

EDUCACIÓN MATEMÁTICA CRÍTICA: ALGUNAS REFLEXIONES, POSIBILIDADES Y POTENCIALIDADES.

Christian Camilo Fuentes Leal
cristianfuentes558@hotmail.com
Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Tema: Educación Matemática y Pertinencia Social de la Matemática Escolar

Modalidad: CB

Nivel Educativo: Formación y actualización docente

Palabras Clave. Educación matemática crítica, Investigación acción.

Resumen

En el presente documento se mostrará una reflexión con respecto al surgimiento, características y las potencialidades, presentes en la la propuesta de educación matemática crítica en el aula de clase, para ello inicialmente se comentará el surgimiento y la importancia de este tipo de propuestas, posteriormente se comentará las características o las directrices metodológicas planteadas por esta perspectiva en educación matemática, finalmente se presentará una serie de consideraciones con respecto al análisis de los textos presentados desde esta perspectiva.

Presentación del problema

Es evidente la importancia que ha tomado la escuela francesa Broussoniana con respecto a la didáctica de las matemáticas en Colombia, este tipo de teorías están fundamentadas en estudios constructivistas, como los planteados por Jean Piaget, los cuales están escritos desde la tradición racionalista, dejando de lado los aportes de la postmodernidad a la educación, la cual renuncia a verdades absolutas, presenta la noción de verdad como una perspectiva, renuncia a la idea de progreso, abandona las utopías, propone un fin de los idealismos, lo objetivo y las dicotomías, optando por la emocionalidad y la subjetividad, estas ideas han generado una nueva forma de escribir, de expresarnos artísticamente y pensar la educación, autores como Skovsmose (1999) comenta haciendo una crítica la utilización de este enfoque en las actuales condiciones sociales, culturales y políticas:

El enfoque constructivista desarrollado a partir del constructivismo Piagetano original concentra su atención en el desarrollo del conocimiento matemático y no dice mucho sobre la importancia de desarrollar una concepción crítica del uso de las matemáticas. Skovsmose (1999, p.131)

La epistemología genética de Piaget sostiene una interpretación monológica del desarrollo del conocimiento. Las operaciones del sujeto no se definen en relación con los otros sujetos sino con las manipulaciones individuales de los objetos físicos. ... Un problema relacionado con la tesis de Piaget, es que las operaciones sobre los objetos parecen ser diferentes individualmente y en

conjunto ¿cómo pueden tales operaciones volverse el fundamento del conocimiento matemático, si están estructuradas en términos no personalizados y generales?. Skovsmose (1999, p.226)

Como respuesta al uso a la implementación de este tipo de enfoques en el aula de matemáticas, se presenta el enfoque socio-cultural en educación matemática, esta se caracteriza por tener en cuenta en los procesos de enseñanza y aprendizaje, elementos sociales y culturales (escolares y extraescolares) en ambientes sociales, políticos y multiculturales; la Educación Matemática Crítica (EMC) como campo de investigación es un ejemplo de este tipo de propuestas, esta se caracteriza por la estimulación de la competencia democrática en el aula a través del uso de las matemáticas escolares y sus reflexiones en el aula, de los actuales problemas sociales, económicos, típicos de un mundo globalizado y neoliberal, como se puede apreciar en Skovsmose (1999, 2000), Valero (2002, 2005, 2006,2007), Mora (2005).

Marco de referencia conceptual

Históricamente la EMC, surge a partir de la creación de la teoría crítica, la cual tiene sus inicios en escuela de Frankfurt, sitio de gran importancia intelectual, pues en su momento esta escuela expresó la crisis de la cultura que se vivía desde mediados del siglo XIX a consecuencia de la crítica a la razón, al hombre moderno y a la dialéctica de Hegel (quien simbolizaba a los pensadores filosóficos del la era moderna), esta crisis se pronuncia aún más con el genocidio de la II guerra mundial, este hecho da pie hacer una profunda critica de la razón y cómo es esta usada por el hombre, autores como Adorno y Horkheimer (1994) mencionan que las ideas planteadas por el racionalismo permitió el surgimiento y desarrollo tecnológico - científico de la sociedad occidental, dando la sensación de vivir en una realidad llena de ideales de progreso, igualdad y democracia, cuando en realidad tan sólo estamos en un mundo vacío, lleno de injusticias e imperfecciones; de igual forma los autores mencionan que las ideas de progreso, igualdad y democracia, finalmente terminan al servicio del capitalismo industrial, y la educación se vuelve en tan sólo un proceso de formación de mano de obra y de igualdad entendida desde la uniformidad, la cual posibilita el consumo.

