

## El aula democratizadora en el desarrollo de escenarios de aprendizaje en la Educación Matemática Crítica: El caso de la extracción petrolera

Juan J. Amado R. & Mary A. Chaparro R.

[jacobo.amado@gmail.com](mailto:jacobo.amado@gmail.com); [alejachaparrorreyes@gmail.com](mailto:alejachaparrorreyes@gmail.com)

Universidad Distrital Francisco José de Caldas (egresado); Universidad Distrital Francisco José de Caldas (estudiante de maestría)  
Colombia, CO.

### Resumen:

El siguiente documento presenta los resultados del trabajo de investigación para optar el título de licenciados en matemáticas. El trabajo de grado propone la creación del Escenarios de Aprendizaje de las Matemáticas (EAM) que involucra la problemática ambiental sobre la extracción petrolera en las regiones colombianas. Este trabajo fue realizado en la Escuela Mediática con estudiantes de grado décimo, en la ciudad de Bogotá, Colombia. Se tiene en cuenta la Educación Matemática Crítica y la Modelación Matemática desde la perspectiva socio-crítica, las cuales proponen aspectos democráticos en el aula, por tanto, nos lleva a reflexionar sobre un aula democratizadora desde la participación y compromiso de los estudiantes. La metodología de trabajo es la investigación acción. Los resultados evidencian que el escenario de aprendizaje posibilitó la participación de los estudiantes de manera crítica, donde ellos lograron analizar y tomar decisión frente a la problemática planteada.

### Palabras clave:

*Escenario de aprendizaje, Educación Matemática Crítica, Modelación Matemática, democracia, investigación acción.*

### Abstract:

The following document presents the results of the research work to choose the degree of graduates in mathematics. The degree work proposes the creation of the Mathematics Learning Scenarios (MLS) that involves the environmental problems of oil extraction in the Colombian regions. This work was done in the Media School with tenth grade students, in the city of Bogotá, Colombia. Critical Mathematical Education and Mathematical Modeling are taken into account from the socio-critical perspective, which propose democratic aspects in the classroom, therefore, it leads us to reflect on a democratizing classroom from the participation and commitment of the students. The work methodology is action research. The results show that the learning scenario enabled students to participate critically, where they managed to analyze and make decisions in the face of the problem posed.

### Keywords:

*Learning scenario, Mathematical Critical Education, Mathematical Modeling, democracy, action research.*

### Resumo:

O documento a seguir apresenta os resultados do trabalho de pesquisa para a graduação de professores em matemática. O trabalho propõe a criação dos Cenários de Aprendizagem em Matemática (EAM), sobre os problemas ambientais de extração de petróleo nas regiões colombianas. Este trabalho foi realizado na Escola de Mediática com estudantes do grau décimo, na cidade de Bogotá, Colômbia. A Educação Matemática Crítica e a Modelagem Matemática são levadas em conta a partir da perspectiva sócio-crítica, as quais propõem aspectos democráticos em sala de aula, portanto, nos leva a refletir sobre uma classe democratizadora a partir da participação e do comprometimento dos estudantes. A metodologia de trabalho é a pesquisa-ação. Os resultados mostram que o cenário de aprendizagem possibilitou que os alunos participaram de forma crítica, onde conseguiram analisar e tomar decisões diante do problema proposto.

### Palavras-Chave:

*Cenário de aprendizagem, Educação Matemática-Crítica, Modelagem Matemática, democracia, pesquisa-ação.*



## 1 Introducción

En este artículo se encontrará la presentación del problema, el marco de referencia conceptual donde se aborda los Escenarios de Aprendizaje de las Matemáticas (EAM) desde el enfoque socio crítico, teniendo en cuenta la Educación Matemática Crítica y la Modelación Matemática. La metodología utilizada para este trabajo es la investigación acción y finalmente se presentarán algunas conclusiones a las cuales se llegó en el trabajo de grado.

