por razones culturales o sociales” (Gorgorió, 2006).

Con lo dicho por este autor se coloca de manifiesto que el aula de matemáticas puede ser una forma de exclusión, es decir si los alumnos no se sienten como parte de la clase de matemáticas, se podrían sentir como no partícipes de esta, y esta exclusión no es necesariamente por las matemáticas mismas, pues también dicha exclusión se podría

---

<sup>22</sup> Estos postulados fueron tomados del documento elaborado del 10o Encuentro de Matemática Educativa, cuyos autores pertenecen al grupo de investigación Edutopia, de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá D.C. Colombia.

proporcionar por cuestiones culturales o sociales. Por ello se es necesario mostrar que las matemáticas no son un en sí mismas un conocimiento neutral.

- “Las matemáticas no son un conocimiento neutral, sino que son un conocimiento/poder del cual seres humanos hacen uso en diversas situaciones de la vida social para promover una visión determinada del mundo” (Valero, 2007).

Como se observó las matemáticas no tienen un conocimiento neutral es decir, tienen de cierta manera un dominio por el cual los seres humanos hacen uso del mismo, en diferentes situaciones de la vida social, por lo cual las matemáticas tienen la capacidad de direccionar los modos de ver la realidad que limita la sociedad. Frente a esto es pertinente debatir si las matemáticas son un conocimiento único, para ello se presenta el siguiente postulado.

- “Las matemáticas no son un conocimiento único, sino que existen una diversidad de conocimientos matemáticos asociados a diversas prácticas sociales y culturales” (Valero, 2007).

Con este postulado se coloca en debate el conocimiento de las matemáticas, pues según este autor existen otros conocimientos asociados a estas, que tienen en sí mismos unas prácticas sociales y culturales. Con ello se es pertinente indagar acerca de las prácticas de la educación matemática, las cuales no se pueden definir solamente en términos de procesos de pensamiento individual, el siguiente postulado manifiesta esta situación.

- Las prácticas de la educación matemática no se pueden definir exclusivamente en términos de procesos de pensamiento individual. Los problemas no están solamente en la “cabeza” de los individuos, sino en la manera como colectivamente y a través de la historia se construyen ideas sobre lo que es válido y legítimo como acción y como pensamiento. De esta manera, los problemas se encuentran tanto en el nivel de la acción individual como en el nivel de la acción colectiva de grupos de personas y de sistemas sociales.

Por lo cual los problemas no se encuentran únicamente en la “cabeza” de los individuos, sino en la manera como estos han construido unas ideas incorporadas, por lo cual esos

problemas se encuentran en la acción colectiva de grupos de personas y de sistemas socioculturales. Para ello es significativo investigar esas prácticas y como estas influyen a su vez en la educación matemática.

- La investigación de esas prácticas requiere un examen minucioso del poder en relación con las prácticas de la educación matemática.

Como se observó esas prácticas requieren de una indagación minuciosa, que permita descifrar esas jerarquías en los ámbitos educativos, frente a las prácticas de la educación matemática, sin embargo la investigación de estas requiere el escrutinio de los agentes involucrados en ello, que asientan esos diversos conocimientos matemáticos, en variados contextos no necesariamente el escolar.

- La investigación de esas prácticas requiere la indagación de los actores involucrados en la creación y recreación de los diversos conocimientos matemáticos, en una diversidad de contextos, no sólo en el aula.

Por esta razón es que la *Educación Matemática Crítica* se presenta como un campo de investigación que indaga acerca de aquellos contextos en los que intervienen las matemáticas, y estos no necesariamente son los escolares, pues también se circunscribe en ello los contextos socioculturales de los individuos, por lo tanto la escuela esta llamada a brindar a los individuos nuevas formas de pensar las situaciones del contexto, incluido en este el sociocultural.

- La escuela está llamada, desde paradigmas críticos sobre la Educación, a usar la praxis educativa como proceso de construcción de significado social, a romper la distribución de la autoridad y las clases sociales y a la integración entre la diversidad sociocultural. La sociedad es cambiante, construida por quienes la componen” (Oliveras, 2006).

Como se especificó la escuela es un espacio donde convergen una variedad de significados que son construidos en distintos ámbitos socioculturales, con esto se presenta una

distribución de la autoridad y variedad de modos de pensar y también de divisar la realidad, es por ello que la sociedad es cambiante y construido por quienes componen la misma.

Además se observó anteriormente que la *Educación Matemática Crítica*, posee una serie de postulados los cuales pueden permitir que el docente de matemáticas los pueda conocer y con ello pensar como las matemáticas pueden formar a los estudiantes en otros ámbitos.

### **2.3. Educación Matemática Crítica y la escuela colombiana**

Es usual que los docentes de matemáticas en las diferentes instituciones educativas, colegios, etc, consideren que el campo disciplinar que a ellos les compete es solamente la enseñanza de las matemáticas y que la formación de estudiantes como ciudadanos constructores de paz y convivencia escolar le corresponden a otras “áreas” del conocimiento. Sin embargo en los estándares curriculares de matemáticas se menciona que la enseñanza de las matemáticas debería involucrar la formación de los estudiantes en otros aspectos, primordialmente en lo que concierne al campo sociopolítico, en cuanto a ello menciona Valero, (2006) que aún falta mucho trabajo frente a esta situación.

Con lo anterior se coloca de manifiesto que no solamente es responsabilidad de formar a tales individuos a una sola área, sino que esta tarea es responsabilidad de todos, independientemente del conocimiento que se imparta, es así como el profesor de matemáticas también le debería concernir dentro de sus labores la formación de ciudadanos integrales, en este aspecto es importante rescatar algunos elementos teóricos que la *Educación Matemática Crítica* ha mencionado para lograr este objetivo.

De acuerdo a lo anterior menciona Valero, P. & Mesa, V. (1998) que: La educación matemática es un área de conocimiento que desde los años 50 ha tenido un desarrollo cada vez más amplio Kilpatrick, (1992), sin embargo menciona Valero, P. & Mesa, V. (1998) que aún no hay un consenso acerca del estatus de las matemáticas frente a otras áreas. Este es uno de los primeros dilemas que debe abordarse: *¿cómo se debe considerar la educación matemática?* En segundo lugar, la preferencia hacia la adopción de enfoques

interdisciplinarios en favor de la producción del conocimiento hace que la educación matemática abra sus puertas y espacios hacia el trabajo con otras disciplinas.

Menciona Valero, (1995) que la investigación en educación matemática presenta hoy en día un panorama bastante amplio. Esta amplitud se debe a los variados dilemas y contradicciones que en ella se enfrentan. Por un lado, la educación matemática es una disciplina en consolidación que, si bien ha logrado construir un conjunto de conocimientos, métodos y resultados propios, todavía sigue en búsqueda de un espacio de reconocimiento y estatus científico. A su vez, se encuentra en constante transformación y reformulación, como efecto del impacto de otras disciplinas en ella.

Es por esto, que cuando se pretende formar estudiantes, especialmente fundamentados en algunos principios de la *Educación Matemática Crítica* se debe empezar a preguntar sobre la manera de trabajar de manera interdisciplinar y conjunta con otros saberes, para lograr objetivos alcanzables. En cuanto a lo anterior es pertinente mencionar según un estudio denominado: *La formación de los docentes en Colombia*, (2004) que a partir de la promulgación de la Ley General de Educación y asociada a los procesos de reforma derivados de la Constitución de 1991, que en el país se empieza a debatir una nueva manera de formar a los docentes.

Con lo que respecta al contexto pedagógico en Colombia ha existido una inquietud de los maestros por los problemas educativos, la formación de los mismos y más aún, los procesos de actualización habían caído en acumular cursos para el escalafón docente, sin una proporción con la formación inicial y más aún, sin la posibilidad de aplicación de los mismos en las prácticas educativas. Por lo cual se pretende que a través de la *Educación Matemática Crítica*, el docente de matemáticas pueda deliberar acerca de sus prácticas educativas, y si estas contribuyen a la formación de estudiantes en otros saberes, uno de estos es en el campo de la construcción de paz y también la convivencia escolar. Por ello la *Educación Matemática Crítica* es: “... un espacio para aprender, reflexionar, observar, interpretar y deducir elementos nuevos...”; es decir, como “... una fuente permanente de negociación de significados, diálogos y conocimientos...” Quintero y Muñoz, (2003).

Por ello es pertinente indagar acerca de esas “lógicas” que subyacen en la sociedad y los actuales modelos y sistemas educativos, que se encuentran de manera explícita o de manera implícita en la manera como se observa las diferentes situaciones que afronta la sociedad.

## **2.4. Competencias ciudadanas**

Debido a que se pretende trabajar de manera transversal en la *Educación Matemática Crítica*, y las competencias ciudadanas para que a través de estas consolidar una cultura de paz y de convivencia escolar, se mostrara algunos aspectos de las competencias ciudadanas:

### ***2.4.1. La formación ciudadana: frente a la legislación educativa colombiana***

Con esta sección se pretende observar algunos conceptos de competencia y de ciudadanía soportan las prácticas discursivas que están afectando los modos de enseñar en las instituciones educativas a través de los documentos institucionales consignados por el Gobierno Nacional. Para alcanzar lo anterior se desarrolla dos aspectos: En el primero, se efectúa una indagación sobre el concepto de competencias en la legislación educativa colombiana. En el segundo, se revisa una intermediación a lo que determina legalmente con las competencias ciudadanas. Por lo tanto es encontrar lo que implica el concepto de competencias y lo que involucra el concepto de ciudadanía en los documentos institucionales. Al articular competencias con ciudadanía, es posible mostrar el alcance de la actual legislación educativa con respecto a los procesos de enseñanza en este caso de las matemáticas.

### ***2.4.2. Competencias en la legislación educativa colombiana: calidad y evaluación***

Con la institucionalización del artículo 67 de la Constitución Política Colombiana se estableció el derecho a la educación precisándolo como un servicio público que cumple una función social. Como se manifiesta la educación debe formar al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del medio ambiente. El Congreso desarrolló tres estatutos esenciales: ley de educación superior (Ley 30 de 1992),

ley de transferencias de competencias y de recursos (Ley 60 de 1993) y ley general de educación (Ley 115 de 1994).

La Ley 115 de 1994, se instituyó como lo señalan Barreto & Sarmiento, (2006) en un estatuto que tiene como aspectos mejorar la calidad de la enseñanza, ampliar la cobertura en los niveles de preescolar, básica (primaria y secundaria) y media; y formar en los principios democráticos de convivencia, pluralismo, justicia, solidaridad y equidad, así como en el ejercicio de la tolerancia y de la libertad. De acuerdo a lo anterior en el artículo 80 se determinó lo relativo a la evaluación de la educación colombiana. En dicha disposición se señaló la obligación para el MEN, (2012) de diseñar y también de implementar un Sistema Nacional de Evaluación. Lo anterior fue la respuesta de innovar por el mejoramiento de la calidad, por el cumplimiento de los propósitos de la educación y por la formación intelectual de los estudiantes en las instituciones educativas colombianas. En este programa se debía diseñar y también aplicar criterios y procedimientos para evaluar la calidad de la enseñanza, el desempeño profesional de los docentes y de los docentes directivos, los logros de los alumnos, la eficacia de los métodos pedagógicos, de los textos y materiales empleados, la organización administrativa y física de las instituciones educativas y la eficiencia de la prestación del servicio.

Durante el año 2003 se decretaron los denominados *Estándares Básicos de competencias Ciudadanas*. Por parte del Ministerio de Educación Nacional, MEN (2003), los cuales propenden enseñar la ciudadanía, en lo cual formar para ello se tornó en algo transcendental para las instancias gubernamentales. Con el Estudio de Educación Cívica en 28 Países, desarrollado por la Asociación Internacional para la Evaluación de la Educación IEA, y en el Proyecto de Educación para el Sector Rural (...), se manifiesta que en el país estaba muy estudiado lo valioso de abordar el tema de la educación para la convivencia como parte integral del proceso educativo y que, además los docentes y estudiantes no tenían las herramientas conceptuales y metodológicas suficientes para abordar estas temáticas.

En consonancia con los *Estándares Básicos de competencias Ciudadanas* (MEN, 2003) en el mes de noviembre de 2003, 1.034.049 estudiantes, de 31.335 colegios públicos y privados del país, de grados 5° (629.683) y 9° (404.366), presentaron la prueba de

competencias ciudadanas “Pruebas Saber”. Lo cual buscó determinar los alcances que se estaban logrando en la formación ciudadana al interior de las escuelas. Menciona el MEN, (2003) que:

La evaluación de las competencias ciudadanas que nunca se había realizado a nivel nacional pretendió conocer de manera detallada el desarrollo de competencias en aspectos como: imaginarios políticos, conocimientos sobre la estructura y funcionamiento del Estado y del sistema político nacional; habilidades cognitivas, emocionales y comunicativas; relaciones interpersonales y prácticas de convivencia (p. 159).

Durante los meses de marzo y julio del año 2004 el MEN realizó una jornada nacional de talleres con el objetivo de socializar el Programa de Competencias Ciudadanas. De acuerdo con los resultados de la evaluación se estableció que los promedios obtenidos fueron porcentualmente bajos, debido a que sólo: *el promedio correspondiente a competencias cognitivas para el grado noveno supera los 6,5 puntos en una escala de 10; el promedio más bajo es el de conocimientos para grado quinto, con un puntaje de 5*”. Con lo cual se indicó que conjuntamente los promedios y las desviaciones estándar para cada una de las dimensiones: *“se observa que los conocimientos de los estudiantes (...) presentan bajos promedios y altas dispersiones, lo que quiere decir que en general no sólo los estudiantes no dominan los conceptos necesarios para el ejercicio de la ciudadanía, sino que además existen grandes diferencias entre lo que saben unos y otros estudiantes”*.