De esta forma uno de los objetivos de la EMC está relacionado con la democratización de la educación, la formación del estudiante no sólo en espacios matemáticos formales o cognitivos, sino también como un ciudadano propositivo, crítico, reflexivo y transformador

de su propia realidad, de igual forma Guerrero (2008) menciona que la EMC asume la práctica pedagógica del profesor de matemática con varios paradigmas, como por ejemplo, la educación como un proceso dialógico y problematizador, la reflexión y acción, la emancipación, la competencia democrática, el conocimiento reflexivo matemático, la relación cultura y matemática, la matemática como construcción humana y social, y el docente y el estudiante como sujetos políticos y no sólo cognitivos.

En este sentido un enfoque en educación que está fuertemente relacionado con la EMC, es el constructivismo social, autores como Ernest (s.f) mencionan que este enfoque propone que el conocimiento además de formarse a partir de las relaciones ambiente-yo, factor entorno social toma gran importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, algunos factores que tienen importancia desde esta perspectiva, los cuales serán comentados a continuación:

- Realidad: pues desde esta propuesta se creen que la realidad se construye a través de la actividad humana.
- Aprendizaje: desde esta propuesta el aprendizaje es visto un proceso social, no se hace sólo en un individuo, ni es un desarrollo pasivo de las conductas que están establecidas por entes externos.
- Conocimiento: en esta propuesta el conocimiento es también un producto humano, y es socialmente y culturalmente construidos, el autor mencionan que los individuos crean significado a través de sus interacciones entre sí y con el entorno en el que vive.

Metodología

Con respecto a la metodologías planteadas desde esta propuesta en educación matemática, es importante mencionar los aportes hechos por Skovmose (2000), pues el autor hace una crítica al uso de ejercicio como paradigma de enseñanza, el cual es caracterizado desde la educación matemática tradicional, basada en la presentación del profesor y trabajo estudiantes, el uso de ejercicios determinados por autoridad externa, la poca importa la relevancia del ejercicio para el sujeto y la existencia de una y una sola respuesta; en contraposición a este paradigma el autor menciona la propuestas de ambientes de aprendizaje, a continuación se presentará el esquema planteado por el autor, de igual forma se hará una breve descripción de cada uno de los ambientes de aprendizaje:

| | | Formas de organización de la actividad de los estudiantes | |
|--------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|
| | | Paradigma del ejercicio | Escenarios de investigación |
| Tipo de referencia | Matemáticas puras | (1) | (2) |
| | Semirrealidad | (3) | (4) |
| | Situaciones de la vida real | (5) | (6) |

Imagen 1. Ambientes de aprendizaje planteados por Skovmose (2000)

- Ambiente tipo 1: este tipo de Ambiente de aprendizaje está ubicado en el contexto de “matemáticas puras” y en el paradigma del ejercicio, tal como la verificación de un teorema o propiedad matemática.
- Ambiente tipo 2: Ambiente las matemáticas puras, un ejemplo de este tipo de situación mencionado por Skovmose (2000) es traslación de figuras geométricas en la tabla numérica.
- Ambiente tipo 3: este tipo de Ambiente de aprendizaje se ubica en el paradigma del ejercicio con referencia a una semirrealidad. La naturaleza de tal semirrealidad se ilustra con el siguiente, Skovmose (2000), presenta el siguiente ejemplo:

La tienda A vende uchuvas a 850 pesos por kilo y la tienda B las vende a 1000 pesos por 1.2 kg. (a) ¿Cuál tienda es más barata? (b) ¿Cuál es la diferencia de precio entre las dos tiendas por 15 kg. de uchuvas?. Skovmose (2000, p.10)