## 2 Presentación del problema

La práctica pedagógica que asumimos durante nuestra formación, nos relaciona con los estudiantes no sólo en un proceso académico, en el cual, cada uno de nosotros tiene la responsabilidad de construir conocimiento matemático en ellos, sino a su vez, asumimos nuestra práctica como una acción y responsabilidad social. Esta razón, nos llevó a reflexionar sobre la relación de las matemáticas y la sociedad. En la búsqueda de una respuesta nos encontramos con la Educación Matemática Crítica (EMC) y la Modelación Matemática (MM) desde la perspectiva socio crítica, las cuales, permiten la comprensión de problemáticas sociales a partir de las competencias matemáticas. La problemática a desarrollar en el EAM es la extracción petrolera en regiones colombianas, la cual, era noticia en los medios de comunicación por esos días y a su vez los estudiantes reconocían.

## 3 Marco de referencia conceptual

La EMC promueve el análisis de las problemáticas sociales en el aula de las matemáticas, resaltando la participación crítica de los estudiantes, lo cual viabiliza un desarrollo de competencias democráticas. (Skovsmose, 1999). La relación entre democracia y educación promueve la preocupación en la igualdad de conocimientos y la participación de los estudiantes en una vida democrática, donde se desarrollen valores como la igualdad, tolerancia y el trabajo colaborativo (Skovsmose, 1999). A su vez, la MM desde la perspectiva socio-crítica, permite abordar una problemática, en el que los estudiantes participan de manera crítica donde se discuten aspectos sociales desde las competencias matemáticas (Camelo, Perilla, Mancera, 2016).

Los EAM desde una perspectiva investigativa se constituyen a partir de prácticas de la educación matemática, donde generan un impacto en la manera

como el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas toman lugar en el aula (Alrø et al, citado en García, Valero y Camelo, 2013). Se pueden identificar algunas características de los EAM como: el reconocimiento de elementos culturales que constituyen al individuo y en colectivo; la participación e interacción de los estudiantes de manera activa durante el proceso de formación; la constitución de sujetos críticos y la democracia en el aula (Salazar, González, García, Franco & Salazar, 2010). Un aspecto esencial para un aula democratizadora, es la participación de los estudiantes, desde el trabajo colaborativo. En el trabajo colaborativo un aspecto importante es la comunicación, ya que en los grupos de trabajo se generan discusiones y estas se pueden observar como un elemento que constituye argumentos para el análisis y la toma de decisiones.

La comunicación es un proceso general que está propuesto en el desarrollo del aprendizaje, como lo menciona el Ministerio de Educación Nacional en los Lineamientos Curriculares; es una necesidad de expresar, construir, proponer, producir y presentar argumentos (MEN, 1998). Pero la comunicación puede ser entendida desde diferentes perspectivas, pues depende de la postura epistemológica del profesor sobre el aprendizaje de las matemáticas (Jiménez, A, Suarez, N, Galindo, S 2010). Para este trabajo y de acuerdo a la postura epistemológica de los profesores, la comunicación está relacionada a la interacción social de los estudiantes, ya que la actividad propuesta implica un trabajo colaborativo, donde los estudiantes deben expresar ideas y llegar a un consenso de estrategias de solución. La comunicación como interacción social posibilita espacios de intersubjetividad y de diversidad cultural en el aula de las matemáticas, generando que todos los estudiantes se sienten parte del proceso de formación, sin exclusión alguna.

## 4 Metodología

La población en la cual se desarrolla el EAM son los estudiantes de grado décimo de la Escuela Mediática, una escuela de educación alternativa, la cual se basa en el reconocimiento de la interacción entre la cultura juvenil y la cultura de la escuela. Para el desarrollo del escenario, se tiene en cuenta la investigación acción, esta investigación se caracteriza por: la participación de las personas; trabajo colaborativo; es un proceso político porque permite que cada persona pueda tomar y cambiar decisiones

y permite reflexionar sobre el proceso que se va realizando (Rodríguez, et al., 2010-2011).