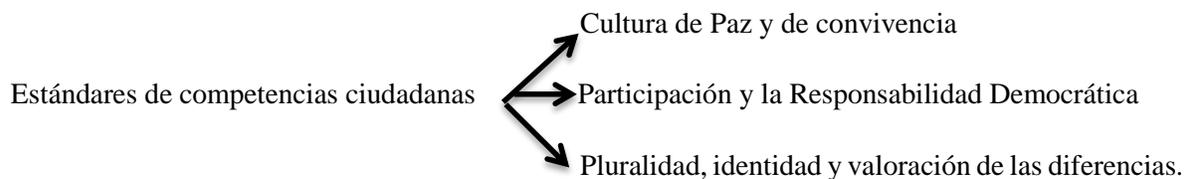
**Ilustración 1. Integración de las competencias ciudadanas, con el contexto para formar estudiantes como constructores de paz y convivencia escolar. Tomado de [www.google.com.co](http://www.google.com.co)**

Según la ilustración anterior las competencias ciudadanas tienen como propósito un *Saber*, en este caso las matemáticas, aquí es primordial el conocimiento matemático, del mismo modo se menciona el *Saber – Hacer*, en lo cual se direcciona a un asunto pedagógico, adicional a ello las competencias ciudadanas evalúan, el saber, no obstante esto no es lo único el *Ser*, indica los aspectos valorativos, en cuanto a ello entra en juego los aspectos sociopolíticos de las matemáticas, como elementos que trascienden el ámbito de la escuela, y el *Saber –Ser*, el cual trata de incorporar lo adaptivo, que tanto se adapta el alumno a los diferentes espacios donde se encuentra y la capacidad de convivir en estos.

## 2.5. ¿Cómo hablar de estándares básicos de competencias ciudadanas, teniendo en cuenta la representación multicultural del país?

Frente a lo anterior, considera Restrepo, J. (2006) que el MEN, (2003) supone la competencia como una habilidad genérica o específica, para el caso de la ciudadanía, se debe ejercerla para indicar que el individuo es competente en ello. Según este autor se coloca de manifiesto, la especificidad para efectuar una acción, la cual determinará, si es competente.

Según lo dicho por Restrepo, J. (2006) la competencia se puede ver como: “un conocimiento implícito en un campo del actuar humano, una acción situada que se define en relación con determinados instrumentos mediadores”, por ello el profesor, en particular el de matemáticas es comprender el abordaje de las competencias ciudadanas, teniendo en cuenta el carácter multicultural<sup>23</sup> del país, situando la complejidad de los entornos, incluidos en estos la escuela y los diferentes contextos en los que se desenvuelve.



**Ilustración 2. Estructuración de los estándares de competencias ciudadanas, con algunos postulados de la Educación Matemática Crítica. Tomado de: [www.google.com.co](http://www.google.com.co)**

<sup>23</sup> Con el término *multicultural*, se hace alusión a las diferentes maneras de convivir, en una determinada cultura, es decir, más que un regionalismo, es comprender los diferentes modos de pensar y de situarse como grupos colectivos.

Vislumbrando la anterior ilustración, señala Restrepo, J. (2006) que los Estándares Básicos de Competencias Ciudadanas, (MEN, 2003) se está tornando un componente académico, debido a que enuncia de manera formal, unas dimensiones que en algunas veces sobrepasa el contexto multicultural del país, pues podría suceder una contradicción entre sus elementos<sup>24</sup>. No obstante se espera que los Estándares de Competencias ciudadanas, soporten una educación con un grado mínimo de calidad para todos.

## **2.6. Ciudadanos competentes: hacia una caracterización de las competencias ciudadanas en los estándares**

Para tratar de responder a este interrogante es pertinente identificar el marco general desde el cual se construye la noción de competencias ciudadanas. Según el MEN, (2003)

Las competencias ciudadanas se enmarcan en la perspectiva de derechos y brindan herramientas básicas para que cada persona pueda respetar, defender y promover los derechos fundamentales, relacionándolos con las situaciones de la vida cotidiana en las que éstos puedan ser vulnerados, tanto por las propias acciones, como por las acciones de los otros (p. 164).

Con ello se problematiza la noción de *ciudadanía* dependiente primordialmente a la titularidad que un sujeto posee de determinados derechos en una sociedad civil. Para el MEN, (2003) ser ciudadano es respetar los derechos de los demás. Frente a ello argumenta Restrepo, J. (2006) que detrás de esta significación aparece la discusión con *el ser, el saber* y *el hacer* ciudadano frente a la menciona dicho organismo gubernamental. Con ello la ciudadanía, según el MEN, (2006) es referida como:

---

<sup>24</sup> Dichos elementos son los que muestra la ilustración 2, debido a que se supone que las competencias ciudadanas debería fomentar: una Cultura de Paz y de convivencia. Participación y la Responsabilidad Democrática. Pluralidad, identidad y valoración de las diferencias. Sin embargo esto a veces no sucede, producto de algunas contradicciones entre estos.

El conjunto de conocimientos, habilidades cognitivas, emocionales y comunicativas que, articuladas entre sí, hacen posible que el ciudadano actúe de manera constructiva en la sociedad democrática (...) se trata de ofrecer a los niños y niñas las herramientas necesarias para relacionarse con otros de una manera cada vez más comprensiva y justa y para que sean capaces de resolver problemas cotidianos. (p. 165)

Como lo indicó Restrepo, J. (2006) las competencias ciudadanas, en primera instancia se refieren a conocimientos y habilidades. Por ello un ciudadano será competente, en la medida que posea determinados conocimientos y unas habilidades estandarizadas, para alcanzar un propósito. Frente a ello, menciona Restrepo, J. (2006): *¿Cuáles conocimientos y cuáles habilidades?*, ahora bien, según este autor: *¿Quién fija estos conocimientos y estas habilidades?*, también *¿Por qué unos conocimientos y unas habilidades?*, es así como termina diciendo que los conocimientos se refieren a la información que el estudiante debe saber y comprender sobre el ejercicio de la ciudadanía.

## **2.7. ¿Cómo determinar al ciudadano competente en los estándares de competencias ciudadanas?**

Con las competencias ciudadanas y los denominados estándares de competencias ciudadanas, se manifiesta que el ideal de ciudadano, esta de manera explícita, así como implícita en estos acuerdos. Según Restrepo, (2006), en el documento: *Estándares básicos de competencias ciudadanas: una aproximación al problema de la formación ciudadana en Colombia* indican que:

En esta caracterización se parte de percibir, desde la definición de competencias ciudadanas, un modelo economicista, tecnicista e instrumental del sujeto político. Caracterización que obedece a la lógica (...) desde la economía del mercado que, bajo el impulso de políticas públicas sectoriales de corte neoliberal determinadas por la globalización económica, los cambios en el sector productivo, la liberalización de los aranceles, la inversión creciente en el sector financiero y el desarrollo tecnológico. Desde esta perspectiva se ha venido pensando, con criterios de eficiencia y eficientismo, la construcción de las relaciones sociales y políticas y, por ende, las dimensiones constitutivas del sujeto político. (p. 168)

Según este autor la *eficiencia* que se presenta en las competencias ciudadanas y también en los estándares de competencias ciudadanas es vista como la posibilidad de asumir, idóneamente, funciones determinadas. Así el *eficientismo*, se convierte en el depósito de resultados tangibles, palpables, evaluables, que se ha convertido en el centro de un modelo que privilegia la acción, el desempeño, y el saber hacer. También este autor señala que:

En la presencia de la modernidad europea occidental y en las contradictorias modernidades periféricas de las colonias hispanoamericanas la presencia del sujeto autónomo el que, conociendo, produce y el cual, produciendo, cambia el orden establecido, hace las transformaciones, derriba lo estatuido para instaurar, racionalmente, lo nuevo. Ese es el ser humano pensado como instaurador de ordenaciones, como transformador de realidades. Es el hombre ser humano que se busca configurar, o mejor configura, discursivamente desde las concepciones liberales. Es el sujeto del liberalismo político. (p. 169)

De esta manera el saber hacer deja ver una concepción de la realidad como maleable, modificable, transformable desde la acción del sujeto. Prevalece el individuo sobre la realidad que se le presenta la cual, predecible o calculable, en cuanto a ello la educación, reclama el lugar de formación individual y no de la transformación colectiva de las condiciones y de los ámbitos donde predomine la variedad y multicultural, pues es ciudadanía que se pretende formar desde el MEN, (20003) se conjuga una contrariedades que constituyen la esencia del sujeto, enmarcados desde el punto de vista occidental y con legado de esa modernidad que vislumbra el ser humano como un sujeto capaz de actuar racionalmente. Frente a lo mencionado anteriormente, con el cual prevalece el discurso de la modernidad y del sujeto político, el

Instituciones gubernamentales y el MEN, (2004) delegó en la Asociación Colombiana de Facultades de Educación (ASCOFADE), la tarea de construir el proyecto “*Estándares básicos de competencias ciudadanas*”. Este se establece en la convicción de que la educación es uno de los caminos que hará posible la paz en el territorio nacional. Mencionan Barrera & Alvarado, (2012), que:

El Ministerio de Educación a través de esta estrategia busca que los estudiantes de todo el país mejoren sus aprendizajes para ejercer la ciudadanía, desarrollen capacidades para transformar la realidad y se comprometan a trabajar conjuntamente por el bienestar de común. Según lo planteado por el Ministerio de Educación de Colombia (2004), este proyecto nacional se irrumpe para ayudar a desarrollar en los estudiantes, además de las competencias matemáticas y científicas básicas para hacerles frente a las exigencias laborales del mercado capitalista, las competencias para ejercer los derechos y deberes ciudadanos. (p.36)

Es así como el MEN, (2004), definen las competencias ciudadanas como “el conjunto de conocimientos y habilidades cognitivas, emocionales y comunicativas que, articulados entre sí, hacen posible que el ciudadano actúe de manera constructiva en la sociedad democrática”. El MEN, (2004) ha organizado el programa en tres núcleos temáticos:

- La convivencia y la paz, cuya base fundamental es la consideración de los demás y, necesariamente, la consideración de cada persona como ser humano.
- La participación y la responsabilidad democrática, que se orienta hacia la toma de decisiones en diversos espacios, teniendo en cuenta que dichas decisiones deben respetar, tanto los derechos fundamentales de los individuos, como los acuerdos, las normas, las leyes y la constitución que rigen la vida en comunidad.
- La pluralidad, la identidad y la valoración de las diferencias, que parten del reconocimiento y la enorme diversidad humana, y tienen, a la vez como límite, los derechos de los demás.

Asimismo en el tema de competencias ciudadanas ha sido estudiadas por varios autores Chaux, (2012), entre otros y diferentes organismos como el MEN, (2004), sin embargo estudios realizados por esta entidad educativa, arrojan que existe muy poca claridad en cuanto al tema de competencias ciudadanas, menciona este organismo del estado que algunos autores generalmente tienden a confundir un vocabulario complejo e innecesariamente tecnicizado a un concepto sencillo que podría ser manifestado desde una óptica más cotidiana. Algunos autores se enfocan en los trabajos realizados por Perrenoud, (1999) Villarini, (1995). Para Perrenoud, (1999) la definición del concepto de competencia sería:

La capacidad para actuar eficazmente en una situación definida, haciendo uso de los conocimientos pero sin limitarse sólo a ellos. Para hacer frente a una situación de manera óptima, usando varios recursos cognitivos complementarios, como los conocimientos. Estos conocimientos se construyen y acumulan a través de la formación y experiencia personal del individuo y siempre están presentes en todas las acciones. (p.145)

Sin embargo Perrenoud, (1999), precisa que las competencias pueden ir más allá de los conocimientos, pueden procesar operaciones mentales complejas como: relacionar, recordar oportunamente, interpretar, asociar, inferir, tomar decisiones, inventar o encontrar soluciones a situaciones problemáticas de acuerdo con saberes específicos. Para Villarini, (1995) las competencias son: “Una habilidad general, producto del dominio de conceptos, destrezas y actitudes, que un sujeto demuestra en forma integral y a un nivel de ejecución previamente establecido para obtener una meta” (p.143).

Se encuentran varias clases de competencias ciudadanas, sin embargo solo se mencionó las que tienen que ver con los aspectos de pensamiento crítico, la construcción de paz y convivencia escolar, estas se mencionan en la siguiente tabla 1:

| <b>COMPETENCIAS CIUDADANAS PARA LA FORMACIÓN EN PENSAMIENTO CRÍTICO, UNA CULTURA DE PAZ Y DE CONVIVENCIA ESCOLAR</b> |   |
|--|---|
| <b>Clases de Competencias Ciudadanas</b>   |   |
| <b>Competencias interpersonales<sup>25</sup></b>   | <b>Competencias integradoras<sup>26</sup></b>   |
| Capacidad crítica y autocrítica  | De acuerdo con el MEN, (2012), para la formación de estudiantes como ciudadanos es indispensable ejercitar la capacidad para escuchar y comprender los argumentos ajenos a pesar de no compartirlas, y la capacidad para formular con claridad, firmeza y sin agresión los propios puntos de vista. Es por ello que se pretende el desarrollo de las competencias integradoras las cuales reúnen en la acción misma todas las demás. En el caso específico del manejo de conflictos pacífica y constructivamente, se requiere integrar las competencias cognitivas como la habilidad para generar ideas y opciones creativas, las competencias emocionales como la autorregulación de la rabia y las competencias comunicativas como la capacidad para transmitir asertivamente los diferentes puntos de vista de la situación. |
| Trabajo en equipo  |   |
| Habilidades interpersonales  |   |
| Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinar   |   |
| Capacidad de comunicarse con otros sujeto  |   |
| Apreciación de la multiplicidad y multiculturalidad  |   |
| Compromiso ético   |   |

**Tabla 1. Clases de competencias ciudadanas para la formación de pensamiento crítico, en una cultura de paz y de convivencia escolar.**

<sup>25</sup> La anterior competencia recibe en la Educación Matemática Crítica, la denominación de colectividad y la misma es un valor democrático.