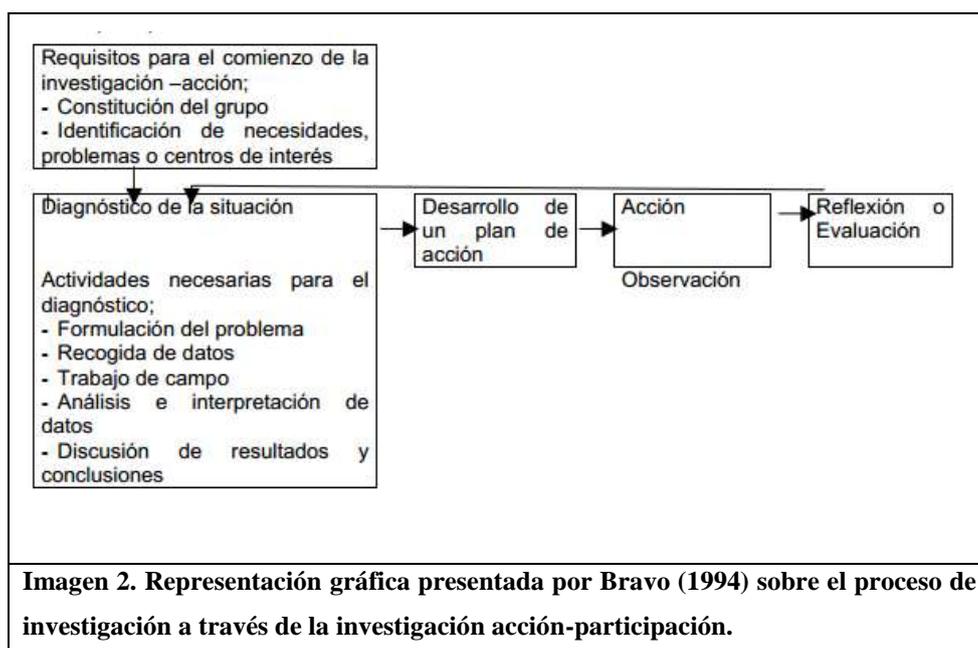
- Ambiente tipo 4: El ambiente tipo 4 también tiene referencias a la semirealidad, pero en este caso la situación la semirealidad no se usa como una fuente para la formulación de ejercicios sino como expliquen; un ejemplo de este tipo de escenario de aprendizaje, es la elaboración de un proyecto sobre una tienda.
- Ambiente tipo 5: El ambiente tipo 5 tiene ejercicios basados en situaciones de la vida real, este escenario cuestiona y adiciona información a la inicialmente provista por el ejercicio, sin embargo, las actividades todavía hacen parte del paradigma del ejercicio, Skovmose (2000), presenta el siguiente ejemplo:

Las estadísticas de desempleo pueden presentarse como parte de un ejercicio y, con base en tales cifras, se puede preguntar sobre el aumento o disminución del desempleo, se

pueden hacer comparaciones entre diversos períodos de tiempo, diferentes países.
Skovmose (2000, p.12)

- Ambiente tipo 6: El ambiente tipo 6, se caracteriza por el uso de situaciones de la vida real en escenarios de investigación, en Skovmose (1999) el autor presenta múltiples ejemplos de este tipo de ambiente, algunos de estos son el “*proyecto económicas en el mundo de los niños*”, el cual estaba planteado en 12 unidades, en las cuales los estudiantes se enfrentaron a situaciones relacionadas con estructura aditiva, multiplicativa y estadística.

Paralelo a la utilización de los ambientes de aprendizaje, en la EMC en la metodología, es de vital importancia el uso de la investigación acción participativa, esta metodología se caracteriza por la producción de un conocimiento propositivo y transformador, mediante un proceso de debate, reflexión y construcción colectiva de saberes entre los diferentes actores de un territorio con el fin de lograr transformación social; este proceso metodológico combina la teoría y la praxis, posibilita el aprendizaje, la toma de conciencia crítica de la población sobre su realidad, su empoderamiento, su movilización colectiva y su acción transformadora, además esta propuesta metodológica presenta un proceso cíclico de reflexión-acción-reflexión, en este proceso nuevo significado la relación entre conocer - hacer y entre sujeto - objeto, autores como Bravo (1994), presentan una simbolización grafica de el proceso de investigación a través de la investigación acción:



Análisis de datos

Para analizar datos o experiencias investigativas desde la EMC y la investigación acción, Martínez (2000) menciona que es importante de integrar los datos en una estructura coherente, para generar credibilidad y produzca aceptación ante la comunidad, el objetivo de la estructuración es crear un patrón coherente, un modelo teórico, este modelo, tiene que estar en máxima consonancia con la naturaleza del fenómeno en estudio, es decir, debe relacionarse con los hechos que se agrupan, pues la ocurrencia de uno depende de la aparición de los demás; además el autor menciona que por ello, no se puede decir a priori qué modelo será más adecuado: si uno conceptual o verbal, uno gráfico, uno icónico, o uno que contenga una mezcla de esos diferentes lenguajes.

