



Algunos aportes para la evaluación desde el enfoque de la Educación Matemática Crítica y la generación de Ambientes de aprendizaje

Claudia María **Arias** Arias
Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Colombia

Claudiaarias_01@hotmail.com

Martha Cecilia **Clavijo** Riveros
Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Colombia

Claudiaarias_01@hotmail.com

José **Torres** Duarte
Universidad Distrital Francisco José de Caldas
Colombia

Claudiaarias_01@hotmail.com

Resumen

Desde la Educación Matemática Crítica se han realizado variadas investigaciones y propuestas de Ambientes de Aprendizaje, sin embargo han surgido inquietudes y se evidencian diferentes estrategias para evaluar el proceso de los estudiantes en cada una de las etapas de manera coherente al enfoque. Es así, como uno de los resultados de la investigación realizada en las Instituciones Educativas Distritales Juan del corral y Restrepo Millán, y bajo la cual se gestó estos aportes se enfocó en identificar algunos de los elementos que debe tener en cuenta el docente de matemáticas para fomentar el pensamiento crítico, e indicadores que permitan dilucidar el nivel de pensamiento crítico en el cual se encuentran los estudiantes, destacando así una posible estructura para llevar a cabo Ambientes de Aprendizaje en el aula de matemáticas y categorías de análisis para evaluar las habilidades y disposiciones del pensamiento crítico y la gestión docente.

Palabras clave: Educación Matemática Crítica, Ambientes de Aprendizaje, evaluación y pensamiento crítico.

Introducción

Los aportes que aquí se describen surgen a partir del trabajo de investigación titulado: *Ambientes de Aprendizaje para el fomento del Pensamiento Crítico: Una propuesta bajo el enfoque de la Educación Matemática Crítica*, desarrollada con una población constituida por estudiantes de Bogotá pertenecientes a grado octavo en el año 2011 de la IED Restrepo Millán ubicada en la localidad Rafael Uribe Uribe y estudiantes de grado octavo y noveno en el año 2012 de la IED Juan del corral ubicada en la localidad de Engativá.

En este caso, el macro contexto de la población anteriormente descrita presentaba un conflicto político social que ha marcado la historia colombiana, como lo destaca Arroyo (2010) caracterizando y describiendo la disputa entre los mandatarios del país vecino Venezuela y Colombia entre los años 1998y 2008. Este contexto histórico es el punto de partida bajo el cual se pensaron y propusieron los Ambientes de Aprendizaje en el aula, ligados a diversos aspectos conceptuales que se involucraron en la investigación, tales como: la Educación Matemática Crítica [EMC], el pensamiento crítico (habilidades y disposiciones, gestión docente) y los Ambientes de Aprendizaje. Además de describir la metodología empleada haciendo énfasis en el Análisis de la información y sus categorías, para así mostrar las conclusiones relevantes de la investigación.

Marco de referencia

El siguiente esquema sintetiza y relaciona los pilares conceptuales que sustentan lo expuesto en este documento, Educación Matemática Crítica (EMC), Pensamiento Crítico (disposiciones y habilidades) y Ambientes de Aprendizaje.

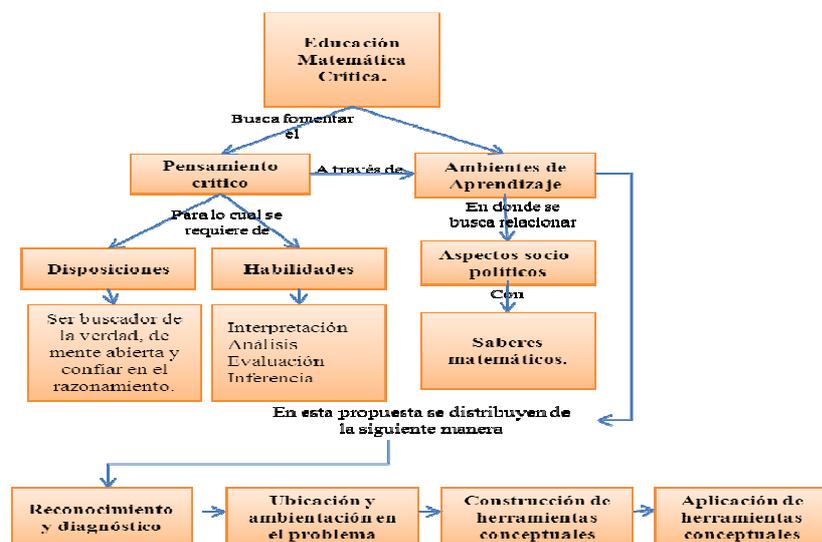


Figura 1. Mapa conceptual: Educación matemática crítica.