<sup>26</sup> Con esta competencia se hace alusión en la Educación Matemática Crítica, a la deliberación, y es un valor democrático.

En consonancia con lo anterior formula Chaux, (2012), los siguientes interrogantes:

- ¿Cómo manejar pacífica y constructivamente los conflictos que tenemos con los demás?
- ¿Cómo reclamar nuestros derechos? ¿Cómo hacer para que se respeten los de los demás?
- ¿Cómo defender pacíficamente a alguien que está siendo discriminado o maltratado?
- ¿Cómo transformar democráticamente lo que consideramos injusto a nuestro alrededor?

Menciona este autor que todos estos interrogantes y situaciones nos encontramos día a día y que requieren de habilidades especiales para poderlas enfrentarlas. Estas habilidades, que se han llamado competencias ciudadanas, se pueden aprender, desarrollar y practicar en las clases de matemáticas, aunque parezca que tal labor no le atañe al docente de matemáticas. Para Chaux, (2012):

Las competencias ciudadanas son los conocimientos y las habilidades cognitivas, emocionales y comunicativas que hacen posible que las personas participen en la construcción de una sociedad democrática, pacífica e incluyente (...). La capacidad para imaginar distintas alternativas creativas de solución es una competencia cognitiva para poder resolver pacíficamente conflictos entre personas o entre grupos. El reconocimiento y manejo de las emociones propias es una competencia emocional fundamental para relacionarse pacíficamente con los demás (...). La capacidad para escuchar los puntos de vista de los demás, así sean contrarios a los míos, es una competencia comunicativa fundamental para vivir en una sociedad donde tenemos que construir a partir de las diferencias. (p.4).

Este autor menciona que las instituciones educativas no deberían constituirse en los únicos espacios para la formación de las competencias ciudadanas. Esta formación puede y debería ocurrir también en la familia, a través de los medios de comunicación y en otros espacios de socialización. Sin embargo, las escuelas son lugares privilegiados porque, entre otras razones, son pequeñas sociedades en las que los estudiantes pueden colocar en práctica las competencias ciudadanas que estén aprendiendo.

## 2.8. Competencias ciudadanas para la construcción de paz

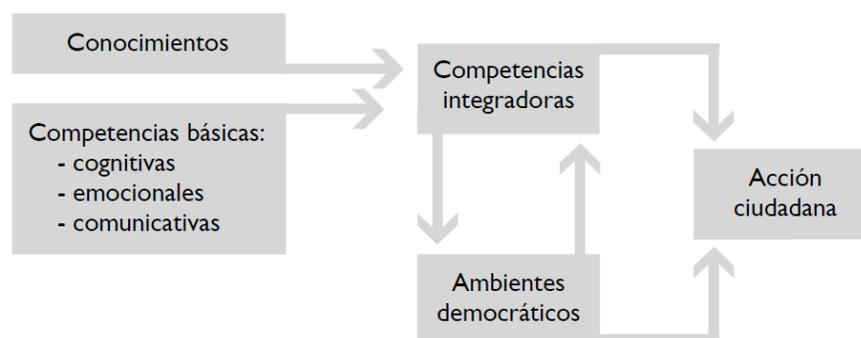
Las variadas culturas que se presentan en la escuela y los variados puntos de vista hacen que se conviertan en espacios donde hay que negociar significados y en algunos casos situaciones de conflicto, en el cual a veces el docente de matemáticas no posee las herramientas necesarias para afrontar dicha situación, debido a que su preparación ha sido o se podría decir de manera única en la formación matemática de los estudiantes, en cuanto a ello: *¿Cómo el docente de matemáticas podría aportar desde su área disciplinar a la formación de estudiantes como ciudadanos constructores de paz y convivencia escolar?*, de acuerdo a la anterior pregunta menciona Chau, (2012) que:

La formación ciudadana puede darse durante las clases de todas las áreas académicas. Por ejemplo, en una clase de ciencias naturales es común encontrarse con temas controversiales con implicaciones éticas como los avances en ingeniería genética o el impacto ambiental de los desarrollos científicos y tecnológicos. Estos temas pueden ser aprovechados para generar discusiones en las que los estudiantes tengan que exponer sus argumentos, pero a su vez tengan que escuchar a los de los demás y tratar de construir a partir de las diferencias. Así se pueden desarrollar algunas de las competencias ciudadanas fundamentales para la democracia participativa. Además, de paso, los contenidos de las ciencias naturales adquieren más sentido y relevancia para los estudiantes, lo que hace que mejore su aprendizaje. (p. 6).

En el caso del docente de matemáticas, el debate podría propiciarse con otros elementos propios de las matemáticas, por ejemplo la solución de una ecuación de segundo grado, en este tipo de situaciones existe varios métodos para solucionar la misma, en la cual entre todos se podría negociar una solución, cual método usar, entre otros, convirtiendo la clase de matemáticas en un espacio para la negociación de significados, de ideas y propiciar la participación democrática, saber escuchar a los demás y presentar los argumentos de una manera que sea comprensible para los otros y de esta forma la clase de matemáticas pasa de ser una clase “normal” a una clase participativa donde todos pueden presentar sus puntos de vista, sin vulnerar los derechos de los demás. Menciona Chau, (2012) que esto puede ocurrir desde los primeros años de formación escolar, y no creer que la formación de estudiantes constructores de paz y convivencia escolar tiene que otorgarse desde juventud.

## 2.9. Competencias ciudadanas para la construcción de convivencia escolar

Tal vez la convivencia escolar sea una de las situaciones que más difícil sea de manejar por parte del docente de matemáticas y de los mismos estudiantes, para ello se tiene el denominado “*Manual de Convivencia*”, pero como su nombre lo dice se ha quedado solo en un manual de papel que poco o nada se lleva a cabo en las instituciones educativas y colegios en todo el territorio nacional, es tan importante este tema que en el congreso de la república se han elaborado y promulgado leyes acerca de esta situación, la más reciente es la ley 1620 del 15 de Marzo de 2013, la cual tiene como propósito establecer una normatividad para formar y consolidar los estudiantes como ciudadanos constructores de convivencia, es decir lo que se pretende no es sancionar sino más bien formar en una educación para la paz, con valores, la cual permite brindar ámbitos de discusión de debates, de respeto y de solucionar pacíficamente los conflictos.



**Ilustración 3. Dimensiones fundamentales de la acción ciudadana. Tomado del documento: Chaux, E. Lleras, J. & Velázquez, A.M, (2004). *Competencias ciudadanas: De los estándares al aula. Una propuesta de integración a las áreas académicas.***

Con la ilustración 3, indica Chaux, (2012) que adicionalmente a lo que pueda ocurrir en las aulas, la institución escolar puede aprovechar muchas otras oportunidades para la formación ciudadana. Por ejemplo, organismos que actualmente parecen estarse desperdiciando, como el gobierno escolar, pueden aprovecharse mejor para que los estudiantes tengan la oportunidad de constituirse como sujetos participativos. Lo cual considero que ello permitiría formar individuos constructores de paz y convivencia escolar en situaciones reales y de esta forma ir desarrollando las competencias que se necesitan para

participar en una sociedad democrática. Por otro lado, menciona Chaux, (2012) que los programas de mediación escolar, pueden ser un elemento para mediar en los conflictos entre compañeros, sino que también pueden desarrollar habilidades para la convivencia pacífica, algo tan necesario en el contexto actual.

Para concluir este apartado menciona Chaux, (2012) que nuestro país tiene mucho camino por recorrer en la construcción de una sociedad pacífica, democrática e incluyente. Hay muchas transformaciones de distinto nivel que deben realizarse. Sin embargo, si las futuras generaciones tienen diversas oportunidades para desarrollar y poner en práctica las capacidades que necesitan para llevar a cabo esas transformaciones, habremos quizás dado el salto más importante en esa dirección. Es por ello que las competencias ciudadanas propenden por la construcción de sujetos constructores de paz y convivencia escolar.

## **2.10. CIERRE DEL CAPÍTULO II**

Como se observó la educación matemática ha tenido su trasfondo a sus raíces en otros pilares, como lo es la teoría crítica la cual intenta ver la sociedad desde la perspectiva del cambio, en cuanto a las matemáticas entra en juego dos situaciones por un lado se localiza su enseñanza como ciencia, la cual se supone que deber ser objetiva, por otra parte se tiene las matemáticas como proyecto de construcción de sociedades justas y equitativas, son dos situaciones que coloca en juego la labor del docente, pues se supone que este solo debe enseñar las matemáticas, en cuanto ello, menciona Callejo, (2000) que: “Centrar la educación matemática en la línea de la constitución de una ciudadanía democrática significa, por una parte, mirar la matemática desde una vertiente pragmática, como *instrumento de conocimiento*, esto es, como herramienta al servicio de una problemática concreta; por otra parte supone integrar la matemática con otras ciencias para trabajar de manera bilateral” (p. 14).

De esta forma se trata de incorporar nuevos elementos que harían posible indagar por aquellas situaciones de tipo sustancial que de cierta manera trasciende a los ámbitos

educativos trabajarlas de manera transversal con las competencias ciudadanas, para ello se propone al docente de matemáticas trabajar actividades<sup>27</sup> en el salón de clases.

Para lograr los propósitos de formación de estudiantes como ciudadanos constructores de paz y convivencia escolar, es necesario indagar por las maneras como se podría obtener este propósito, si bien la *Educación Matemática Crítica* presenta en sí misma una propuesta educativa<sup>28</sup>, esta no orienta como se logra tales propósitos, por ello se requiere recurrir a otros sistemas o proyectos, como son las competencias ciudadanas, pues las mismas proporcionan una serie de estrategias y modos de desarrollar las capacidades que poseen los individuos para ser ciudadanos y no necesariamente constructores de paz y convivencia escolar, a pesar de ello se pueden encontrar en las competencias ciudadanas el espacio para desarrollar los elementos que presenta la educación matemática como modelo teórico, es por ello que el docente de matemáticas presta un lugar importante para que los estudiantes puedan convertirse en agentes de cambio para la sociedad y que desde la escuela se pueda aportar en la construcción de sociedades más justas y equitativas.

Como se mencionó anteriormente están presentes varias clases de competencias ciudadanas, sin embargo se tomaron en cuenta aquellas que tienen que ver con la construcción de ciudadanos constructores de paz y convivencia escolar. Frente a esta situación es pertinente que desde los ámbitos educativos se forme a los profesores de cada

---

<sup>27</sup> Las actividades que se proponen son primordialmente secuencias didácticas, por ejemplo: Se podría trabajar la suma de fraccionarios, de manera grupal de tal forma que el estudiante dialogue acerca de ello, o “negocie” significados, esto podría brindar un espacio para escuchar la opinión, el concepto y los que los otros creen, en este caso la suma de fraccionarios. Debido a que según las competencias ciudadanas propuestas por el MEN, (2012) se indica que estas destrezas propician los elementos para construir un ambiente de paz, donde haya una convivencia escolar, entre los integrantes de la comunidad educativa. Sin embargo es preciso dejar en claro que la *Educación Matemática Crítica*, propone en lugar de actividades, propone es proyectos de modelización (modelaje) matemático en escenarios de investigación, (en el territorio nacional escenarios de aprendizaje), por ello trabajar secuencias didácticas, en la forma que lo propone autores como Chau, (2012), no se equipara con lo que indica Valero, (2006) en el documento de Carne y Hueso, debido a que el aspecto social y político en la Educación Matemática, trasciende más allá de un salón donde se encuentre el respecto por las posiciones de los demás.

<sup>28</sup> La Educación Matemática Crítica, ostenta de manera implícita una propuesta educativa, en la que el concepto de ciudadanía y democracia, y los aspectos como la paz y la convivencia son productos de esta formación, no un fin en sí mismo. Por ello cuando se traen al país dichas propuestas, se tienen que ajustar, lo cual traen nueva perspectivas, de ahí los estudios de Valero & García, (2012), como resultado de ello es también pertinente ajustarse a las condiciones socioeconómicas, políticas y culturales del país, pues los países donde se ha plasmado dichas propuestas educativas son países, donde si es posible convivir en un espacio democrático con una serie de valores.

una de las áreas académicas, y más que formarlos que estos puedan comprender que en los salones de clases, no solamente están estudiantes que requieren un conocimiento científico, sino que requieren que se les reconozca como sujetos, que traen unos modos de pensar que probablemente sean contruidos y también reconstruidos en cada uno de los ámbitos donde han trasegado.

