III Congreso Internacional de Ciencias Humanas. Escuela de Humanidades, Universidad Nacional de San Martín, Gral. San Martín, 2024.

La Educación Matemática Crítica en perspectiva Ambiental. Avances de una investigación en proceso.

Puntano, Ariel.

Cita:

Puntano, Ariel (2024). *La Educación Matemática Crítica en perspectiva Ambiental. Avances de una investigación en proceso. III Congreso Internacional de Ciencias Humanas. Escuela de Humanidades, Universidad Nacional de San Martín, Gral. San Martín.*

Dirección estable: https://www.aacademica.org/3.congreso.eh.unsam/26

ARK: https://n2t.net/ark:/13683/esz9/OMv

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons.
Para ver una copia de esta licencia, visite
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es.

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto*. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: https://www.aacademica.org*.

La Educación Matemática Crítica en perspectiva Ambiental. Avances de una investigación en proceso.

PUNTANO, Ariel Gustavo

Escuela de Humanidades - UNSAM

ariel.puntano@gmail.com

Resumen

En las siguientes páginas se presenta el avance de una investigación en desarrollo para la obtención del título de Especialista en Enseñanza de las Ciencias Experimentales y Matemática otorgado por la Universidad Nacional de San Martín (UNSAM). La investigación en curso parte de considerar la filosofía de la educación matemática crítica (Skovsmose, 1994/1999) como eje estructurante que permite relacionar la educación matemática con el enfoque integral de propuestas de Educación Ambiental. Se contextualiza en torno a la implementación en la República Argentina de la ley de Educación Ambiental Integral sancionada en 2021. El proceso de investigación, estructurado por una metodología comparada de corte cualitativo e interpretativo se inicia leyendo autores que contribuyen en el estudio de los aportes que la Educación Matemática Crítica brinda a la formación de ciudadanos que se involucren con las problemáticas ambientales y puedan participar en acciones enmarcadas en el enfoque integral y complejo de la Educación Ambiental. El propósito de la investigación es identificar y caracterizar propuestas de Educación Ambiental Integral que redunden en la formación de ciudadanos críticos que se involucren con las problemáticas ambientales y puedan participar en diferentes acciones enmarcadas en el enfoque integral y complejo de la Educación Ambiental.

Palabras clave: escenarios de investigación; ambientes de aprendizaje; conflicto ambiental; desarrollo sustentable.

Diálogos entre la Educación Matemática Crítica y la Educación Ambiental

El avance de investigación que se presenta se centra en el establecimiento de un diálogo entre la Educación Matemática Crítica y la Educación Ambiental. Se busca establecer un marco contextual de referencia que permita, en el futuro de la investigación en curso, establecer categorías de análisis que se incorporarán en el estudio comparado de corte cualitativo e interpretativo.

La Educación Matemática Crítica (EMC) surge como resultado de un cambio o giro hacia aspectos sociales de la educación matemática en la década de 1980. Este giro “favoreció al desarrollo de investigaciones que abandonan la psicología cognitiva como marco interpretativo principal, en favor de marcos con orientaciones socioculturales” (Valero y otros, 2015, p.288). Es Ole Skovsmose quien conecta la Teoría Crítica y la educación matemática.

Skovsmose (2000) considera y explica las observaciones realizadas por Cotton (1998) en Inglaterra sobre una clase de matemática:

> “una clase de matemáticas normalmente se divide en dos partes: en primer lugar el profesor presenta algunas ideas y técnicas matemáticas y, a continuación, los estudiantes trabajan en ejercicios seleccionados por el profesor. Sin embargo, también percibió variaciones de ese patrón, que van desde la presentación por parte del profesor hasta el trabajo de los estudiantes, durante toda una sesión de clase. Según esta y muchas otras observaciones, la educación matemática tradicional se ubica en el paradigma del ejercicio.” (2000, p.3).

Este paradigma del ejercicio suele brindarle un rol protagónico a un libro de texto de matemática que se considera en la resolución de los ejercicios (Christiansen, 1977). Una de las premisas centrales del paradigma del ejercicio es que se espera una única solución considera como correcta. Un enfoque que contrasta con el paradigma del ejercicio es el que Skovsmose denomina "enfoque investigativo" que puede tomar varias formas, una de las cuales es el trabajo por proyectos. Para ello, el autor recurre a los escenarios de investigación y lo define de la siguiente manera: "doy el nombre escenario de investigación a una situación particular que tiene la potencialidad de promover un trabajo investigativo o de indagación" (2000, p. 5).

Skovsmose (2000) en su propuesta, explica:

> Es posible encontrar distintos tipos de referencias. Primero, las preguntas y actividades matemáticas pueden referirse exclusivamente a las matemáticas. Segundo, es posible referirse a una semirrealidad —no una realidad que de hecho podemos observar, sino una realidad construida, por ejemplo, por el autor de un libro de texto—. Finalmente, los estudiantes y el profesor pueden trabajar con tareas que se refieren a situaciones de la vida real. Al combinar los tres tipos de referencias con los dos paradigmas de las prácticas en el salón de clase surge una matriz que define seis tipos diferentes de ambientes de aprendizaje (p. 9).

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

Tabla 1: Ambientes de aprendizaje (Skovsmose, 2000, p. 10).

La EMC sugiere el movimiento por los distintos ambientes presentados y hace hincapié en que el camino no se puede determinar de antemano sino que depende del trabajo entre estudiantes y profesores al recorrer los distintos ambientes de aprendizaje. Skovsmose describe que en Dinamarca la presentación del ambiente de tipo (6) ha representado un gran reto a "la tradición de las matemáticas escolares" (2000, p.17).