En el enfoque de la EMC el contexto de los educandos entra a jugar un papel esencial, ya que, este constituye un elemento determinante para involucrar al estudiante en la construcción de su conocimiento (Ángel & Camelo, 2010).

En concordancia a lo anterior, Sánchez y Torres (2009) mencionan que 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. Por lo que las problemáticas se pueden encontrar tanto en el nivel de la acción individual como en el nivel de la acción colectiva de grupos de personas y de sistemas sociales.

Ambientes de aprendizaje

Para caracterizar las alternativas que se dan en una clase de matemáticas, en la EMC se tienen en cuenta los AA propuestos por Skovsmose (2000), quien identifica seis alternativas diferentes, que son el resultado de combinar tres tipos de referencia; matemáticas puras, semirrealidad y situaciones de la vida real; con las formas de organización de la actividad de los estudiantes; escenarios de investigación o el paradigma del ejercicio. Los escenarios de investigación como un enfoque alternativo a las actividades que se rigen bajo el paradigma del ejercicio, proponen situaciones en las que se invita al estudiante a explorar e indagar en torno a unas circunstancias dadas en un tipo de referencia específico.

Pensamiento crítico

El fin principal de esta investigación fue el fortalecimiento del pensamiento crítico, el cual es, según el informe Delphi, el “juicio auto regulado y con propósito que da como resultado la interpretación, análisis, evaluación e inferencia, como también la explicación de las consideraciones de evidencia, conceptuales, metodológicas, criteriológicas o contextuales en las cuales se basa ese juicio” (Facione, 2007, p. 21) destacando así las disposiciones, tales como, ser inquisitivo, juicioso, sistemático, buscador de la verdad, de mente abierta, analítico, entre otras; y las habilidades del pensamiento crítico: interpretación, análisis, inferencia y evaluación.

Disposiciones. Teniendo en cuenta lo expuesto por Facione (2007), para el desarrollo o fomento del pensamiento crítico es necesario que además de las habilidades que se describen en el siguiente apartado, el individuo posea ciertas disposiciones. Es decir, una actitud crítica que le permita hacer uso de las habilidades cognitivas de una manera eficiente y coherente con el pensamiento crítico, ya que como lo menciona Delgado y Ecurra (2008) mostrar una disposición hacia el pensamiento crítico constituye una motivación interna consistente para enfrentar los problemas y tomar decisiones haciendo uso del pensamiento. Es así como en el desarrollo de esta investigación, se busca potenciar particularmente tres disposiciones, estas son: ser buscador de la verdad, tener confianza en el razonamiento y poseer mente abierta; las cuales le permite al estudiante poner en juego y potenciar las habilidades cognitivas propias del pensamiento crítico. Además de permitirle tomar una postura frente a los conocimientos que adquiere y a la información a la que están expuestos a diario.

Habilidades. Éstas se pueden definir como “la facultad específica de pensamiento crítico relaciona el campo disciplinario de un dominio, en el cual el sujeto usa el conocimiento y las formas de pensar de su campo de especialización” (Campos, 2007, p. 67); en esta investigación se abordan, específicamente, las habilidades del pensamiento crítico referidas a la interpretación, análisis, evaluación e inferencia.

Gestión docente. La gestión de un docente que ubica su enseñanza en el enfoque de la EMC, reside en la convicción de que el aprendizaje que adquiere un estudiante requiere pensamiento autónomo y reflexivo, donde los estudiantes “hagan uso del conocimiento adquirido para comprenderlo mejor [su entorno], cuestionen su propio conocimiento adquirido y tengan conciencia de su propio conocimiento” (Campos, 2007, p.67).

Fomento de la participación. Desde el enfoque de la EMC, se hace necesario que la construcción del conocimiento se haga desde la colectividad, por lo que el fomento a la participación debe ser una de las prioridades del docente a la hora de gestionar.