Con lo que respecta a las competencias ciudadanas, las cuales son transversales en este trabajo de grado, es preciso indicar que estas también tienen sus sustratos en otros elementos, incluso en otras posturas, las cuales podrían diferir de las posturas de la *Educación Matemática Crítica*, sin embargo como se mencionó anteriormente el trabajo de grado aquí mostrado pretende abrir un camino para futuros investigadores que podrían estudiar desde la *Educación Matemática Crítica*, con la integración de las competencias ciudadanas, la formación de estudiantes constructores de paz y de convivencia escolar, no obstante aún falta seguir en esa búsqueda de conocimiento que permita trazar, pensar y aun estudiar como desde las matemáticas y su enseñanza, se podría contribuir con la construcción de sociedades más justas, democráticas y equitativas para todos.

Frente a la formación ciudadana se mostró la legislación educativa que rige las competencias ciudadanas, con ello se vio que desde las políticas gubernamentales se pretenden que todos los estamentos educativos del país, formen a los estudiantes en una cultura de paz, lo cual dicho propósito involucra a todos los partícipes de la comunidad educativa.

### CAPÍTULO III

Frente al capítulo III, se proyecta una propuesta de intervención educativa, la cual está concernida para la formación de estudiantes de manera interdisciplinar con las matemáticas y su enseñanza, pues se pretende que desde el ámbito educativo, se forme a los estudiantes como ciudadanos constructores de paz y de convivencia escolar. Para ello se planea que se fundamente el profesor de matemáticas en algunos principios de la *Educación Matemática Crítica*, aunque esta como se ha venido indicando, no menciona de manera directa la formación en una educación para la paz, no obstante permite mostrar algunos elementos como los aspectos democráticos y sociopolíticos de las matemáticas, los cuales pueden brindar un espacio de estudio acerca de la formación de los estudiantes de una manera integral. Asimismo se consideraron las competencias ciudadanas, para la consolidación de una cultura de paz, lo cual puede redundar en una convivencia escolar, entre cada uno de los integrantes de la comunidad educativa del municipio de Santiago de Cali.

Con la propuesta de intervención educativa, la cual está enfocada a redimensionar como desde las prácticas de enseñanza de las matemáticas se puede formar estudiantes como ciudadanos constructores de paz y de convivencia escolar. Para ello se propuso que desde las matemáticas y su enseñanza se pueda lograr el anterior propósito, es así como se mostró la *Educación Matemática Crítica* y el conjunto de las competencias ciudadanas para la consolidación de una cultura de paz, por ello se consideró que desde la *Educación Matemática Crítica*, y de algunos de sus postulados con la integración de las competencias ciudadanas, se pueda fortalecer la convivencia escolar, desde los ámbitos educativos como por fuera de estos, lo cual constituyó de manera transversal un objetivo de análisis.

Frente a lo dicho anteriormente fue pertinente mencionar que las competencias ciudadanas, aunque las mismas pretendan instituir sujetos como ciudadanos competentes en un determinado asunto, estas competencias ciudadanas de cierta forma permiten la consolidación de una cultura de paz, la cual como se mencionó en el trabajo de grado, no es ausencia del conflicto, es por el contrario estando este se pueda buscar nuevas formas de resolverlo, para ello se requiere la participación de los sujetos involucrados y las capacidades

y también las habilidades para resolverlo, es en este momento que se requiere el desarrollo de las competencias ciudadanas para lograr este propósito.

Además de ello se consideró como la enseñanza de las matemáticas, con el desarrollo de las competencias ciudadanas puede permitir que se forme los estudiantes en unos principios ciudadanos, que les permitan convivir con otros sujetos, y más que convivir construir una sociedad donde se fortalezca el respeto por la opinión de los demás, por sus formas de pensar, la solidaridad, entre otros y de esta forma construir una sociedad más justa, incluyente y también participativa para todos.

Por lo cual la propuesta de intervención educativa, no está pensada como una “fórmula” para el profesor de matemáticas, más bien fue considerada como un elemento para que el profesor de matemáticas y la misma comunidad educativa puedan deliberar y a la vez diseñar actividades para la formación de los estudiantes de una manera integral.

Aunque la propuesta de intervención educativa estuvo enfocada a brindar unos elementos mínimos para que el docente de matemáticas y la misma comunidad educativa puedan deliberar algunos elementos formativos, también fue pertinente mostrar algunas estrategias de intervención educativa, si bien estas tampoco son una “formula”, estas se constituyen en un insumo para el profesor de matemáticas, es decir se presentó unas actividades prácticas para la clase de matemáticas, las cuales son una serie de secuencias didácticas, en las mismas se pretendió mostrar algunas situaciones matemáticas, que requieren el despliegue de otros conocimientos aparte de los matemáticos, para su respectiva solución, en estas actividades se le otorga prioridad al respecto por la opinión de los demás, la solidaridad, y el trabajo en grupo, si bien las actividades no pretenden enseñarle a los estudiantes que comportamientos son correctos o por el contrario incorrectos, estas actividades intentan construir de manera colectiva espacios donde se pueda consolidar una cultura de paz y de convivencia escolar y de esta manera construir una sociedad más justa y también equitativa para todos.

Para el cierre del trabajo de grado se mostró algunas recomendaciones para la comunidad educativa, se consideró estas recomendaciones, debido a que el trabajo de grado tiene un

componente como es la intervención educativa, dicho componente involucra una serie de aclaraciones y algunas sugerencias que están encaminadas a consolidar una cultura de paz, la cual propenda por el respeto recíproco, la equidad y la convivencia entre todos.

### **3. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA**

Con esta propuesta de intervención se considera una correspondencia con los objetivos del trabajo de grado, y consisten fundamentalmente en una serie de secuencias didácticas que se pueden realizar durante las clases de matemáticas, a continuación se reivindica que no son directrices, más bien son una serie de elementos, para ver las posibilidades que podría tener las matemáticas y su enseñanza para la formación de los estudiantes.

#### **3.1. La formación de estudiantes colombianos como constructores de paz y convivencia escolar**

Entrar a definir teóricamente que es un ciudadano constructor de paz tal vez sea complejo, porque desde la disciplina que se estudie, puede tomar muchos matices e incluso ser capaz de desbordar el objeto de estudio de este trabajo de grado, sin embargo como se ha mencionado y utilizado el término en el transcurso de este documento se tratará de aproximarse a una definición, sin que esta sea la única, pues como se ha mencionado anteriormente pueden existir variadas definiciones.

De acuerdo a lo anterior en el Plan Decenal de Educación 2006 – 2015, del MEN el tema central sobre el cual se elaboró el mismo fue: *La educación en y para la paz, la convivencia y la ciudadanía*, en este documento se menciona que la educación debe fomentar estudiantes como constructores de paz; según este documento un estudiante como ciudadano constructor de paz es aquel que tiene la capacidad y habilidad para:

Fomentar la inclusión y el reconocimiento de la diferencia mediante la tolerancia, el respeto, el civismo, la comprensión, el pluralismo y la cultura ciudadana, desde la práctica reflexiva con otros estudiantes y comunidad educativa. (p. 2).

De igual modo en el proyecto: *Niños, Niñas y Jóvenes Constructores de Paz*, este se viene adelantando desde el año 2003 en convenio con el Plan Internacional, el Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados en Niñez, Juventud, Educación y Desarrollo del CINDE y la Universidad de Manizales. Según este proyecto los sujetos constructores de paz son aquellos que tienen la capacidad para intervenir en situaciones que implica el despliegue de habilidades de tipo cognitivas, comunicativas entre otras, asimismo es la capacidad de escuchar y postular sus puntos de vista sin trasgredir lo que otros piensan, además esclarecen que ser un sujeto constructor de paz no implica que se deba estar en acuerdo con todos o no decir lo que se piensa, sino llegar a acuerdos y entre todos propiciar espacios que contribuyan al fortalecimiento de los valores y la democracia.

También organismos internacionales han definido a través de tratados y acuerdos que se entiende por un ciudadano constructor de paz, por ejemplo la Organización de las Naciones Unidas (ONU), en su sección del 13 de Septiembre de 1999, declara que un ciudadano constructor de paz o como este organismo menciona un ciudadano constructor de una cultura de paz<sup>29</sup> es aquel está en la capacidad de poseer un conjunto de valores, actitudes, comportamientos y estilos de vida basados en:

- a) El respeto a la vida, el fin de la violencia y la promoción y la práctica de la no violencia por medio de la educación, el diálogo y la cooperación
- b) El respeto pleno de los principios de soberanía, integridad territorial e independencia política de los Estados y de no injerencia en los asuntos que son esencialmente jurisdicción interna de los Estados, de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y el derecho internacional.
- c) El respeto pleno y la promoción de todos los derechos humanos y las libertades fundamentales.

---

<sup>29</sup> Para leer el documento completo, remitirse a: <http://www.unesco.org/cpp/sp/> o directamente a: <http://www.unesco.org/cpp/sp/proyectos/suncofp.pdf>

- d) El compromiso con el arreglo pacífico de los conflictos.
  
- e) Los esfuerzos para satisfacer las necesidades de desarrollo y protección del medio ambiente de las generaciones presentes y futuras.
- f) El respeto y la promoción del derecho al desarrollo.
  
- g) El respeto y el fomento de la igualdad de derechos y oportunidades de mujeres y hombres.
  
- h) El respeto y el fomento del derecho de todas las personas a la libertad de expresión, opinión e información.
  
- i) La adhesión a los principios de libertad, justicia, democracia, tolerancia, solidaridad, cooperación, pluralismo, diversidad cultural, diálogo y entendimiento a todos los niveles de la sociedad y entre las naciones; y animados por un entorno nacional e internacional que favorezca a la paz

Como se observa el concepto de un ciudadano constructor de paz abarca una serie de actitudes, habilidades y competencias que se deberían fortalecer desde la misma familia, aun de la misma escuela, pues esta le concierne la formación de personas integra. Asimismo es importante también en este proceso observar cómo se puede formar a los estudiantes como ciudadanos constructores de convivencia escolar.

Así como se ha definido un ciudadano constructor de paz, también es pertinente definir qué se entiende por un ciudadano constructor de convivencia escolar, esta es una de las problemáticas en la que el gobierno ha invertido esfuerzos, uno de ellos es la reciente ley 1620 de 2013 de convivencia escolar, la cual tiene como propósito reglamentar jurídicamente y legalmente los asuntos concernientes a este tema. Según Chau, (2012), los problemas que tienen que ver con la convivencia escolar tienen un origen desde hace algún tiempo:

Vienen desde hace mucho tiempo. Todos podemos recordar situaciones de cuando fuimos estudiantes, de compañeros a quienes excluían o maltrataban constantemente, (...). Son problemas graves que antes no se tomaban en cuenta y ahora sabemos que debemos actuar.

También se indaga en este autor acerca de los avances que ha tenido Colombia en tema y esto fue lo que respondió:

Dentro de poco el Ministerio de Educación Nacional (MEN) lanzará lineamientos con recomendaciones a los colegios sobre cómo aplicar la Ley de Convivencia Escolar, pero Colombia es pionera en el tema desde 1994, cuando el MEN publicó los estándares nacionales de competencias ciudadanas

Según un artículo publicado en un periódico de circulación local, menciona que no solo le compete a la escuela y quienes integran la comunidad educativa la formación de estudiantes como ciudadanos constructores de convivencia escolar, también le corresponde a la familia, tal tarea. Según la Ley 1620, tomando como base el artículo 17, del decreto 1860 de Agosto 03 de 1994, indica que:

La Ley de Convivencia Escolar les asigna varias responsabilidades a los padres de familia y/o acudiente de los estudiantes. Aparte de proveerles de un ambiente cálido, seguro y afectuoso dentro del hogar, les asigna el deber de acompañar de forma permanente y activa a sus hijos en el proceso pedagógico que adelanta el establecimiento educativo para la convivencia escolar (...). Ley

Frente a este aspecto es sustancial ver que la educación en una cultura de la paz y convivencia escolar son ejes estructurales de sociedades. Menciona Boggino, (2004):

La convivencia escolar supone reconocer y aceptar la normativa con la que cada alumno llega, y generar los espacios necesarios para que éste logre una inserción constructiva. La normativa institucional será valorada de diferentes formas por los alumnos y por los docentes, y cada uno lo expresará a través de determinadas actitudes y juicios valorativos que le son propios, lo cual genera una situación realmente controvertida. (p. 57)

Es así como en la convivencia escolar es fundamental el respeto solidario, que este no se convierta en una imposición institucional, ni gubernamental y que los docentes sin importar el área que se imparta, puedan ser partícipes de este proceso y no creer que la escuela es un mundo aparte de la sociedad, sino que podría ser el reflejo de la misma. Menciona Boggino, (2004):

Durante décadas los docentes se plantearon romper el muro simbólico que separaba la escuela de la sociedad, desplazar el eje que estaba centrado en la enseñanza de aprendizajes específicos, conceptuales, y abrir la escuela a los diversos mundos posibles. Paradójicamente se trataba de una escuela con procesos de socialización que el docente a veces no toma en

cuenta o ignora, pero una escuela que, de alguna manera, cerraba sus puertas y dejaba la “basura” afuera.

