

Estudios socio-políticos de la educación matemática

Antecedentes y futuro

Paola Valero
Departamento de Educación y Filosofía
Universidad de Aalborg, Dinamarca
paola@learning.aau.dk

Mi intención

- ¿Cuáles son las raíces de la investigación socio-política en educación matemática?
- ¿Qué significa adoptar una posición socio-política?
- Ilustrar con ejemplos de la investigación reciente con Universidad Pedagógica y Universidad Distrital.

¡Las ideas que navegan...

“El futuro de la civilización depende en gran medida de la dirección del pensamiento que las nuevas generaciones recibirán con respecto a la ciencia. Dentro de la educación científica, el elemento matemático ocupa un papel dominante. Desde el punto de las ciencias puras o de sus aplicaciones, el siglo que comienza colocará demandas que nadie debe o puede evitar”

(C.-A. Laisant & H. Fehr, 1899)

...desde hace más de un siglo!

“Dinamarca necesita más gente joven que quiera ser ingenieros, biotecnólogos y profesores de ciencia [y matemáticas]. Necesitamos que muchos escojan una carrera en las áreas científicas y tecnológicas. Gran parte del bienestar social y competitividad tecnológica se basa en estas áreas. Por lo tanto el sector público y privado dependen por completo, ahora y en el futuro, de suficiente mano de obra calificada en ciencia, matemáticas y tecnología”

(Bertel Haarder, Ministro de Educación, 2009).

Históricamente

- Las matemáticas escolares como hoy las conocemos son una construcción histórica reciente
 - Sistemas masivos de educación durante el S.XX
 - Formulación de currículos nacionales
 - Investigación educativa y avances en la psicología cognitiva

Desde el punto de los matemáticos

- El poder aprender matemáticas exitosamente es una capacidad del individuo. La distribución de los “genes matemáticos” se comporta casi como una distribución normal en la población.
 - Poder tener éxito en aprender matemáticas es reservado para unos pocos, quienes terminarán ejerciendo la disciplina
 - La mayoría necesitan sólo unas competencias básicas y aplicadas

- Las matemáticas Modernas, el Sputnik Shock y la garantía de una élite matemática (1960's 1970's)
- "Matemáticas para todos" en los 1980's

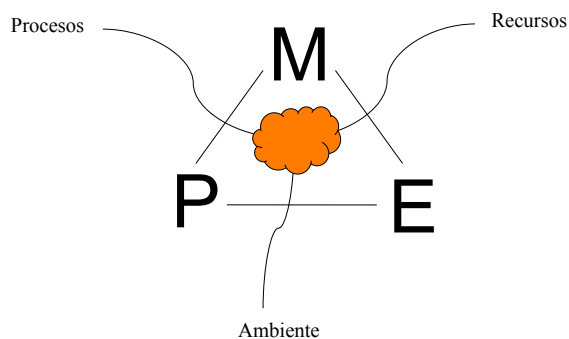
Damerow P, Dunkley M, Nebres B, Werry B (eds) (1984). *Mathematics for all*. UNESCO, Paris

- Cuestionamiento a la idea de que las matemáticas són sólo para las *élites* capaces

Las raíces

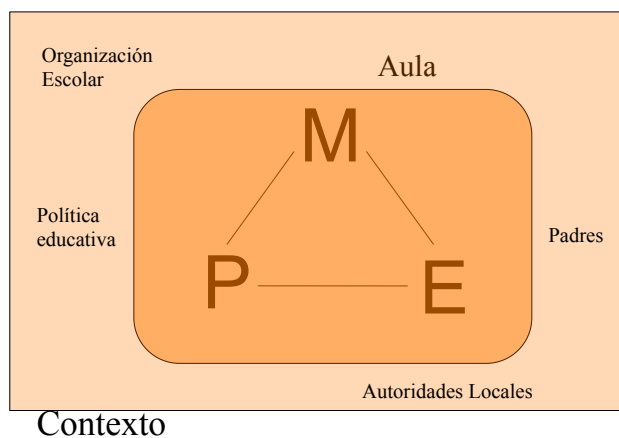
Steve Lerman (2000, 2006)

- El viraje a lo social
- ¿Es problemático que haya muchos estudiantes que no pueden tener éxito con las matemáticas escolares?
 - | ¿Quién?
 - | ¿Cuáles son las consecuencias?
- Búsqueda de marcos conceptuales para "ver" esos fenómenos



Las matemáticas son poderosas

Skovsmose, O. (1994). *Towards a philosophy of critical mathematics education*. Dordrecht: Kluwer.