Fomento de normas socio matemáticas. A la par de lo mencionado en el apartado anterior (fomento a la participación), se hace necesario que el docente en el aula fomente normas socio matemáticas, tales como, promover el escuchar con atención las opiniones de los demás, en actividades donde por ejemplo, un estudiante deba resumir en sus propias palabras lo que dijo otro estudiante, etc.

Diseño y planeación. En este orden de ideas, se hace necesario hablar de la tercer sub categoría de análisis planteada para esta investigación en cuanto a la gestión, esta hace referencia al diseño y la planeación, en cuanto a esto Campos (2007) resalta que desde este enfoque se necesita que el docente posea una serie de habilidades personales y manejo de estrategias, técnicas y métodos referidos a su quehacer didáctico en pro del fomento del pensamiento crítico planeando y diseñando actividades pertinentes.

Aspectos metodológicos

El macro contexto de la población objeto de estudio de esta investigación presentó un conflicto político social que ha marcado la historia colombiana. Para describir el contexto histórico en el que se dieron los Ambientes de Aprendizaje en el aula, a continuación se describen los aspectos políticos que influenciaron directamente tanto a los AA como a los estudiantes. Para esto es preciso traer a colación el recuento histórico que realiza Arroyo (2010) de la disputa entre los mandatarios del país vecino Venezuela y Colombia entre los años 1998y 2008, quien señala que:

Durante los últimos años la relación Colombia-Venezuela ha estado marcada por una constante inestabilidad. Se debe recordar que durante el gobierno de Andrés Pastrana y Álvaro Uribe se presentaron diferentes situaciones que vinculan a las FARC con Caracas. A su vez Chávez afirma públicamente, en reiteradas oportunidades, de manera implícita su tendencia a apoyar de manera política a las FARC, otorgándoles incluso estatus político. Posteriormente este conflicto pasa de ser una disputa entre mandatarios y se convierte en un punto de discordia entre las dos naciones, y por ende su población (Arroyo, 2010).

Considerando lo anterior, La metodología empleada fue de tipo cualitativo: Investigación Acción Participativa, propia para la EMC pues según Mora (2005) en esta los actores se involucran en la transformación de su medio y de ellos mismos, y en donde la validez intersubjetiva, se construye en la argumentación y en las expresiones libres de los involucrados, Planteando una propuesta de Ambientes de Aprendizaje que configuraron la propuesta de enseñanza y aprendizaje de esta investigación considerando cuatro etapas:

1. Primera etapa: Reconocimiento y Diagnóstico: se realiza un reconocimiento de las concepciones que tiene el estudiante en torno a la problemática y las interacciones dentro del aula.
2. Segunda etapa: Ubicación y Ambientación en el problema: Aquí los estudiantes tienen un acercamiento frente a la problemática presente en su macro contexto, así mismo pueden reflexionar en torno a esta.
3. Tercera etapa: Construcción de herramientas conceptuales: En esta, partiendo de la necesidad de los estudiantes por encontrar argumentos sustentados que validen o refuten

las críticas hechas a la problemática de su macro contexto, se plantean tres Ambientes de Aprendizaje que encapsulan las nociones estadísticas inmersas en una encuesta de opinión.

4. La última etapa: aplicación de las herramientas conceptuales. Busca que a través de un escrito realicen una crítica argumentada a la elaboración y presentación de las encuestas de opinión aplicando las herramientas conceptuales construidas en la etapa anterior.

Conclusiones

- Se reconoce una estructura que puede guiar las propuestas de enseñanza y aprendizaje desde el enfoque de la Educación Matemática Crítica, estas son:

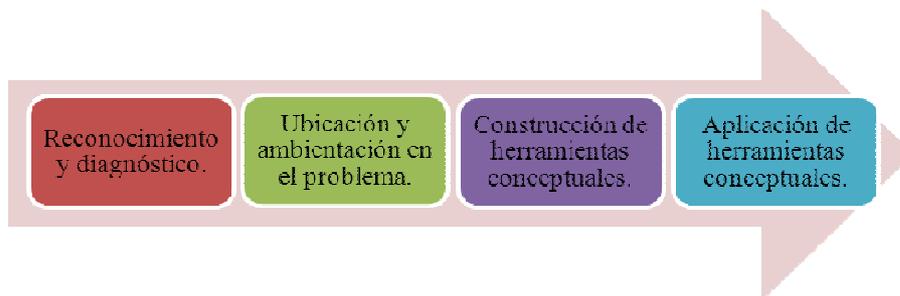


Figura 2. Etapas de la propuesta.