Skovsmose (1994/1999) presenta y analiza una serie de proyectos que favorecen escenarios de investigación. El titulado "Energía" (1994/1999, pp. 171 - 192) permite establecer diálogos entre la EMC y la Educación Ambiental. En el análisis que realiza el autor surgen algunas cuestiones que se ponen en juego ante problemáticas ambientales debido a que este proyecto "ilustra el hecho de que la potenciación de las personas por vía de la imaginación social puede convertirse en un aspecto de la educación matemática" (p. 191). En esta "potenciación" se encuentra el problema del elitismo debido a que "las matemáticas" forman parte de una competencia democrática comprendida por la alfabetización matemática. En este sentido, el autor sostiene que la perspectiva crítica enfatiza que:

> "una competencia para juzgar lo que hacen las personas en el poder no presupone una educación específica. (…) Sin embargo, si la alfabetización matemática juega un papel en la ciudadanía crítica, se vuelve problemático si esta competencia se describe de forma tal que suponga una enseñanza avanzada de las matemáticas. Estoy hablando de la educación matemática elemental, es decir, la competencia matemática que estamos discutiendo es la que por lo general la gente obtiene. Tenemos que ser conscientes de la contradicción que podría surgir al desarrollar

> una educación matemática como parte de una fuerza democrática y, al mismo tiempo, enfatizar la necesidad de mantener un nivel avanzado de matemáticas" (p. 191).

Hacer una lectura actual del proyecto *Energía* implica considerar que aquello a lo que el autor aludía como "problemática" actualmente se consideran *conflictos ambientales globales*, y ello no es una mera actualización de categorías sino el reconocimiento de las consecuencias de la crisis energética que atraviesa el mundo.

Uno de los enfoques en Educación Ambiental, que se fundamenta como una pedagogía critica en función de las cuestiones sociales e históricas que atraviesan a las problemáticas ambientales, es la Pedagogía del Conflicto Ambiental. Resulta significativo, para esta investigación, revisar el análisis de Skovsmose desde la "Pedagogía del Conflicto Ambiental" (Canciani y Telias, 2014) en tanto es un enfoque político pedagógico que permite:

> "analizar y problematizar los procesos educativos – escolares y no escolares – que se producen, transmiten y legitiman en momentos de intensa conflictividad social y reivindicación ambiental (…). La crisis energética, alimentaria, del agua; el recalentamiento global; la explotación industrial y biotecnológica de los recursos naturales; la desigualdad social y económica a nivel mundial ponen de manifiesto el debilitamiento sistemático de los fundamentos sobre los cuales hemos pensado, construido y organizado nuestra sociedad" (p. 51).

El recorrido realizado permite establecer que el proyecto *Energía* propone un escenario de investigación sobre un tipo de problemática que desde la "Pedagogía del Conflicto Ambiental" (Canciani y Telias, 2014) podría considerarse como parte de la *crisis ambiental global*. Los análisis desarrollados por Skovsmose (1994/1999, 2000, 2012) contribuyen a una perspectiva crítica sobre problemáticas ambientales y el papel de la educación matemática ante perspectivas de Educación Ambiental que se abordan de manera integral e interdisciplinaria y que promueven la participación activa de los estudiantes como ciudadanos críticos.

En el desarrollo de este trabajo se ha iniciado un camino para relacionar los aportes que brinda la Educación Matemática Crítica con el propósito de analizar diferentes propuestas de Educación Ambiental. Desde este enfoque, se comprende el rol que cumple la alfabetización matemática en la formación de ciudadanos críticos y a la vez genera una interpelación sobre el dominio de conceptos que requieren de unas "matemáticas avanzadas" y, en este mismo sentido, respecto a una alfabetización científica que permita a la ciudadanía posicionarse en la toma de decisiones en cuestiones ambientales. Esto último, abre nuevas cuestiones a estudiar y analizar para el ejercicio pleno de la competencia democrática en función de una Educación Ambiental Integral.

Bibliografía

Aikenhead, G. S. (2009). *Educação científica para todos*. Mangualde: Edições Pedago.

Canciani, M. L. (2021). *Ambiente, escuela y participación juvenil: apuntes para un debate necesario.* Buenos Aires: Ministerio de Educación de la Nación.

Canciani, M. L.; Telias, A. (2014) "Perspectivas actuales en educación ambiental: la pedagogía del conflicto ambiental como propuesta político-pedagógica". En Aldana Telias ; María Laura Canciani y Pablo Sessano (Eds). *La educación ambiental en la Argentina: actores, conflictos y políticas públicas*. San Fernando: La Bicicleta.

Fernandes, I.M.; Pires, D. M. y Villamañán, R.M. (2013). Educación Científica con enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad-Ambiente. Construcción de un Instrumento de Análisis de las Directrices Curriculares. En *Enseñanza de las Ciencias*, CD, Número Extra IX Congreso

Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, pp.459-462, Girona, España.

Reimers, F. (2020). *Formar docentes para un mundo mejor. Un estudio comparado de seis programas de formación docente para educar para el siglo XXI.* Springer Briefs in Education.

Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica* (P. Valero, trad.). Bogotá, Colombia: Universidad de los Andes. (Trabajo original publicado en 1994).

Skovsmose, O. (2000). “Escenarios de investigación”. En *Revista EMA*, 2000, VOL. 6, Nº 1, pp. 3-26. Bogotá, Colombia: Universidad de los Andes.

Skovsmose, O. (2012). “Escenarios de investigación”. En Valero, P.; Skovsmose, O. (Eds.), *Educación matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas* (pp. 109-130). Bogotá, Colombia: una empresa docente.

Valero, P.; Andrade-Molina, M.; Montecino, A. (2015). “Lo político en la educación matemática: de la educación matemática crítica a la política cultural de la educación matemática”. En *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, vol. 18, núm. 3, noviembre, 2015. pp. 287-300. México: Clame.