

Posibilidades en la formación de ciudadanos críticos: una puesta en escena de la educación matemática crítica y la educación estadística

Clavijo, Martha

marthacclavijor@gmail.com

CEDID San Pablo, (Colombia)

Resumen

Esta comunicación pretende narrar algunos de los objetivos, alcances, implicaciones, desafíos y posibilidades que como docentes de matemáticas podemos encontrar en nuestro ejercicio, que redunda en la formación ciudadana. Este cometido se intentará a través de una experiencia específica que ha sido nutrida posteriormente con diálogos dados con estudiantes para profesor, educadores, investigadores en ejercicio, expertos en Educación Matemática, etc. y los aprendizajes que se han obtenido desde el ejercicio y la formación. La experiencia en mención fue llevada a cabo en dos colegios distritales de Bogotá ubicados en las localidades Engativá y Rafael Uribe con estudiantes pertenecientes a los grados 7°, 8° y 9°. Tuvo como objetivo principal, además de fomentar, identificar como fomentar el pensamiento crítico en ellos haciendo uso de las matemáticas. Para ello se partió de las ideas de la Educación Matemática Crítica (EMC) y de la Educación Estadística (EE) –también vista desde una postura crítica–.

Palabras clave: Educación Matemática Crítica, Pensamiento Crítico, Ciudadanía, Educación estadística.

1. Introducción

La educación nació como un medio para transmitir las ideas de la religión, posteriormente, con grandes transiciones e intercepciones que aún prevalecen, se convirtió en el medio para garantizar que el pueblo conociera y cumpliera los requerimientos, deberes y derechos que el Estado considerase para que fuese merecedor del título de “ciudadano”. Aquí no se considera esa versión de ciudadano como una coherente a su raíz, y con ello se quiere decir que no se espera preparar a los sujetos para insertarlos en el sistema y que sean conocedores y acatadores de las normas del Estado. Sino que de forma coherente a la formación de futuras generaciones se busca es fomentar la comprensión de su realidad, la disposición de transformación desde una postura crítica y la concientización de que se es sujeto más no objeto. Lo anterior atendiendo a las paradojas descritas por Valero (2012) y las ideas de la EMC.

En relación a ello se encuentra que actualmente la sociedad está caracterizada por una complejidad de dinámicas internacionales y nacionales que inciden explícitamente, problemáticas de toda índole, acceso a la información y a la tergiversación de la misma, estructuras de poder y culturales arraigadas al actuar de los sujetos o más bien al actuar de los objetos que desempeñan un rol en el engranaje del sistema, entre otros tantos aspectos que condicionan al ser humano.

Ante este panorama se afectaran principalmente a los ciudadanos que no se encuentran preparados para la recepción, tratamiento y análisis de toda esa información, pues tenderían a aceptar hasta lo humanamente inaceptable sin siquiera notarlo. Desde esta lógica diversos estudios han percibido importancia de que desde la escuela se promuevan prácticas para que los sujetos identifiquen y comprendan el papel que, por ejemplo, desempeñan las matemáticas en el mundo; alcancen razonamientos con argumentos sólidos, y utilicen y participen en función de las necesidades de la vida como ser ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo (Dooren, Verschaffel y Vicente, 2008).

Así, estadísticos y educadores estadísticos se han preocupado porque la estadística y su aprendizaje deje de ser “sólo una técnica para tratar los datos cuantitativos (...), y pase a ser una herramienta para la vida en sociedad, (...) en términos de capacidad de comprender la abstracción lógica que hace

posible el estudio cuantitativo de los fenómenos colectivos” (Ottaviani, 1998; citado en Batanero (2002), p.2).

Con esta experiencia se intentó romper estos paradigmas logrando, con ayuda de las matemáticas, concientizar a los estudiantes frente a una problemática de su contexto nacional –como lo eran las encuestas de opinión electoral y todo lo que esto implica-, comprenderla e identificar el rol y la acción transformadora que podía realizar desde el papel que desempeñaba en la sociedad en ese momento. Y en este texto se intentará contar un poco de esa buena experiencia.

2. Referente conceptual

Los aportes teóricos en cuenta para esta comunicación se dividen en tres categorías EMC, EE y ciudadanía, le tercera implícita en las anteriores. La EMC según Sánchez y Torres (2009) surge en una corriente del pensamiento filosófico conocida como Teoría Crítica o escuela de Frankfurt, centra su mirada en los aspectos sociopolíticos presentes en las prácticas pedagógicas de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, por ende es el enfoque socio político de la Educación Matemática. Está en relación con los aspectos sociales y políticos de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas donde la vida en el aula representa un debate democrático en el cual se construyen ideas a partir de discusiones profundas. Es decir, tiene que ver con el desarrollo de una ciudadanía crítica (Borba y Skovsmose, 2004). Requiere de intelectuales que no hagan del conocimiento algo estático o susceptible de ser transformado en contenidos que depositar en los otros, sino un acto total, de reflexión y de acción (Freire, 1968).