Actualmente, la realidad desechada por años la ha invadido y la ha puesto en jaque. Pero el agravante de esta situación es la carencia de estrategias para resolverlo. Las viejas modalidades de resolución de conflictos no han dado resultados satisfactorios. (p. 57)

Por ello irrumpe las competencias ciudadanas, como un espacio para que los estudiantes se puedan formar como ciudadanos constructores de paz y convivencia escolar, tal vez se pregunte el lector, ¿De qué manera las competencias ciudadanas se pueden trabajar en conjunto o de manera transversal con las matemáticas?, en este aspecto es importante resaltar, que las matemáticas poseen en sí misma una estructura que la constituyen como una ciencia, no obstante se puede utilizar dichas estructuras para formar en una cultura de paz y de convivencia escolar.

### **3.2. La Educación Matemática Crítica y el conjunto de las competencias ciudadanas, como eje de estudio para la construcción de paz**

Como se mencionó anteriormente la *Educación Matemática Crítica*, tiene en sí misma una serie de postulados que tienen como propósito ver la enseñanza de las matemáticas como un factor de movilidad en la que predomina los aspectos sociopolíticos de las matemáticas, si bien la *Educación Matemática Crítica* es un campo de investigación en la que convergen diversos saberes, este tiene sus principios teóricos, para ello es necesario integrar elementos operativos, es decir una serie de postulados que tienen como objetivo constituir a los individuos como seres capaces no solo de convivir en el ámbito académico, sino también con su entorno, para ello se presenta las competencias ciudadanas, en el caso de este trabajo de grado, se pretende ver de qué manera se pueden integrar a los principios de la *Educación Matemática Crítica*<sup>30</sup> para constituir estudiantes y más que estudiantes ciudadanos capaces de convivir en el entorno de la escuela y también de la sociedad.

---

<sup>30</sup> Como se ha venido mostrando dentro de la *Educación Matemática Crítica*, no se habla de manera directa acerca de la formación de ciudadanos como constructores de paz y de convivencia escolar. Sus principios están enfocados a la formación democrática, en los aspectos sociopolíticos de las matemáticas y su enseñanza. Sin embargo de manera implícita se puede pensar como esa formación democrática, esos aspectos sociopolíticos de las matemáticas y su enseñanza pueden incidir, no necesariamente directa en la formación de los estudiantes como ciudadanos constructores de paz y de convivencia escolar. Por ello el objetivo general de este documento es precisamente propiciar un espacio de estudio (reflexión), acerca de los anteriores aspectos.

### **3.3. La Educación Matemática Crítica y el desarrollo de las competencias ciudadanas como eje integrador de convivencia escolar**

Con lo que se menciona de la *Educación matemática Crítica*, los aspectos sociopolíticos de las matemáticas, propenden por una dimensión más amplia de las matemáticas, su enseñanza y sus propósitos, no obstante las competencias ciudadanas propenden también por dicho propósito, sin embargo estas son más operativas, a pesar de ello pretenden integrar algunos elementos para la convivencia escolar.

Sin embargo el MEN, (2012), va un poco más allá e implanta un término el de ciudadanas, por lo tanto las competencias ciudadanas son: “Un conjunto de habilidades cognitivas, emocionales y comunicativas, que debemos desarrollar desde pequeños para saber vivir con los otros y sobre todo, para actuar de manera constructiva en la sociedad”. (p.46). Según el MEN, (2012):

Con las competencias ciudadanas, los estudiantes de toda Colombia están en capacidad de pensar más por sí mismos, decidir lo mejor para resolver sus dilemas, encontrar la forma justa de conciliar sus deseos y propósitos al lado de los que tienen los demás. Desarrollan habilidades que les permiten examinarse a sí mismos; reconocer sus reacciones y sus actos; entender por qué es justo actuar de una manera y no de otra; expresar sus opiniones con firmeza y respeto; construir en el debate; cumplir sus acuerdos, proponer, entender y respetar las normas. (p. 24)

Del mismo modo mencionan que:

(...) Hablamos de estudiantes que aprenden a ser ciudadanos, a manejar mejor las situaciones que presentan con los demás y, especialmente, a superar sin violencia situaciones de conflicto. Niños, niñas y jóvenes que aprenden a construir en el debate; que encuentran acuerdos de beneficio equitativo convertidos en oportunidades para el crecimiento, sin vulnerar los derechos de las otras personas. (p.26)

Se pretende con estas habilidades, que los jóvenes estén más capacitados para transformar la vida de las instituciones educativas, de sus padres y familia; para transformar y construir una nueva sociedad pacífica, democrática y respetuosa de las diferencias, tanto en el entorno escolar, como en el entorno social y cultural.

Manifiesta Chau, E. Lleras, J. & Velázquez, A.M, (2004), que: se observa que hay estudiantes a quienes se les facilitan comprender las matemáticas y hay otros a quienes se

les dificultan. Esto puede hacer que se presenten situaciones de agresión o exclusión entre los estudiantes que pueden aprovecharse para propiciar a resolver este tipo de conflictos de manera acertada en un ambiente de convivencia.

Por ello las competencias ciudadanas, como eje integrador de convivencia escolar, permite transformar las maneras como se convive dentro de los ámbitos educativos y por fuera de estos.

### **3.4. Competencias Ciudadanas, un elemento para la consolidación de una cultura de paz**

Lograr una educación de calidad significa formar ciudadanos con valores éticos, respetuosos de lo público, que ejerzan los derechos humanos, cumplan sus deberes sociales y convivan en paz. Este reto implica ofrecer una educación que genere oportunidades legítimas de progreso y prosperidad, que sea competitiva y contribuya a cerrar las brechas de inequidad. Una educación, centrada en la institución educativa, que permita y comprometa la participación de toda la sociedad en un contexto diverso, multiétnico y pluricultural.

Con la definición de la Constitución Política de Colombia en el año de 1991, en el país se comenzó a propagar dentro del salón de clases aquellas prácticas democráticas para el aprendizaje de los principios de la participación ciudadana, en todas las instituciones educativas. Desde entonces el MEN, (2012) asumió el trabajo de formular políticas, planes y también programas orientados a la formación de colombianos en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia.

Para lograr el anterior propósito en el país se empezó a desarrollar las *Competencias Ciudadanas*, las cuales según el MEN, (2012) son: el conjunto de conocimientos y de habilidades cognitivas, emocionales y comunicativas que, articulados entre sí, hacen posible que el ciudadano actúe de manera constructiva en la sociedad democrática.

En este orden de ideas, menciona el MEN, (2012) que para avanzar en la consolidación de la paz y la convivencia, es pertinente incentivar la participación democrática y responsable

de los estudiantes en estos ámbitos, debido a que ello promueve una cultura para la paz y la convivencia escolar, además de impulsar el respeto y cuidado de la identidad, la pluralidad y las diferencias, es por ello que el MEN (2006), definió dentro su política sectorial 2010-2014, el programa denominado: “*educación de calidad, el camino hacia la prosperidad*”, el cual es la base para la consolidación de las competencias ciudadanas, este programa también pretende lograr una educación de calidad la cual se orienta a desarrollar las habilidades, destrezas y conocimientos sobre ciudadanía y convivencia en los estudiantes de todas partes del país.

Para lograr este propósito se pretende la participación de cada uno de los actores que hacen parte de la sociedad, así como de los diferentes sectores del gobierno, el programa recoge los aprendizajes de varias iniciativas privadas; las cuales implementan un proceso de planeación y establece como un objetivo primordial la institucionalización de las competencias ciudadanas.

### **3.5. La integración de la enseñanza de las matemáticas con el desarrollo de competencias ciudadanas**

En el documento denominado: *Competencias ciudadanas: De los estándares al aula. Una propuesta de integración a las áreas académicas*. Chau, E. Lleras, J. & Velázquez, A.M, (2004), en este documento se manifiesta que:

La clase de conocimiento que se maneja en el área de matemáticas va mucho más allá que el “uso” del significado matemático, pues las matemáticas son una forma de conocer el mundo que permite a las personas aprender a comunicarse y además aprender a indagar, a interpretar, a conjeturar las situaciones que suceden a su alrededor. Frente a ello Chau, E. Lleras, J. & Velázquez, A.M, (2004) indican lo siguiente:

Las matemáticas se centran en el manejo de las nociones de número, cantidad, forma y posición, las cuales fundamentan el desarrollo de conceptos más complejos como lo son el manejo de datos, la medición y el álgebra. Sin embargo, si se observan desde un nivel más amplio, es posible ver que las matemáticas también tienen como objetivo permitir que las personas puedan desarrollar habilidades de formulación, argumentación y resolución de problemas, habilidades de pensamiento crítico y de comunicación matemática. Las matemáticas requieren que las personas sean capaces de abordar una situación problemática y crear estrategias que les permitan dar solución al problema. (p. 214)

Los autores señalan que trabajar en el aula las competencias propias de las matemáticas habitualmente lo que sucede es que se generan más relaciones de competencia que de cooperación entre los estudiantes. En este sentido el trabajo de competencias ciudadanas en matemáticas puede ayudar a promover habilidades de trabajo en equipo, valoración por el otro, valoración de la diferencia y participación democrática.

Por ello se propone que desde las competencias ciudadanas se diseñen actividades donde los estudiantes posean la oportunidad de compartir con los demás, escuchar otros puntos de vista, participar respetando las opiniones de los otros, explicar sus razonamientos, comparar y valorar las diferentes soluciones que se dan a un problema en particular. De acuerdo con lo anterior, las matemáticas no sólo contribuyen al desarrollo de competencias cognoscitivas, sino que también permiten el desarrollo de competencias de tipo comunicativo y emocional.

De igual modo estos investigadores indican que los estándares básicos de competencias en matemáticas, proponen que el conocimiento matemático favorece a que las personas se inserten de manera integral en la sociedad. Por lo anterior Chauv, E. Lleras, J. & Velázquez, A.M, (2004) señalan que: “las matemáticas pueden llegar a contribuir a la formación de ciudadanos responsables y comprometidos, en la medida en que a través de las interacciones que se dan en la clase se puede aprender a relacionarse con los otros de una manera positiva y constructiva”. (p. 215)

Con base a lo anterior se menciona que las competencias ciudadanas son variadas, sin embargo para este trabajo de grado, se utilizaron aquellas concernientes a la formación ciudadana y en la formación en convivencia escolar, estas fueron descritas con detalle en la sección del marco teórico, a pesar de ello se es necesario investigar con más minuciosidad este asunto, a continuación se presenta algunos temas que fueron desarrollados por el MEN, (2006).

Para lograr integrar ambas temáticas, tanto la *Educación Matemática Crítica*, como el desarrollo de las competencias ciudadanas como eje integrador de una cultura de paz y de convivencia escolar, se muestran en la tabla 2.

**INTEGRACIÓN DE LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA CRÍTICA, CON EL DESARROLLO DE LAS  
COMPETENCIAS CIUDADANAS PARA LOGRAR FORMAR ESTUDIANTES COMO  
CONSTRUCTORES DE PAZ Y DE CONVIVENCIA ESCOLAR**

| <b>Temáticas</b>   |   |   | <b>¿Cómo integrar<br/>ambas<br/>temáticas?</b>   | <b>Resultados<br/>esperados</b>  |
|--|---|---|--|--|
| <b>Postulados de la<br/>Educación<br/>Matemática Crítica</b>   | <b>Clases de Competencias<br/>Ciudadanas</b>        |   |  |  |
|  | <b>Competencias<br/>interpersonales</b>             | <b>Competencias<br/>integradoras</b>                                      |  |  |
| La estructuración curricular, debe tener en cuenta los contextos socioculturales de cada región, (Oliveras, 2006)  | Apreciación de la multiplicidad y multiculturalidad |   | <p>Antes de comenzar a desarrollar esta sección es pertinente indicar que no se pretende brindar una <i>receta</i> para ello, más bien se pretende es mostrar algunos postulados, con el desarrollo de competencias ciudadanas, para abrir un campo de debate, de reflexión y de construcción de ideas para comenzar a construir y también reconstruir los diferentes ámbitos educativos, donde se forme una cultura de paz y de convivencia escolar, no solamente en la comunidad educativa, sino también por fuera de esta.</p> <p>Dicho lo anterior se indica que las diferentes clases de competencias, se pueden trabajar desde ámbito educativo, para ello las funciones de las instituciones educativas prestan un valioso aporte en la medida que están tienen la capacidad de definir la manera como formaran a sus</p> | <p>Se espera que la integración de la <i>Educación Matemática Crítica</i> con las competencias ciudadanas, forme a los estudiantes como constructores de paz y de convivencia escolar, en la medida que la <i>Educación Matemática Crítica</i>, permite abrir debates acerca los propósitos de la Educación Matemática, pues el campo de investigación que abarca puede trascender a otros campos, lo cual enriquece la perspectiva de la realidad, por otra parte se tiene las competencias ciudadanas , las cuales pueden permitir moverse en el campo operación al, es decir puede formar en el estudiantes habilidades y también destrezas, lo cual a su vez puede permitir formar estudiantes como ciudadanos constructores de paz y convivencia escolar.</p> |
| En el aula de matemáticas, lo social antecede a lo matemático, (Gorgorió, 2006)  |   | Manejo de conflictos  |  |  |
| Las matemáticas no son un conocimiento neutral, sino que son un conocimiento/poder del cual seres humanos hacen uso en diversas situaciones de la vida social para promover una visión determinada del mundo, (Valero, 2007) | Compromiso ético                                    |   |  |  |
| Las matemáticas no son un conocimiento único, sino que existen una diversidad de conocimientos matemáticos asociados a diversas prácticas sociales y culturales, (Valero, 2007)  | Capacidad de trabajar en equipo interdisciplinar    |   |  |  |
| Las prácticas de la educación matemática no se pueden definir exclusivamente en términos de procesos de pensamiento individual, es necesario el pensamiento colectivo. (Oliveras, 2006)                                      | Trabajo en equipo.                                  | Generación de ideas y también la capacidad para integrar la de los otros. |  |  |