El EAM tiene tres fases, la primera *fase de sensibilización*, donde se presenta la problemática ambiental de la extracción petrolera, a través de un video denominado ¿agua o petróleo?, el propósito es evidenciar los argumentos y las diferentes posturas críticas de los estudiantes. La segunda fase *de desarrollo*, de acuerdo a los datos obtenidos en la primera fase, se propone dos actividades, la primera en relación a las regalías que dejan las multinacionales al gobierno luego de dicha producción y la segunda en relación a la cantidad de agua que se gasta en la producción de petróleo. Los estudiantes leen y consultan la información necesaria y luego empiezan a relacionar datos que les permita encontrar las razones y proporciones para llegar a conclusiones finales. La tercera *fase de reflexión*, en la cual, las actividades no sólo pretenden encontrar competencias matemáticas para la solución a un problema, sino que también buscan que los estudiantes concluyan de manera argumentada sobre los resultados encontrados, así que se plantea un espacio donde los estudiantes presentan sus conclusiones y decisiones al trabajo realizado. Por ejemplo, un grupo de estudiantes realiza un libro para explicar el proceso y las consecuencias de dicha problemática. Durante las fases se puede evidenciar las interacciones sociales entre los estudiantes y sus participaciones, y así, analizar y tomar decisión frente a la problemática planteada. Las categorías de análisis son: *la problemática planteada en el aula como la creación del escenario*, en relación a la motivación de los estudiantes; *el papel de la EM y MM desde la perspectiva socio-crítica*, como herramientas de análisis y toma de decisión; *las discusiones y el trabajo en equipo* en relación a los debates y argumentos; y *las conclusiones y posturas de los estudiantes* la posibilidad de un aula democratizadora. Estas categorías de análisis recogen las características del escenario.

## 5 Conclusiones

El escenario de aprendizaje permitió que los estudiantes a través de herramientas matemáticas, lo-

graran analizar y tomar postura frente a la problemática planteada. Los estudiantes toman decisión de comprometerse con el proceso de formación. El trabajo en grupo durante el desarrollo de las actividades, permitió evidenciar los debates y consensos para las propuestas de solución de las actividades, lo cual, permite comprender el aula como un espacio democrático donde se tiene en cuenta la diversidad y la participación como eje fundamental de la formación en competencias matemáticas.

## 6 Referencias bibliográficas

- Amado, J., & Chaparro M. (2016). *La Modelación Matemática como una propuesta de empoderamiento para el análisis y toma de decisiones en estudiantes de grado décimo, de la Escuela Mediática, frente a la extracción petrolera* (Tesis de pregrado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia.
- Camelo, F., Perilla, W. & Mancera, G. (2016). Prácticas de modelación matemática desde una perspectiva socio crítica con estudiantes de grado undécimo. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 9(2), 67-84.
- García, G., Valero, P & Camelo, F. (2013) *Escenarios y ambientes educativos de aprendizaje de las matemáticas. Constitución de subjetividades en educación matemática elemental*. En García, G, Valero, P, Amaya, C, Mancera, G, Camelo, F & Romero, J. (2013) *Procesos de inclusión exclusión subjetividades en educación matemática*. Bogotá, Colombia: Fondo editorial.
- Jiménez, A. Suárez, N. y Galindo, S. (2010) La comunicación: eje en la clase de las matemáticas. *Praxis & Saber* 1 (2), 173-202.
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). *Lineamientos curriculares de matemáticas*. Bogotá: Magisterio.
- Rodríguez, S., Herráiz, N., Prieto, M., Martínez, M., Picazo, M., Castro, I., Bernal, S. (2010-2011). *Investigación Acción. Métodos de investigación en Educación Especial. 3ª Educación Especial*.
- Salazar, C., González, M., García, G., Franco, M., & Salazar, D. (2010). *Profesores en búsqueda del sentido: una experiencia de trabajo por escenarios de aprendizaje*. IX encuentro nacional de educación matemática y estadística-ENEMES, 140-145.
- Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de Educación Matemática Crítica*. Bogotá: Una empresa docente. Universidad de los Andes.

Como citar este artículo:

Amado R., J. J.; Chaparro R., M. A. (2018). El aula democratizadora en el desarrollo de escenarios de aprendizaje en la Educación Matemática Crítica: El caso de la extracción petrolera. *RECME-Revista Colombiana de Matemática Educativa*. 3 (2), 82-84.

Presentado: 15/abril/2018  
Aprobado: 30/noviembre/2018  
Publicado: 31/diciembre/2018

---

## RECONOCIMIENTOS

---

Esta ponencia hace parte de un proyecto doctoral adscrito al programa de Doctorado en Educación de la Universidad de Antioquia. Así mismo, hacemos un reconocimiento a la Institución Universitaria CEIPA quien ha dispuesto descargas de tiempos de trabajo de los profesores protagonistas de la investigación, así como del estudiante de doctorado, y financiación para la presentación de esta comunicación breve.