En cuanto a la etapa 1, *Reconocimiento y Diagnóstico*, el o los Ambientes de Aprendizaje deben estar encaminados a: reconocer las interacciones entre los estudiantes, hacia el docente y hacia las matemáticas, reconocer la problemática del micro contexto o macro contexto de los estudiantes, diagnosticar la calidad de conocimientos previos que poseen con relación a las nociones matemáticas y/o estadísticas que se pueden abordar desde dicha problemática, así como diagnosticar el nivel de apropiación e interés de los estudiantes por el problema.

Como segunda etapa, se encuentra la *ubicación y ambientación en el problema*, en está teniendo definida la problemática y los posibles saberes matemáticos, se ubica al estudiante en la problemática, caracterizándola y recogiendo información necesaria para comprender que en realidad afecta a su macro contexto o micro contexto; a la par se deberá ambientar dicho problema para que lo estudiantes se apropien y evidencien la necesidad de abordarlo, y que además establezcan diversas estrategias para dar solución a la problemática.

Luego, en la tercer etapa, *construcción de las herramientas conceptuales*, los estudiantes al desarrollar una o más estrategias construirán herramientas conceptuales que les permitirán abordar y/o dar solución a la problemática, en este momento evidenciaran la necesidad de hacer uso de saberes matemáticos y/o estadísticos así como su utilidad en situaciones cotidianas. En esta etapa es en la que más podrán emerger Ambientes de Aprendizaje de tipo diferente al 6, según la caracterización realizada por Skovsmose (2000).

Por último, en la cuarta etapa de *aplicación de herramientas conceptuales*, los estudiantes aterrizarán sus propuestas, proyectos, estrategias y soluciones, pues de manera formal harán explícita la aplicación de saberes matemáticos y/o estadísticos que le permitieron dar solución a la problemática.

- Se estructuran categorías de análisis que permiten evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje, para cada una de estas se tiene en cuenta la definición, acciones, indicadores y niveles, estas son:

Categorías de análisis para las habilidades del pensamiento crítico

Estas nos posibilitan identificar el nivel de pensamiento crítico en el cuál se encuentra cada estudiante iniciando con la interpretación, análisis, evaluación y llegando al nivel máximo inferencia.

Interpretación. Identificar, clasificar y relacionar la información, de tal manera que pueda expresar y explicar sus significados y su importancia.

Acciones. Categorizar datos de la información para describirla. Decodificar significados presentes en la información. Clarificar los significados contenidos en la información.

Indicador. Interpreta información presentada en las encuestas de opinión dándole importancia a aspectos estadísticos presentes en la ficha técnica y diagrama de barras.

- **Nivel 3:** Identifica, relaciona, expresa y explica la información contenida en la ficha técnica y el diagrama de barras, de una encuesta de opinión.
- **Nivel 2:** Identifica y relaciona aspectos presentes en la ficha técnica y el diagrama de barras, de una encuesta de opinión, pero las explicaciones que expresa presentan inconsistencias.
- **Nivel 1:** Presenta explicaciones inconsistentes que evidencian dificultades al identificar y relacionar aspectos presentes en la ficha técnica y el diagrama de barras, de una encuesta de opinión.

Análisis. Descomponer una situación compleja en partes separables bajo algún criterio, de tal manera que pueda identificar en ellas cualidades, funciones, relaciones, usos, patrones y significados.

Acciones. Examinar cada una de las ideas presentes en la información.

Identificar factores recurrentes en las partes de una información dada.

Hallar elementos, relaciones y argumentos que configuran la información.

Indicador. Analiza información presentada en las encuestas de opinión identificando aspectos estadísticos presentes en la ficha técnica y el diagrama de barras, así como las funciones, relaciones, usos y significados.