|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
| <p>La investigación de esas prácticas requiere un examen minucioso del poder en relación con las prácticas de la educación matemática. (Gorgorió, 2006)</p>  | <p>Capacidad crítica y autocrítica.</p>            |  | <p>estudiantes, si bien la escuela es un espacio con una variada multiculturalidad, las instituciones educativas pueden enfocar sus políticas de formación hacia aspectos democráticos, donde prime una cultura de paz y un ambiente donde haya una convivencia escolar. También la labor del docente es fundamental para lograr los anteriores propósitos, pues este también tiene la capacidad para decidir la manera como formara a los estudiantes, en el caso del profesor de matemáticas puede aportar desde su labor profesional, debido a que las matemáticas en no están aisladas del entorno sociocultural.</p> |  |
| <p>La investigación de esas prácticas requiere la indagación de los actores involucrados en la creación y recreación de los diversos conocimientos matemáticos, en una diversidad de contextos, no sólo en el aula. (Valero, 2007)</p>   | <p>Habilidades interpersonales.</p>                |  | <p>Una de las estrategias para lograr este propósito es por ejemplo el diseño y puesta en marcha de una secuencia didáctica en la que desde las matemáticas se puedan desarrollar y fortalecer de manera transversal una ciudadanía para la paz y para la convivencia escolar.</p>  |  |
| <p>La escuela está llamada, desde paradigmas críticos sobre la Educación, a usar la praxis educativa como proceso de construcción de significado social, a romper la distribución de la autoridad y las clases sociales y a la integración entre la diversidad sociocultural. La sociedad es cambiante, construida por quienes la componen. (Oliveras, 2006)</p> | <p>Capacidad de comunicarse con otros sujetos.</p> |  | <p>Una de las estrategias para lograr este propósito es por ejemplo el diseño y puesta en marcha de una secuencia didáctica en la que desde las matemáticas se puedan desarrollar y fortalecer de manera transversal una ciudadanía para la paz y para la convivencia escolar.</p>  |  |

**Tabla 2. Integración de la *Educación Matemática Crítica*, con las competencias ciudadanas.**

Con la anterior tabla 2, se muestra el alcance de los objetivos de este trabajo de grado, pues si bien la *Educación Matemática Crítica*, es un campo de investigación en el cual hay un entramado teórico, que se estructura y se reestructura de manera continua, las competencias ciudadanas permiten integrar al campo escolar algunos de sus postulados, probablemente difieran en algunas de sus posiciones, pues ambas podrían diferir en la manera

como se piensa los sujetos, sin embargo algunos de sus principios se podrían equiparar con las competencias ciudadanas, en la medida que estas son operacionales, es decir permiten formar en el estudiantes habilidades y también destrezas, para que se pueda constituir como un ciudadano constructor de paz y convivencia escolar.

Aunque el MEN, (2003) intenta que todos los estudiantes a nivel nacional alcancen ese “ideal” de ciudadano, no obstante el concepto de ciudadano y aún de una educación para la paz, está en discusión por diferentes académicos y aún por organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas (ONU), debido a que estos conceptos presentan diferentes modos de pensar, en la medida que se configura y de igual modo se reestructura sus significaciones. Para ello es pertinente indagar *¿Cómo ver la ciudadanía, en un país donde el gobierno nacional impone los estándares de esa ciudadanía?*, o mejor aún *¿Cómo las instituciones educativas se preparan para lograr el objetivo del “ideal” de ciudadano?*, los anteriores interrogantes posiblemente no puedan ser respondidos en el momento, ni aun en este trabajo de grado, pues se pretende que el individuo y aun la misma comunidad educativa debata sobre ello, debido a que estos espacios permiten deliberar acerca de una educación de calidad donde todos puedan ser partícipes.

De igual modo no se pretende que la *Educación Matemática Crítica* responda los anteriores interrogantes y todos los demás formulados en este trabajo de grado, pues también el objetivo de este trabajo de grado es permitir el debate y aun un estudio acerca del rol del docente y de las diferentes instituciones educativas acerca de cómo formar a los estudiantes en una cultura de paz, más aun ahora que el país está pensando en el postconflicto, un conflicto que ha durados muchos años en el país y ha dejado en la mayoría de casos víctimas, las cuales no son siempre las víctimas del conflicto armado, pues la mayoría de personas aún son víctimas de la ignorancia, la cual considero no se “acaba” con más estudio

### **3.6. ESTRATEGIAS DE INTERVENCIÓN EDUCATIVA**

Con ello se muestra una serie de secuencias didácticas, las cuales tienen el propósito de brindar unos elementos mínimos, para que el profesor de matemáticas, pueda ver la forma como desde las matemáticas se podría trabajar aspectos para la consolidación de una cultura de paz y de convivencia escolar, dentro de la comunidad educativa y por fuera la misma.

Para observar este aspecto, procedí a efectuar un diseño, de unas actividades, las cuales se muestran a continuación:

#### **3.6.1. Actividades prácticas para la clase de matemáticas**

Cuando se menciona la palabra estrategias, la misma no hace alusión en este trabajo de grado, a *fórmulas* o cualquier elemento parecido, pues las estrategias son pensadas en este trabajo de grado como una de las posibilidades que el docente podría implementar en las clases de matemáticas, para formar a sus estudiantes de manera interdisciplinaria con otros saberes, esta sección fue diseñada debido a que tal vez algunos docentes se pregunten: *¿Cómo aterrizar al campo formativo, la Educación Matemática Crítica, con la transversalidad de las competencias ciudadanas?*, a continuación se nombran algunas posibilidades.

*Actividades Curriculares:* Como las planteadas por Chau, (2000) las cuales tiene como objetivo formar en competencias ciudadanas, en contextos en los que los estudiantes se puedan formar de manera interdisciplinaria con otras ciencias.

*Las Secuencias Didácticas:* Se realizan con el objetivo de enseñar un concepto en este caso matemático, por medio de situaciones en las cuales los estudiantes deben pensar y posteriormente desarrollar con el propósito de utilizar el concepto matemático para las posibles soluciones. Para el caso de este trabajo de grado se diseñó una secuencia didáctica, (Ver Anexos) con la intención de que el docente de matemáticas pueda a través de un concepto matemático formar de manera conjunta en algunos principios planteados por la *Educación Matemática Crítica*, lo cual se podría lograr con el desarrollo de las competencias

ciudadanas, las cuales fueron planeadas por el MEN, (2003), por ello estas actividades son pensadas en ámbitos y también en situaciones en las cuales el estudiante tiene una familiaridad.

Para el caso de este trabajo de grado, se tomó en cuenta los estándares básicos de competencias en matemáticas, (MEN, 2003) estos plantean que el conocimiento matemático favorece el trabajo cooperativo<sup>31</sup>, lo cual se puede ver como una competencia ciudadana, que de manera conjunta con el desarrollo otras competencias puede formar ciudadanos como constructores de paz y de convivencia escolar<sup>32</sup>, se tomó a manera de ejemplo el trabajo cooperativo debido a que este es un tema que el MEN, (2004) ha venido incursionando en todas las instituciones educativas del país, para ello se presentara una actividad<sup>33</sup> que fue diseñada para fomentar una clase de competencia ciudadana, denominada: trabajo cooperativo o trabajo en equipo, esta pretende que a través del trabajo conjunto se pueda fomentar los principios para convivir en un ambiente de paz.

### ***3.6.2. ¿Cómo el trabajo cooperativo puede fomentar una cultura de paz y de convivencia escolar?***

Frente a esta pregunta menciona Chaux, E. Lleras, J. & Velázquez, A.M, (2004), que cuando se intenta fomentar el trabajo cooperativo dentro del salón de clases a veces en este propósito se generan enfrentamientos entre los estudiantes por la lucha por obtener el poder, es decir quién resuelve el problema en el grupo. También se puede presentar situaciones de discriminación, lo cual se puede ver cuando alguien se equivoca otorgando una respuesta, frente a esto se puede observar situaciones de competencia, cuando se están comparando las

---

<sup>31</sup> Cuando se menciona trabajo cooperativo, es aquel que efectúa un grupo de personas con el propósito de alcanzar una meta común, no obstante el trabajo cooperativo no es repartirse tareas, trasciende más allá, debido a que a que todos deben colaborar de manera conjunta con las diferentes actividades.

<sup>32</sup> Se aclara que si un estudiante o grupo de estudiantes, efectúen un trabajo cooperativo, no significa con ello que ya se haya formado como un ciudadano constructor de paz y de convivencia escolar. Lograr este propósito implica el desarrollo y puesta en marcha de esta y las demás competencias ciudadanas.

<sup>33</sup> Estas actividades fueron adaptadas del documento: Chaux, E. Lleras, J. & Velázquez, A.M, (2004). *Competencias ciudadanas: De los estándares al aula. Una propuesta de integración a las áreas académicas.*

respuestas de los diferentes grupos y se busca una única. Si estas situaciones se abordan desde la perspectiva de las competencias ciudadanas, es posible que se fomente la cooperación en vez de la competencia, la valoración de los demás en lugar de la discriminación o el trabajo colaborativo en vez del trabajo individualista.

Otros de los aspectos que se deben tener en cuenta es que es posible formar en competencias ciudadanas a los estudiantes en las dinámicas de clase en sí mismas, es decir tener presentes situaciones comunes del contexto puede permitir una construcción participativa de las reglas de convivencia en el salón de clase que regulen la forma como los estudiantes se comportan, es decir que no fomenten la competencia, la discriminación, etc. Constituir reglas de manera participativa es mucho más constructivo para los estudiantes, pues esto permite que ellos se apropien de éstas y las hagan parte de un ambiente en donde haya respeto por la opinión de los demás, tolerancia y solidaridad

Por último, hay que tener en cuenta que las matemáticas también son una herramienta que puede aportar a la comprensión de problemas de la sociedad, es decir, en este sentido el análisis de este tipo de problemas permite que los estudiantes puedan tomar decisiones más informadas y trabajen competencias del área de matemáticas proporcionadas con las competencias ciudadanas.

### **3.7. Recomendaciones para la comunidad educativa**

Para concluir este trabajo de grado es preciso mencionar algunas recomendaciones, debido a que se requiere aclarar algunas y también sugerir algunas cuestiones referentes a la problemática de trabajo. Para ello se menciona algunos asuntos:

La *Educación Matemática Crítica* como campo de investigación es muy amplio, razón por la cual solo se tomó para objeto de estudio una parte de este, el cual tiene que ver con los aspectos sociopolíticos de la *Educación Matemática Crítica*, si bien no se mencionaron todos los aspectos que abarca este asunto, se mostraron algunos elementos que podrían brindar ciertos indicios para que el docente de matemáticas pueda pensar la manera como está formando a los estudiantes, y que se requiere una transversalidad con otros saberes, con el

objetivo de formar a los estudiantes como personas integrales, es decir no solamente en el campo del saber matemático, sino en otros campos como el de constituirse como ciudadanos constructores de paz y de convivencia escolar.

Aunque las competencias ciudadanas, son uno de los ideales del sujeto de la estructura de la sociedad, según como se mencionó anteriormente pareciera que ese comportamiento a veces es uniforme en la nación, no obstante a veces se olvida dentro de esos “ideales” de ciudadanos el contexto sociocultural, lo cual trae consigo que esas competencias ciudadanas, más aún los estándares de competencias ciudadanas no se equiparen con los modos de vivir de los diferentes grupos culturales, no obstante el MEN, (2003) dictamino los principios que rigen las maneras como se debe convivir en sociedad, procurando que todos alcancen esos objetivos.

### **3.8. CIERRE DEL CAPÍTULO III**

Con la anterior sección se visibilizo la forma como se podría intervenir en las clases de matemáticas, desde algunos principios de la *Educación Matemática Crítica*, que podrían ser desarrollados con las competencias ciudadanas, debido a que estas permiten operacionalizar algunas habilidades necesarias para construir dentro del salón de clases y por fuera de este, la manera como se podría formar estudiantes como ciudadanos constructores de paz y de convivencia escolar.

Lo que se pretendió es que el profesor de matemáticas pueda pensar en la manera como está formando a sus estudiantes, pues se cree que su labor es solamente enseñar matemáticas. Anteriormente se pensaba que cada docente debe enseñar lo que le corresponde, sin embargo es pertinente incursionar en lo que Valero, (2007) denomina la transversalidad entre saberes, para entre todos formar desde la escuela a seres capaces de ser creativos, críticos, éticos y con la capacidad de convivir en un ambiente de paz, el cual como se mencionó anteriormente no es la ausencia del conflicto, sino que en medio del conflicto, se pueda crear posibilidades en ideas, pensar nuevas formas de ver el entorno y si es posible llegar a una serie de acuerdos

para darle viabilidad al conflicto, no obstante la constitución de las matemáticas como ciencia tiene dentro de sí misma un contexto sociopolítico, el cual algunos docentes no tienen en cuenta, no obstante se podría desarrollar estos principios a través de las competencias ciudadanas, las cuales tienen una manera de constituir a los ciudadanos enmarcado dentro del contexto colombiano.