La educación matemática empodera

Investigación en procesos de aula y cómo se genera el bajo rendimiento escolar

- Interacciones en el aula
- Apropiación del conocimiento matemático adecuado
- Educación matemática y democracia

Mellin-Olsen S (1987) *The politics of mathematics education*. Kluwer, Dordrecht



La educación matemática como efecto de poder

- Descentramiento del estudio de la educación matemática
 - Del foco en el aprendizaje y enseñanza, al foco en la significancia de las matemáticas como área del currículo escolar.
 - El currículo escolar como tecnología de gubernamentalización para la fabricación de subjetividades deseadas.

Valero P, García G, Camelo F, Mancera G, Romero J (2012) Mathematics education and the dignity of being. *Pythagoras* 33 (2).

No hay nada intrínseco en las matemáticas como conocimiento ni en las matemáticas escolares que las haga “poderosas”.

El valor que se les atribuye como “poderosas” es contingente de las formas epistemológicas dominantes y de cómo con y a través de ellas se generan tesis sobre el mundo y el ser humano deseable.

Lo interesante es entender cómo y por qué hoy en día comprendemos las matemáticas escolares de tal modo.

Lo interesante es mostrar:

- Cúales son las tesis de los maestros y niños y conocimiento deseables;
- Cómo tales tesis se generan en las prácticas de aula, en las escuelas, en los documentos de política educativa. Es decir cómo una serie de dispositivos tanto generan esas tesis como las insertan en los sujetos al conducir su conducta.

Escenarios de investigación y subjetividad

- Trabajo desde 2007 hasta hoy
- Dos proyectos financiados por IDEP/ Colciencias y Colciencias
- U. Pedagógica, U. Distrital, U. Aalborg
- Colectivo de maestros, estudiantes a profesor, profesores formadores, investigadores





Propósito

- Analizar y comprender como los procesos de in(ex)clusión se llevan a cabo en las prácticas de las clases de matemáticas en escuelas públicas en contextos de “riesgo social”.
- Construir y llevar a la práctica “escenarios educativos” de las matemáticas escolares que cambien y perturben las racionalidades dominantes que generan in(ex)clusión.

Teóricamente

- Educación matemática crítica recontextualizada y repensada para las realidades colombianas
- Estudios histórico-culturales de la educación basados en el trabajo de Michel Foucault (e.g., Popkewitz) y en el contexto de América Latina (e.g., Dussel y Caruso).

Geografías de in(ex)clusión

Según lo explicó Margarita Peña, los estudiantes que no alcanzan ese nivel mínimo no tienen probabilidades de éxito futuro. Por eso considero que los resultados de PISA “son un mensaje de urgencia” para todo el sector educativo del país.

Vistos dentro del contexto latinoamericano, los resultados de Colombia no son tan malos. Los ocho países de la región que participaron en el estudio obtuvieron promedios inferiores al promedio general, que fue de 494 puntos. Colombia obtuvo 413 puntos, muy similar a Brasil, por debajo de Chile, México y Uruguay y superior al de Argentina, Panamá y Perú.

Escuelas como de frontera

- Sociología crítica cuestiona nociones como “pobreza”, “riesgo social”, “márgenes”
- La escuela como espacio relacional de encuentro entre sujetos y posibles subjetividades
- Las matemáticas y las narrativas pastorales sobre el niño moderno, racional, cosmopolita, que aspira a un futuro

Escenario educativo

Herramienta analítica

- ▮ Perspectiva para relacionar conceptos y formas de investigar que constituyen los principios ontológicos y epistemológicos de las prácticas que estamos investigando.

Herramienta pedagógica

- ▮ Perspectiva para organizar una propuesta pedagógica para generar otras formas de relación entre profesores, estudiantes y las matemáticas escolares mismas.

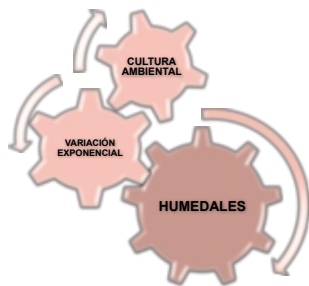
LA EXPERIENCIA:
COLEGIO SAN PEDRO CLAVER
 Institución Educativa Distrital



LA CLASE: 8-03 JT
COLEGIO SAN PEDRO CLAVER
 Institución Educativa Distrital



BUSCANDO EL ESCENARIO



**“PERSIGUIENDO
 ” UN PROBLEMA
 SOCIAL
 RELEVANTE PARA
 LOS ESTUDIANTES**

EL LENGUAJE DE LAS GRÁFICAS

“Las matemáticas son un poderoso lenguaje para describir y analizar muchos aspectos de nuestro entorno económico, físico y social. Como todo lenguaje, supone aprender nuevas notaciones simbólicas, y nuevas «reglas gramaticales» mediante las cuales se pueden manipular estos símbolos”. (Ministerio de Educación y Ciencia, España)

Interpretar y usar información presentada en una variedad de formas familiares matemáticas o no matemáticas.