- **Nivel 3:** Identifica en una encuesta de opinión aspectos estadísticos, centrándose en cada uno de ellos para reconocer sus funciones, relaciones, usos y significados.
- **Nivel 2:** Identifica en una encuesta de opinión aspectos estadísticos, sin embargo no logra reconocer correctamente sus funciones, relaciones, usos y significados.
- **Nivel 1:** Se le dificulta descomponer la encuesta de opinión y reconocer aspectos estadísticos presentes en ella, por tanto no reconoce funciones, relaciones, usos y significados de la información presentada.

Evaluación. Asignar un grado de validez o confiabilidad a la información presentada, para finalmente concluir y tomar decisiones

Acciones. Sintetizar los análisis previos hechos a la información dada. Verificar argumentos y sustentos de la información.

Juzgar la validez de la información. Obtener conclusiones con criterio y argumentadas.

Indicador. Evalúa la validez de las encuestas de opinión emitidas por los noticieros de la televisión colombiana, para obtener conclusiones y facilitar la toma de decisiones.

- Nivel 3: Presenta conclusiones con juicios de valor argumentados, respecto a la validez de encuestas de opinión emitidas por los noticieros de la televisión colombiana.
- Nivel 2: Presenta conclusiones con argumentaciones poco sustentadas, de la validez de encuestas de opinión emitidas por los noticieros de la televisión colombiana.
- Nivel 1: Se le dificulta determinar la validez de las encuestas de opinión emitidas por los noticieros de la televisión colombiana, pues llega a conclusiones sin sustento, o no lo realiza.

Inferencia. Establecer relaciones de causa y efecto a partir de la información para deducir y elaborar conjeturas o hipótesis.

Acciones. Examinar las evidencias implícitas y explícitas de la información.

Establecer relaciones de causa y efecto.

Conjeturar ideas en torno a la información.

Deducir conclusiones lógicas a partir de la información.

Indicador. Infiere a partir de información proveniente de las encuestas de opinión emitidas por los noticieros de la televisión colombiana; relaciones de causa y efecto deduciendo y elaborando conjeturas o hipótesis.

- Nivel 3: Deduce, elabora y comprueba conjeturas o hipótesis, a partir de los aspectos estadísticos inmersos en las encuestas de opinión y sus relaciones de causa y efecto.
- Nivel 2: Establece las relaciones de causa y efecto, a partir de los aspectos estadísticos inmersos en las encuestas de opinión; sin embargo se le dificulta deducir, elaborar y comprobar conjeturas o hipótesis.
- Nivel 1: Se le dificulta deducir, elaborar y comprobar conjeturas o hipótesis, a partir de los aspectos estadísticos inmersos en las encuestas de opinión, pues no puede establecer las relaciones de causa y efecto.

Categorías de análisis para las disposiciones del pensamiento crítico

Estas se elaboraron partiendo de lo expuesto por Facione (2007) y Gonzales (2006) considerando particularmente tres disposiciones, búsqueda de la verdad, confianza en el razonamiento y mente abierta, las cuales, en relación a lo abordado en los AA, definen una actitud crítica.

Búsqueda de la verdad. Tener actitudes de indagación, de inconformismo con lo que conoce y consulta de fuentes de información y procurar obtener información y conocimiento antes de emitir un juicio.

Acciones. Ser inquisitivo. Privilegiar la búsqueda argumentos razonables.

Ser objetivo cuando se indaga.

Indicador. Busca la verdad sustentándose en argumentos razonables, para emitir un juicio con respecto a la información presentada en las encuestas de opinión.

- Nivel 3: Tiene actitudes de indagación y de inconformismo con lo que conoce, por lo que busca información con respecto a encuestas de opinión para emitir un juicio.
- Nivel 2: Tiene actitudes de indagación y de inconformismo con lo que conoce, sin embargo pocas veces busca información con respecto a encuestas de opinión para emitir un juicio.
- Nivel 1: No evidencia actitudes de indagación y de inconformismo con lo que conoce, por lo que acepta cualquier información con respecto a encuestas de opinión para emitir un juicio.

Mente abierta. Entiende la existencia de opiniones, puntos de vista y/o posturas diferentes a las propias, comprendiéndolas y replanteando su postura, si es necesario.

Acciones. Ser flexible a puntos de vista diferentes. Reflexionar sobre sus propios puntos de vista. Reconsiderar y revisar un juicio dado.

Indicador. Tiene mente abierta frente a la existencia de puntos de vista diferentes al propio, lo que le permite realizar negociaciones para llegar a un consenso, en torno a las encuestas de opinión.