#### 4. CONCLUSIONES

Para concluir este trabajo de grado se menciona que la *Educación Matemática Crítica*, aunque pueda ser un campo de investigación, en el cual convergen diferentes saberes, el mismo a su vez puede abrir las puertas para indagar y aún deliberar acerca de la labor de la profesión docente, en particular la labor del docente de matemáticas, pues aunque este le compete solo enseñar matemáticas, según lo menciono varios autores y entidades gubernamentales, como el Ministerio de Educación Nacional, MEN (2012), es deber de todo profesor, incluido el de matemáticas formar a sus estudiantes, además del pensamiento científico en otros ámbitos como constituirse en ciudadanos constructores de paz y de convivencia escolar.

De acuerdo a lo anterior, esta situación ha sido construida discursivamente, no obstante en este trabajo de grado, la apuesta es otra, pues no se pretendió brindar una guía académica, más bien se pretendió mostrar un campo de investigación denominado *Educación Matemática Crítica* en coherencia con las competencias ciudadanas para que el profesor de matemáticas y aun los demás profesores de las otras áreas puedan deliberar, es decir reflexionar acerca de la manera como están formando a sus estudiantes, y la manera como se podría formar con una educación de calidad, y equitativa para todos.

Por ello con este trabajo de grado se pudo ver que el campo de la Educación Matemática, es muy complejo y a la vez amplio, debido a que abarca una variedad de enfoques, uno de ellos es ver los aspectos democráticos, que posee las matemáticas y su enseñanza, además con el enfoque crítico, se argumenta que el campo de la educación matemática se puede jugar un papel fundamental en la formación de ciudadanos preparados para convivir en medio de la sociedad.

De lo anterior se podría pensar que las matemáticas han ocupado desde tiempo atrás un lugar de privilegio, entre las otras disciplinas en la medida que ha tenido a su disposición el desarrollo del pensamiento científico. Además han sido el fundamento de otras ciencias, sin embargo no es común que las matemáticas formen en otros saberes, diferentes al matemático o mejor aún que las matemáticas sean vistas como un elemento para consolidar una educación

para la paz, es por ello que en este trabajo de grado se pretendió, ver como las matemáticas podrían aportar para este propósito, si bien lo he mencionado en varias ocasiones que la *Educación Matemática Crítica*, dentro de sus principios no está formar para una educación para la paz y la convivencia escolar, no obstante desde el enfoque democrático y del enfoque sociopolítico que maneja este campo de investigación, se podría deliberar acerca de lo primordial que puede ser las matemáticas y su enseñanza para constituirse en un elemento para la formación de ciudadanos constructores de paz y convivencia escolar.

Tal vez el intentar plantear estas conexiones en esta disertación fue algo ambicioso, pues se supone que las matemáticas y su enseñanza están para formar de manera distintiva en el saber científico. Por ello pensar que las matemáticas podrían edificar una educación para la paz, es algo que pareciera improbable, de ahí mi aporte, pues considero que las matemáticas tienen mucho que aportar en la medida que estas han sido un constructo en el transcurso del tiempo, además que han estado en la sociedad para beneficiar el progreso.

Además no pretendo que las matemáticas se conviertan en un asunto instrumental, es decir que no sea una *receta* para la formación de ciudadanos constructores de paz y convivencia escolar, pues en reiteradas ocasiones lo he mencionado que pretendí es fomentar un estudio o mejor aún una reflexión acerca de lo trascendental que puede ser la formación de los estudiantes de una manera integral, desde el campo de las matemáticas y su enseñanza.

Considerando lo anterior en el contexto educativo, las matemáticas han ido escalando posiciones, pues se ha convertido en parte fundamental del aprendizaje del pensamiento científico, no obstante las matemáticas socioculturalmente son vistas como una ciencia para aquellos que tienen el privilegio de descifrar sus conceptos. Sin embargo diría que las matemáticas hay que sacarlas de ese encierro, pues he sostenido que las matemáticas tienen mucho que aportar a la construcción de una sociedad más justa y también equitativa para todos.

Con la elaboración de este trabajo de grado se espera que los docentes de matemáticas, aun los lectores que no lo sean, puedan reflexionar de lo trascendental que resulta pensar que

las matemáticas, no están aisladas de los espacios de la sociedad, no obstante el mismo ser humano, se ha encargado de posicionarla primordialmente en los ámbitos científicos, educativos, entre otros, olvidando que esta ciencia al igual que las restantes hacen o mejor aún están dentro de lo que se denomina sociedad.

Del mismo modo, la sociedad requiere en los centros educativos y en los salones de clases, profesores más especializados, dentro de este grupo se incluye el profesor de matemáticas, sin embargo no es suficiente la cualificación desde el campo académico, se requiere profesionales de la educación, responsables con su labor, capaces de contribuir desde su ejercicio profesional al desarrollo integral de los individuos que tienen a cargo, en este sentido el profesor de matemáticas, tiene la función de contribuir desde su labor profesional a la construcción de entornos educativos donde se fortalezca el respeto por la opinión de los demás, la solidaridad, y la equidad, la participación, entre otros aspectos, no obstante se requiere más que construir desde los centros educativos una cultura de paz, se requiere consolidar en la misma sociedad, los principios para convivir con equidad, justicia, solidaridad y la participación de todos.

Con lo que respecta a la formación como estudiante, o mejor aún la formación como profesor de matemáticas, el trabajo de grado y la investigación efectuada en este, permitió indagar acerca de lo primordial que es para un profesor de matemáticas, deliberar la manera como desde las matemáticas y su enseñanza se podría aportar para la formación de ciudadanos con las capacidades y también las habilidades para constituir espacios donde se consolide una cultura de paz y de convivencia escolar para todos los integrantes de la comunidad educativa y por fuera de sí misma

## 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

- Abreu, G. DE. (2000). Relationships Between Macro and Micro Socio-Cultural Context: Implications for the Study of interactions in the Mathematics Classroom. *Educations Studies in Mathematics*, p. 29. En Gorgorió, N. (2006). El aula de matemáticas intercultural: distancia cultural, normas y negociación. En *Matemáticas e interculturalidad*. Biblioteca de uno.
- Ausubel D., Novack J. y Helen H. (1991). *Psicología Educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. 2ª edición, Edi. Trillas. México, España, Colombia, Puerto Rico, Venezuela (Quinta reimpresión), p. 4-29.
- Becerra, D. Rodríguez, O.C, & Torres, L. A, (S. F). *Fracciones, Juego y Aprendizaje*, Ministerio de Educación Nacional, Programa de Capacitación y Acompañamiento a Docentes de Cundinamarca y Duitama para el Desarrollo de los Niveles de Competencia de Matemáticas y Diseño de Secuencias Didácticas a Partir de las Experiencias Significativas de los Maestros, p.2-29.
- Camelo, F. & García, G. (2006). Reinventado el Currículo y los Escenarios de Aprendizaje de las Matemáticas, de la Espacialidad. Un Estudio desde la Perspectiva de la Educación Matemática Crítica, p. 2-4.
- Cárdenas, Y. R. & Muñoz, D. A. (2014). *Educación Matemática Crítica y Análisis Didáctico: Una Propuesta de Construcción de Saberes Matemáticos en Contextos de Conflicto Social en la Institución Educativa Nuevo Horizonte de la Ciudad de Medellín*. Tesis de Maestría en Educación Matemática, Universidad de Medellín, p. 12-127.
- Chaux, E. Lleras, J. & Velázquez, A. M. (2004). *Competencias Ciudadanas: De los Estándares al Aula, Una Propuesta de Integración a las Áreas Académicas*. Edi. Uniandes, p. 14-228.

- D'Amboise, U. (1994) Cultural Framing of Mathematics Teaching and Learning. En Biehler et al. (Ed.) Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline. Kluwer Academic Publishers, p. 443 – 447.
- D'Ambrosio, U. (1985), Socio-cultural Bases For mathematics Education, Brazil, Unicamp. Mogens Niss (1983) y Stieg Mellin-Olsen (1987) p. 17.
- Feito R. (2008). Competencias Educativas Hacia un Aprendizaje Genuino. Revista portada en 066(24).Recuperado de [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/mochiladigital/didactica/Andalucia\\_educativa\\_competencias\\_educativas.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/mochiladigital/didactica/Andalucia_educativa_competencias_educativas.pdf)
- García, G. & Valero P. (2007). Reinventando el Currículo y los Escenarios de Aprendizaje de las Matemáticas. Un estudio desde la Perspectiva de la Educación Matemática Crítica. Documento Impreso. IDEP–Colciencias. Bogotá. D.C.
- Goñi, J. (2006). Matemáticas e Interculturalidad. Biblioteca de uno, p. 25-43.
- Gorgorió, N. (2006). El Aula de Matemáticas Intercultural: Trayecto Cultural, Normas y Negociación. En Matemáticas e Interculturalidad. Biblioteca de Uno, p. 3-62.
- Guardia, A.M. (s.f). Ambientes de Aprendizaje para el desarrollo humano. Reorganización del Currículo por ciclos. Secretaria de Educación de Bogotá. Vol. 3. P.24-26.
- Guerrero O. (2008). Educación Matemática Crítica: Influencias Teóricas y Aportes. Evaluación e Investigación No 1, Año 3. Universidad de los Andes, Táchira, p. 63-78.

Martínez, E. V. (2014). Estudio del Aprendizaje de las Matemáticas Basada en Proyectos. Tensiones Educativas de su Implementación en una Escuela de Estudiantes en Posición de Frontera. Tesis de Maestría en Educación, Énfasis en Educación Matemática. Universidad del Valle. p. 11-119.

Ministerio de Educación Nacional, MEN (2003). Estándares Básicos De Competencias de Matemáticas. Recuperado el 24 de Julio de 2015, de [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042\\_archivo\\_pdf2.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf)

Ministerio de Educación Nacional. MEN, (2003). Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas. Edi. Ministerio de Educación Nacional, p. 8-45, 46-95.

Oicata, L, A. & Miguez, L, A. (2013). Secuencias Didácticas en Matemáticas para Educación Básica Secundaria. Matemáticas – Secundarias. Edi. Obregón, Bogotá, D.C p. 3-154.

Oliveras, N. (2006). Etnomatemáticas. De la multiculturalidad al mestizaje. En Matemáticas e interculturalidad. Biblioteca de uno, p. 26-34.

Restrepo, J. (2006). Estándares Básicos en Competencias Ciudadanas: Una Aproximación al Problema de la Formación Ciudadana en Colombia. Papel Político. v.11 n.1 Bogotá ene. /jun. 2006. disponible en: [http://www.scielo.unal.edu.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s012244092006000100006&lng=es&nrm=](http://www.scielo.unal.edu.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s012244092006000100006&lng=es&nrm=)

Restrepo, J. C. (2006). Estándares Básicos en Competencias Ciudadanas: Una Aproximación al Problema de la Formación Ciudadana en Colombia, Vol. XI. p. 138-174.

Sánchez B, J. & Torres, J. (S.F). Educación Matemática Crítica: Un abordaje desde la perspectiva sociopolítica a los Ambientes de Aprendizaje.10º Encuentro de Matemática Educativa. p. 2-11.

- Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la Educación Matemática Crítica*. Empresa Docente.
- Skovsmose & Valero (2012). *Educación Matemática Crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas*. Consultado el 27 de Octubre de 2012, página web de la Red Latinoamericana de Etnomatemática. Recuperado de <http://www.etnomatematica.org/home/?p=2580>.
- Skovsmose, O (2000). Escenarios de investigación. *Revista EMA*. Vol. 6. N°1. P. 3–26.
- Skovsmose, O. (2012). Escenarios de Investigación. En P. Valero & Skovsmose. (Comp.) *Educación Matemática Crítica, Una Visión Sociopolítica del Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas*. p. 109-131
- Tobón, S. Pimienta, J, H. García, J, A. (2010). *Secuencias Didácticas: Aprendizaje y Evaluación de Competencias*. Edi. Pearson, p. 1-4.
- Valero, P. (1996). *La Dictadura de las Matemáticas: Hacia una Educación Matemática para la paz y la Democracia*. Empresa Docente. Universidad de los Andes, p. 2-34.
- Valero, P. (2002). *Consideraciones Sobre el Contexto y la Educación Matemática para la Democracia*, p. 4-35.
- Valero, P. (2006). *¿De carne y hueso? La Vida Social y Política de la Competencia Matemática*. Recuperado el 26 de Julio de: [www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-110766\\_archivo\\_pdf](http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-110766_archivo_pdf).
- Valero, P. (2007). *Investigación Socio-política en Educación Matemática: Raíces, Tendencias y Perspectivas*. Recuperado el 29 de Julio de 2015 [vbn.aau.dk/fbspretrieve/12158125/Granada\\_notas.pdf](http://vbn.aau.dk/fbspretrieve/12158125/Granada_notas.pdf)
- Viatela C. (2012). *Teoría Crítica y Educación Matemática*. *Boletín Redipe*. No 814. p. 104-124.

## ANEXOS

### ESTÁNDARES BÁSICOS DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN EL AULA

Para esta secuencia didáctica se pretendió articular los estándares básicos de competencias, propuestos por el MEN, (2003) y la actividad del aula, para ello se seleccionó el estándar de *pensamiento numérico* para los grados de sexto a séptimo, como referente se estableció la coherencia de este con los otros estándares del mismo pensamiento y con estándares de otros pensamientos del mismo nivel.

**ESTÁNDAR:** Utilizar números enteros en sus diferentes representaciones y en diversos contextos para resolver problemas.

#### COHERENCIA VERTICAL

##### *DE CUARTO A QUINTO*

- Resolver y formular problemas cuya estrategia de solución requiera de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.
- Justificar regularidades y propiedades de los números, sus relaciones y operaciones utilizando calculadoras.