Conclusiones

Con base a lo anteriormente mencionado se puede concluir que:

- La educación matemática crítica, surge como campo de investigación y orientador curricular, a partir de la teoría crítica iniciada en la escuela de Frankfurt, entre otros factores como crítica a la visión constructivista genética del aprendizaje, a problemáticas sociales, económicas típicas de la era postmoderna entre ellas la globalización y las políticas neoliberales.
- Desde la EMC, la escuela y la educación matemática tiene la ineludible obligación de formar ciudadanos críticos, reflexivos, y competentes socialmente, para ello los docentes debemos presentar situaciones que lleven a reconocer y problematizar su realidad, para de esta forma potenciar su capacidad para mejorarla.
- La educación matemática opta no sólo por la construcción cognitiva del estudiante, sino también se preocupa por la un formación política, social y emocional del estudiante, presentando así la formación en matemáticas desde una perspectiva humanista y holística.
- Existe una fundamentación teórica de la educación matemática crítica a través de los postulados propuestos por el constructivismo social, la más importante de estas esta basada en que el conocimiento además de construirse a partir de las

relaciones ambiente-yo, el entorno social toma gran importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- Con respecto a la metodología la propuesta de educación matemática crítica, hace una crítica a la utilización de ejercicios descontextualizados en el aula de clase, y opta por la utilización de ambientes de aprendizajes dentro del paradigma de los escenarios de investigación, los cuales llevan a reconocer y problematizar la realidad de los estudiantes, para de esta forma potenciar su capacidad de cambiarla positivamente.
- Desde esta perspectiva de la educación matemática crítica, es necesario que los implicados en el aprendizaje y la enseñanza de la matemática asuman una actitud de autorreflexión, de crítica, y a la vez puedan descubrir y transformar las relaciones de poder subyacentes en las prácticas matemáticas y en las prácticas pedagógicas, tanto de estudiantes como de los docentes

Bibliografía

- Adorno, T., Horkheimer, M. (1994) *Dialéctica de la Ilustración*. Madrid:Trotta S.A.
- Bravo, N. M^a . P. (1994). *La investigación - acción y Investigación Educativa*. Sevilla: Alfa
- Ernest, P. (s.f.) *Social constructivism as a philosophy of mathematics: radical constructivism rehabilitated?*. University of Exeter Rescatado el 6 de Abril de 2012 de <http://people.exeter.ac.uk/PErnest/soccon.htm>
- Guerrero, O. (2008) *Educación Matemática Crítica: Influencias teóricas y aportes*. *Revista Evaluación e Investigación*. Núm. 1. Año 3. Rescatado el 6 de Abril de 2012 de <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/27791/1/articulo4.pdf>
- Skovsmose, O. (1999) *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica*. Bogotá: Universidad de los Andes
- Skovsmose, O. (2000) *Escenarios de investigación*. *Revista EMA* (6) 1 p. 3-26. Rescatado el 6 de Abril de 2012 de http://funes.uniandes.edu.co/1122/1/70_Skovsmose2000Escenarios_RevEMA.pdf
- Martinez, M. (2000) *La investigación acción en el aula*. *Revista Agenda Académica* Volumen 7, N° 1. pp 27-31. Rescatado el 6 de Abril de 2012 de http://brayebran.aprenderapensar.net/files/2010/10/MARTINEZ_InvAccionenelAulapag27_39.pdf
- Mora, D. (2005) *Didáctica crítica de las matemáticas y etnomatemáticas: perspectivas para la transformación de la educación matemática en América Latina*. La Paz. Campo Iris.
- Valero, P (2002) *Consideraciones sobre el contexto y la educación matemática para la democracia*, *Cuadrante*, Vol. 11, N° 1 Rescatado el 6 de Abril de 2012 de http://cimm.ucr.ac.cr/ciaem/articulos/otros/politica/Consideraciones%20sobre%20el%20contexto%20y%20la%20educaci%C3%B3n%20matem%C3%A1tica%20para%20la%20democracia*Valero,%20Paola*Valero,%20P.%20Consideraciones%20sobre%20el%20contexto%20y%20la%20...2002.pdf

- Valero, P. (2006) *¿De carne y hueso? La vida social y política de la competencia matemática*; Foro Educativo Nacional. Rescatado el 6 de Abril de 2012 de http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-113423_archivo.pdf
- Valero, P. (2005) *In between the global and the local: The politics of mathematics education reform in a globalized society*. Rescatado el 6 de Abril de 2012 de http://vbn.aau.dk/files/786890/wp1_2005_8791543002.pdf
- Valero, P. (2007) *Investigación socio-política en educación matemática: Raíces, tendencias y perspectivas*. Rescatado el 6 de Abril de 2012 de http://vbn.aau.dk/files/57368988/Granada_notas.pdf