Interpretar características generales de información presentada en gráficas.

ESCENARIO DE APRENDIZAJE: “CRECIMIENTO DE BACTERIAS EN LA PRODUCCIÓN DE BASURA EN CORABASTOS”



FASES DEL ESCENARIO

FASE 1: Lectura, análisis y producción de videos y fotografías de los estudiantes con el propósito de identificar aspectos relacionados con problemas ambientales de su Localidad.

Fase 2: Identificación de situaciones de contaminación en la central de abastos “Corabastos”.

Fase 3: Caracterización de un modelo de variación relacionado con situaciones de contaminación y salubridad.

CONCURSO DE FOTOGRAFÍA AMBIENTAL

- **Fauna y Flora:** Imágenes de especies animales y vegetales propias de la Ciudad de Bogotá.
- **Cultura Ambiental:** Prácticas sociales que se encuentran relacionadas con un comportamiento ético y moral frente al medio ambiente.
- **Ecosistemas:** Plano abierto de los ecosistemas de la ciudad o localidad, preferiblemente espacios naturales no intervenidos de manera fuerte por los seres humanos.
- **Problemas ambientales:** Imágenes que representen los principales problemas ambientales de la ciudad y/o localidad de Kennedy.
- **Mi mejor amigo:** imágenes que buscan destacar la tenencia responsable de mascotas.



ALGUNAS FOTOS CON LAS QUE PARTICIPÓ LA CLASE 803



“CRECIMIENTO DE BACTERIAS EN LA PRODUCCIÓN DE BASURA EN CORABASTOS”



EXPOSICIÓN DE FOTOGRAFIA



VÍDEOS:

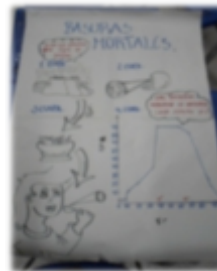
1. BASURAS CASERAS
2. CONTAMINACIÓN DEL AGUA EN EL HOGAR
3. ACUMLUACIÓN DE BASURAS CERCA A CENTRAL DE ABASTOS



ELABORACIÓN DE VIDEOS

EL MAL MANEJO DE LAS BASURAS.
Reflexiones 803

“CRECIMIENTO DE BACTERIAS EN LA PRODUCCIÓN DE BASURA EN CORABASTOS”



¿120 TONELADAS DE BASURA?

HABITANTES

SALÓN

¿CÓMO CRECEN LAS BACTERIA

Implicaciones

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.

Las matemáticas no son un conocimiento único, sino que existen una diversidad de conocimientos matemáticos asociados a diversas prácticas sociales y culturales (postulado de la etnomatemática).

r

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.

En las prácticas de la educación matemática se inscriben en maestros y niños ideales sobre los tipos de seres deseables en la sociedad.

En las prácticas de las matemáticas escolares se genera inclusión/exclusión con respecto a ese ser deseado.

Referencias

- Damerow P, Dunkley M, Nebres B, Werry B (eds) (1984). *Mathematics for all*. UNESCO, Paris.
- Dussel, I., & Caruso, M. (1999). *La invención del aula. Una genealogía de las formas de enseñar*. Buenos Aires: Santillana.
- Lerman, S. (2000). The social turn in mathematics education research. In J. Boaler (Ed.), *Multiple perspectives on mathematics teaching and learning* (pp. 19-44). Westport (USA): Ablex Publishing.
- Mellin-Olsen S (1987) The politics of mathematics education. Kluwer, Dordrecht.
- Popkewitz TS (2004) The alchemy of the mathematics curriculum: Inscriptions and the fabrication of the child. *American Educational Research Journal* 41: 3-34
- Skovsmose, O. (1994). *Towards a philosophy of critical mathematics education*. Dordrecht: Kluwer.
- Valero P, García G, Camelo F, Mancera G, Romero J (2012) Mathematics education and the dignity of being. *Pythagoras* 33 (2): <http://dx.doi.org/10.4102/pythagoras.v33i2.171>.

Otras referencias y recursos

- García, G., Valero, P., Peñaloza, G., Mancera, G., Romero, J., Camelo, F., & Samaca, M. (2009). Reinventando el currículo y los escenarios de aprendizaje de las matemáticas. Un estudio desde la educación matemática crítica. Bogotá: IDEP - UPN.
- Pais, A. 2013. An ideology critique of the use-value of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*. Doi10.1007/s10649-013-9484-4

Contactos sobre el proyecto mencionado:
Gloria García: glogaroliveros@hotmail.com
Francisco Camelo: fcamelot@yahoo.com