##### *DE SEXTO A SÉPTIMO*

- Establecer conjeturas sobre propiedades y relaciones de los números, sin y utilizando calculadoras.
- Resolver y formular problemas utilizando las propiedades fundamentales de la teoría de números en contextos reales y matemáticos.

##### *DE OCTAVO A NOVENO*

- Utilizar números reales en sus diferentes representaciones en diversos contextos.

- COHERENCIA HORIZONTAL

*PENSAMIENTO ESPACIAL Y SISTEMAS GEOMÉTRICOS:*

- Identificar características de localización de objetos (números) en sistemas de representación cartesiana y geográfica.

*PENSAMIENTO MÉTRICO Y SISTEMAS DE DATOS:*

- Resolver y formular problemas que requieren técnicas de estimación.

*PENSAMIENTO VARIACIONAL Y SISTEMAS ALGEBRAICOS Y ANALÍTICOS:*

- Describir y representar situaciones de variación relacionando diferentes representaciones (diagramas, expresiones verbales, generalidades y tablas).

Las siguientes situaciones pretenden aparte de movilizar un conocimiento matemático, pretende también formar a los estudiar en otros saberes, y más que saberes la formación de estudiantes como ciudadanos constructores de paz y de convivencia escolar, para ello se integra las competencias ciudadanas, a continuación se presenta algunas de estas actividades.

## **ACTIVIDAD I: JUGANDO CON LOS NÚMEROS ENTEROS**

La siguiente actividad fue adaptada de la Chaux, E. Lleras, J. & Velázquez, A. M. (2004).

### **SITUACIÓN I**

**Dirigida a los grados:** 6° a 7° de educación básica secundaria.

**Conocimiento matemático:** Conociendo los números enteros y sus operaciones aritméticas.

**Estándar movilizado:** Utilizar números enteros en sus diferentes representaciones y en diversos contextos para resolver problemas.

**Competencias Ciudadanas:** Comunicarse a través del diálogo constructivo con los otros (*comunicativa*), regular emociones, valorar las diferencias (*emocionales*), cuidar del bienestar de otros, respetar al otro (*integradoras*).

**Estrategia:** Trabajo cooperativo.

**Duración:** 30 minutos, sin embargo el profesor de matemáticas tiene la autonomía para determinar la duración para la actividad.

**Resumen:** La actividad consiste en resolver el siguiente problema en grupos de trabajo: En un cuadrado con 9 casillas deben colocarse los números del 1 al 9 de tal forma que las sumas de las 3 columnas verticales, las 3 filas horizontales y las 2 diagonales den siempre el mismo resultado

|          |          |          |
|----------|----------|----------|
| <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> |
| <b>4</b> | <b>5</b> | <b>6</b> |
| <b>7</b> | <b>8</b> | <b>9</b> |

**Descripción de la actividad:** Para realizar la actividad el profesor debe tener en cuenta lo siguiente:

- Debe organizar a los alumnos en grupos de trabajo cooperativo.
- Indicar verbalmente y, si es posible, por escrito los objetivos de la sesión de trabajo.
- Dar en forma clara las instrucciones de la actividad.

**Monitorear la actividad:** Estar atento al desarrollo del proceso de los grupos para poder proporcionar ayuda durante la actividad. Esto permite brindar apoyo a los grupos que posean dificultades con el ejercicio y al mismo tiempo, verificar que los estudiantes estén implementando el trabajo cooperativo para la solución de la actividad. Esta fase requiere la atención del profesor sobre las dinámicas de los grupos, porque luego, en la puesta en común,

hay que proporcionar retroalimentación a los estudiantes sobre cómo se manejó el trabajo en grupo.

**Solución de la actividad:** El profesor puede escoger a una persona para que presente la solución del problema, la forma como el grupo llegó a la solución y las razones por las cuales consideran que fue la manera de resolverlo. Aquí se colocan en práctica habilidades comunicativas (*al tener que exponer las respuestas ante los otros estudiantes*), las habilidades cognoscitivas (*al tener que elaborar argumentos que les permitan explicar su solución al problema*) y de emocionales (*al tener que valorar las soluciones que dieron los demás compañeros al problema*).

Algunas preguntas que podrían dirigir la solución de la actividad son:

- ¿A qué solución llegaron?
- ¿Cómo llegaron a esta solución?
- ¿Por qué piensan que esta solución es válida?
- ¿Qué consideran que fue creativo en el proceso que hicieron?

**Realizar una reflexión final:** En esta parte el profesor y los estudiantes evalúan la actividad y la forma como podría mejorarse la misma, en este aspecto se coloca en el escenario del salón de clases:

- Llegar acuerdos comunes.
- Respetar la opinión de los demás
- Integrar una sola solución o varias
- Formular los puntos de vista propios.

**Algunas preguntas que podrían guiar la reflexión son:**

- ¿Qué solución les gustó más y por qué?
- ¿Cuándo hubo diferencias de opiniones en el grupo cómo las resolvieron?

- ¿Qué cosas positivas encontraron en las soluciones que propusieron los grupos?
- ¿Qué fue lo más fácil y qué lo más difícil de la actividad?

Si este problema se resuelve de manera cooperativa y además de ello se logra que se coloquen en prácticas diferentes competencias ciudadanas, es muy posible que los estudiantes puedan mostrar ante sus compañeros la forma como interpretaron el problema y cómo buscaron las posibles soluciones.

De manera adicional, es probable que los estudiantes puedan discutir las diferentes soluciones al problema, teniendo en cuenta los puntos de vista de los compañeros, reconociendo el valor de los aportes que hacen los otros y aceptando críticas constructivas. Así estarán ejercitando habilidades de comunicación, diálogo constructivo con los otros, regulación de emociones, respeto por los otros y valoración de la diferencia. Todos estos elementos permitirán edificando una cultura de paz y de convivencia escolar dentro del salón de clase y por fuera de este.

## **ACTIVIDAD II: EL CRUCINÚMERO**

La siguiente actividad fue adaptada de la Chau, E. Lleras, J. & Velázquez, A. M. (2004).

### **SITUACIÓN II**

**Dirigida a los grados:** 7° a 9° de educación básica secundaria.

**Conocimiento matemático:** Conociendo los números enteros y sus operaciones aritméticas.

**Estándar movilizado:** Utilizar números enteros en sus diferentes representaciones y en diversos contextos para resolver problemas.

**Competencias Ciudadanas:** Comunicarse a través del diálogo constructivo con los otros (*comunicativa*), cuidar del bienestar de otros, respetar a los demás (*integradoras*).

**Estrategia:** Trabajo cooperativo.

**Duración:** 25 minutos, sin embargo el profesor de matemáticas tiene la autonomía para determinar la duración para la actividad.

Resumen: Se debe completar el crucinúmero, de acuerdo a las pistas otorgadas para ello.

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |   | 2 |   | 3 |   |
| 4 |   |   | 5 |   |   |
|   | 6 |   |   |   | 8 |
| A |   | F |   | 7 |   |
|   |   |   | C |   | E |
|   | D |   |   |   |   |

**Horizontales:**

1. Número entero mayor que -9 y menor que -7
2. Número que está 7 unidades a la izquierda de 0 en la recta numérica
3. Dos números enteros consecutivos cuya suma es 13.
4. Números enteros mayores o iguales que -5 y menores que -3
5. Número que en la recta numérica esta 9 unidades a la izquierda de 3.
6. Número que está 5 unidades a la derecha de -4

**Verticales:**

- A. Dos números enteros consecutivos mayores que 5
- B. Mayor número negativo
- C. Números enteros consecutivos negativos menores que -6
- D. Número entero mayor que -1 y menor que 1
- E. Número que está 10 unidades a la derecha de -5

F. Números enteros que están a la misma distancia de 0 en la recta numérica

**Descripción de la actividad:** Para realizar la actividad el profesor debe tener en cuenta lo siguiente:

- Debe organizar a los alumnos en grupos de trabajo cooperativo.
- Indicar verbalmente y, si es posible, por escrito los objetivos de la sesión de trabajo.
- Dar en forma clara las instrucciones de la actividad.

**Monitorear la actividad:** Estar atento al desarrollo del proceso de los grupos para poder proporcionar ayuda durante la actividad. Esto permite brindar apoyo a los grupos que posean dificultades con el ejercicio y al mismo tiempo, verificar que los estudiantes estén implementando el trabajo cooperativo para la solución de la actividad.

**Solución de la actividad:** Aquí se colocan en práctica habilidades comunicativas (*al tener que formular las posibles soluciones*), las habilidades cognoscitivas (*al tener que elaborar argumentos que les permitan explicar su solución al problema*).

Algunas preguntas que podrían dirigir la solución de la actividad son:

- ¿A qué soluciones llegaron?
- ¿Cómo llegaron a esta solución?
- ¿Qué consideran que fue creativo en el proceso que hicieron?

**Realizar una reflexión final:** En esta parte el profesor y los estudiantes evalúan la actividad y la forma como podría mejorarse la misma, en este aspecto se coloca en el escenario del salón de clases:

- Llegar acuerdos comunes.
- Respetar la opinión de los demás
- Integrar una sola solución o varias
- Formular los puntos de vista propios.

**Algunas preguntas que podrían guiar la reflexión son:**

- ¿Cuándo hubo diferencias de opiniones en la solución cómo las resolvieron?
- ¿Qué cosas positivas encontraron en las soluciones que propusieron los demás?
- ¿Qué fue lo más fácil y qué lo más difícil de la actividad?

Se considera que los estudiantes puedan discutir las diferentes soluciones al problema, teniendo en cuenta los puntos de vista de los compañeros, reconociendo el valor de los aportes que hacen los otros y aceptando críticas constructivas. Así estarán ejercitando habilidades de comunicación, diálogo constructivo con los otros, regulación de emociones, respeto por los otros y valoración de la diferencia. Todos estos elementos permitirán edificando una cultura de paz y de convivencia escolar dentro del salón de clase y por fuera de este.

**ACTIVIDAD III: UNIENDO NÚMEROS OPUESTOS**

La siguiente actividad fue adaptada de la Chau, E. Lleras, J. & Velázquez, A. M. (2004). Además se tomó como referentes algunos planteamientos de Becerra, D. Rodríguez, O.C, & Torres, L. A, (S. F).

**SITUACIÓN III**

**Dirigida a los grados:** 7° a 9° de educación básica secundaria.

**Conocimiento matemático:** Conociendo los números enteros y sus operaciones aritméticas.

**Estándar movilizado:** Utilizar números enteros en sus diferentes representaciones y en diversos contextos para resolver problemas.

**Competencias Ciudadanas:** Comunicarse a través del diálogo constructivo con los otros (*comunicativa*), cuidar del bienestar de otros, respetar a los demás (*integradoras*).

**Estrategia:** Trabajo cooperativo.



**Monitorear la actividad:** Estar atento al desarrollo del proceso de los grupos para poder proporcionar ayuda durante la actividad. Esto permite brindar apoyo a los grupos que posean dificultades con el ejercicio y al mismo tiempo, verificar que los estudiantes estén implementando el trabajo cooperativo para la solución de la actividad. Esta fase requiere la atención del profesor sobre las dinámicas de los grupos, porque luego, en la puesta en común, hay que proporcionar retroalimentación a los estudiantes sobre cómo se manejó el trabajo en grupo.

**Solución de la actividad:** El profesor puede escoger a una persona para que presente la solución del problema, la forma como el grupo llegó a la solución y las razones por las cuales consideran que fue la manera de resolverlo. Aquí se colocan en práctica habilidades comunicativas (*al tener que exponer las respuestas ante los otros estudiantes*), las habilidades cognoscitivas (*al tener que elaborar argumentos que les permitan explicar su solución al problema*) y de emocionales (*al tener que valorar las soluciones que dieron los demás compañeros al problema*).

Algunas preguntas que podrían dirigir la solución de la actividad son:

- ¿A qué solución llegaron?
- ¿Cómo llegaron a esta solución?
- ¿Por qué piensan que esta solución es válida?
- ¿Qué consideran que fue creativo en el proceso que hicieron?

**Realizar una reflexión final:** En esta parte el profesor y los estudiantes evalúan la actividad y la forma como podría mejorarse la misma, en este aspecto se coloca en el escenario del salón de clases:

- Llegar acuerdos comunes.
- Respetar la opinión de los demás
- Integrar una sola solución o varias
- Formular los puntos de vista propios.

**Algunas preguntas que podrían guiar la reflexión son:**

- ¿Qué solución les gustó más y por qué?
- ¿Cuándo hubo diferencias de opiniones en el grupo cómo las resolvieron?
- ¿Qué cosas positivas encontraron en las soluciones que propusieron los grupos?
- ¿Qué fue lo más fácil y qué lo más difícil de la actividad?

Si este problema se resuelve de manera cooperativa y además de ello se logra que se coloquen en prácticas diferentes competencias ciudadanas, es muy posible que los estudiantes puedan mostrar ante sus compañeros la forma como interpretaron el problema y cómo buscaron las posibles soluciones.

De manera adicional, es probable que los estudiantes puedan discutir las diferentes soluciones al problema, teniendo en cuenta los puntos de vista de los compañeros, reconociendo el valor de los aportes que hacen los otros y aceptando críticas constructivas. Así estarán ejercitando habilidades de comunicación, diálogo constructivo con los otros, regulación de emociones, respeto por los otros y valoración de la diferencia.