- Nivel 3: Entiende las opiniones de los demás y realiza una negociación con otros para llegar a un consenso, en torno a las encuestas de opinión.
- Nivel 2: Entiende las opiniones de otros y realiza una negociación, sin embargo se le dificulta llegar a un consenso, pues no tiene mente abierta para puntos de vista diferentes, relacionados con las encuestas de opinión.
- Nivel 1: Se le dificulta entender las opiniones de los demás, por lo que no realiza una negociación con otros para llegar a un consenso con respecto a diferentes puntos de vista relacionados con las encuestas de opinión.

Confía en el razonamiento. Tener la certeza de que un adecuado proceso de raciocinio le permite acceder a la verdad y/o tomar decisiones con criterio.

Acciones. Privilegia el uso de argumentos razonables. Está seguro de la validez de los argumentos en un proceso de raciocinio.

Tiende a tomar decisiones con criterio

Indicador. Confía en el razonamiento, pues busca analizar aspectos estadísticos de la encuesta de opinión permitiéndole tomar decisiones con criterio.

- Nivel 3: Privilegia el uso de argumentos razonables, pues está seguro de la validez de su proceso de raciocinio tendiendo a tomar decisiones con criterio respecto a las encuestas de opinión.
- Nivel 2: Privilegia el uso de argumentos razonables, pues está seguro de la validez de su proceso de raciocinio, sin embargo tiende a tomar decisiones sin criterio respecto a las encuestas de opinión.

- **Nivel 1:** En pocas ocasiones privilegia el uso de argumentos razonables, pues no está seguro de la validez de su proceso de raciocinio y toma decisiones sin criterio respecto a las encuestas de opinión.

Categorías de análisis para la gestión docente en el aula

Para el planteamiento de estas se consideraron tres aspectos relevantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje que permitieron fomentar el pensamiento crítico teniendo en cuenta lo expuesto por Hiler y Paul (2006) y Campos (2007). El primero de ellos, se encuentra relacionado con el fomento a la participación; el segundo, en cuanto al diseño y planeación de los AA, y el tercero, en cuanto al fomento de normas socio matemáticas.

Fomento de la participación

Acciones. Hacer preguntas a los estudiantes durante las clases para estimular su curiosidad. Utilizar preguntas guía. Utilizar el método socrático para plantear preguntas. Fomentar el descubrimiento. Promover la participación argumentada

Indicador. Fomenta la participación, pues formula preguntas para problematizar a los estudiantes, generando interacción entre ellos y con el docente.

- **Nivel 3:** Realiza preguntas de forma oral y escrita fomentando la curiosidad y el descubrimiento en los estudiantes, permitiéndoles que los estudiantes expresen sus posibles posturas o estrategias.
- **Nivel 2:** Realiza preguntas, pero en ocasiones no permite libertad de tiempo y/u opinión, limitando la participación de los estudiantes.
- **Nivel 1:** Se le dificulta realizar preguntas de forma oral y escrita, por lo que no fomenta la participación, la curiosidad y el descubrimiento en los estudiantes.

Diseño y planeación

Acciones. Diseña actividades para la enseñanza de nociones estadísticas. Diseña Ambientes de Aprendizaje para el fomento del pensamiento crítico. Diseña escenarios que motivan a los estudiantes a aprender.

Indicador. Diseña y planea Ambientes de Aprendizaje motivadores, los cuales fomentan el pensamiento crítico y permite que los estudiantes construyan herramientas estadísticas

- **Nivel 3:** Diseña y planea Ambientes de Aprendizaje motivadores, los cuales fomentan el pensamiento crítico y permite que los estudiantes construyan herramientas estadísticas.
- **Nivel 2:** Diseña y planea actividades que permiten la construcción de herramientas estadísticas por parte de los estudiantes, sin embargo no son motivadoras ni fomentan el pensamiento crítico.
- **Nivel 1:** Diseña y planea actividades motivadoras, sin embargo estas no fomentan el pensamiento crítico ni permite que los estudiantes construyan herramientas estadísticas.

Fomento de normas socio matemáticas

Acciones. Fomentar el escuchar con atención las opiniones de los demás.

Poner en consideración de los demás su particular punto de vista.

Hablar poco para que los estudiantes piensen más.

Fomentar la colaboración.

Estimular la auto regulación en los estudiantes.

Indicador. Fomenta las normas socio matemáticas pues genera escenarios en donde se posibilita que los estudiantes construyan su propio conocimiento y se motiven por aprender individual y colectivamente.

- Nivel 3: Fomenta en la clase la autonomía de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, el respeto por el otro, la colaboración entre sus pares y el interés por aprender individual y colectivamente.
- Nivel 2: Fomenta en la clase el respeto por el otro, la colaboración entre sus pares y el interés por aprender colectivamente, sin embargo no genera escenarios donde los estudiantes fortalezcan la autonomía.
- Nivel 1: Se limita a dictar una clase olvidando fomentar en ella la autonomía en el proceso de enseñanza y aprendizaje del estudiante, el respeto por sus compañeros, la colaboración entre sus pares y el interés por aprender individual y colectivamente.

Con respecto a la Educación Matemática y Educación Estadística, se encontró que a través de esta investigación se contribuyó al establecimiento y fortalecimiento de las bases referidas al enfoque crítico de la Educación Matemática y Educación Estadística, en las que, además de ver la educación como un medio para dotar a los ciudadanos de herramientas para la comprensión y transformación de su realidad socio política, se busca comprender las dinámicas que se dan en la actual sociedad vinculándolas con la escuela; por lo que esta investigación confirma que esto se puede lograr efectivamente en el aula de matemática. En este sentido se considera que el presente trabajo puede constituirse en un antecedente para futuras investigaciones en esta línea.

Referencias y bibliografía

- Acosta, A., Cruz, R., Gómez, H., & Martínez, A. (1998). *Guía Práctica para la Evaluación Cualitativa*. Bogotá, Colombia: Serie Pedagógica.
- Amaya, M., & Pulido, M. (2012). *Elaboración de ambientes de aprendizaje para fortalecer el pensamiento crítico desde las matemáticas en niños de la Fundación San Antonio*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Ángel, Z., & Camelo, F. (2010). *Conocer el contexto de los estudiantes, una alternativa indispensable para la formulación de proyectos bajo un enfoque crítico*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Cortés, G., Pinzón, A., & Pinzón, A. (2006). *Desarrollo del Pensamiento Crítico F. Niveles del Conocimiento*. Bogotá, Colombia: Editorial Hispanoamérica.
- Facione, P., & Noreen, C. (s.f.). *Matriz de valoración integral para asignar puntajes/calificaciones en pensamiento crítico*. Eduteka. Recuperado de:
<http://www.eduteka.org/pdfdir/RubricPensamientoCrítico.pdf>
- Facione, P. (2007). *Pensamiento Crítico: ¿Qué es y por qué es importante?* Insight Assessment. Disponible en sitio web: <http://www.insightassessment.com>

- Flores, P. (2007). *Profesores de matemáticas reflexivos: Formación y cuestiones de investigación*. PNA, 1(4), 139-158. Disponible en sitio web:
http://www.ugr.es/~pflores/textos/aRTICULOS/Investigacion/PNA_2007.pdf
- González, J. (2006). *Discernimiento Evolución del Pensamiento Crítico*. Disponible en el sitio web:
<http://www.eduteka.org/Discernimiento.php>. Acceso el 18 de Abril de 2011.
- Mora, D. (2005). *Didáctica Crítica, Educación Crítica de las Matemáticas y Etnomatemática: Perspectivas para la Transformación de la Educación Matemática en América Latina*. La Paz: Campo Iris.
- Sánchez, B., & Torres, J. (2009). *Educación Matemática Crítica: Un abordaje desde la perspectiva sociopolítica a los Ambientes de Aprendizaje*. Bogotá: ASOCOLME.
- Sánchez, F. (1997). *Televisión y educación: Un desafío posible*. Ediciones Universidad de Salamanca. Disponible en el sitio web:<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=122556>
- Skovsmose, O. (2000). Escenarios de investigación. *Revista EMA*, 6(1), 3-26.
- Valero, P. (2006). *¿De carne y hueso?: la vida social y política de la competencia matemática*. Universidad de Ambientes de Aprendizaje. Dinamarca. Disponible en el sitio web:
www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/articles-110766_archivo_pdf.pdf