Skovsmose (2000), su principal precursor, ha caracterizado las seis alternativas de organización de la actividad matemática de los estudiantes, 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, la interacción

estudiante/docente se puede generar en cualquiera de los seis tipos de Ambientes de Aprendizaje de acuerdo a los sucesos que se den en la clase y “la ruta óptima” que establezcan para obtener un determinado fin (Skovsmose, 2000). Lo descrito anteriormente se esquematiza en el siguiente cuadro:

		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)

Figura 1. Descripción de los Ambientes de Aprendizaje propuestos por Skovsmose (2000).

Desde aquí se ve la Educación Estadística como aquella que permite que los estudiantes desarrollen habilidades cognitivas y disposiciones propias del pensamiento crítico en la escuela. Para Batanero (2002) la EE juega un papel primordial en el desarrollo de la sociedad moderna, pues proporciona herramientas metodológicas para analizar la variabilidad, diseñar en forma óptima estudios y experimentos, y mejorar las predicciones y toma de decisiones en situaciones de incertidumbre, resaltó además que en la actualidad debido a la disponibilidad de información y la necesidad de toma de decisiones frente a los datos, se hace importante la formación Estadística en los ciudadanos.

Las matemáticas y su educación empoderan o tienen la capacidad de dar poder a los sujetos, asumiéndose una intrínseca bondad de este cuerpo de conocimiento. La relación con el poder se da de forma transparente, ya que la matemática es apenas un medio. Esto se ejemplifica con posturas como “si

los estudiantes y los ciudadanos aprenden adecuadamente una considerable cantidad de matemáticas, serán mejores ciudadanos”.

3. Descripción de la experiencia

La experiencia central se dio cursando la licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas de la Universidad Francisco José de Caldas dentro de los seminarios de prácticas como trabajo de grado, el cuál fue realizado junto con la docente Claudia Arias y asesorado por el profesor José Torres. La intervención en el aula se dio en dos grandes momentos: el primero en el Colegio Restrepo Millán, localidad Rafael Uribe en grado noveno; y el segundo en el Instituto técnico Juan del Corral (IED), en la localidad de Engativá en los curso de séptimo, octavo y noveno.

A lo largo de los tres años aproximados que duró la investigación, se puso en discusión en distintos espacios académicos; en este tiempo las investigadoras se encontraban a penas incursionando en el enfoque socio político de la Educación Matemática. Posteriormente se publicó y se socializo oralmente en, por ejemplo, RELME 26, 10+1 Coloquio Regional de Matemáticas y Estadística, ECME 13, EDEM I, CLAME, CIAEM XVIII, etc. se continuo con el estudio de este enfoque y se cursaron estudios de posgrados que han generado diálogos que han nutrido el análisis de esta experiencia. A continuación se hace una breve descripción de los Ambientes de Aprendizaje (AA) generados en el aula y de los cuales se tiene como fuentes de información entrevistas, videos, producciones de los estudiantes y que podrán encontrar a vuelta de correo:

Fase de reconocimiento y diagnóstico

En el AA N° 1, se realizó un reconocimiento, por un lado, de las percepciones de los estudiantes hacia la problemática, y por otro lado, de las relaciones dadas en el interior del aula. Para ello se debía contestar y socializar un cuestionario referido a las encuestas prelectorales y realizar algunas representaciones de momentos de clase.

El Ambiente de Aprendizaje N° 2 es una prueba diagnóstica, en la cual se toman situaciones en dos contextos relacionadas con la estadística, para así

aproximarse a una caracterización de algunas habilidades del pensamiento crítico, presentes en los estudiantes, y al manejo de nociones de la estadística, enmarcadas en una encuesta de opinión.

Fase de ubicación y ambientación del problema

El AA N° 3 permite además identificar aspectos estadísticos que intervienen, y la influencia de dichas encuestas en aspectos socio - políticos. Por ello se plantearon tareas de análisis y reflexión con respecto a una lectura titulada “Encuestas Electorales”¹ y un vídeo² que muestra una crítica hecha por un canal venezolano a las encuestas electorales realizadas en Colombia y emitidas en los noticieros.

Fase de construcción de herramientas conceptuales

El AA N° 4 corresponde a la construcción de herramientas conceptuales necesarias para la realización y el análisis de las encuestas de opinión. Tomando los noticieros emitidos por los canales colombianos, se analizan las fichas técnicas que presentan cuando dan a conocer los resultados de una encuesta. De esta manera, a partir de la identificación de los aspectos técnicos reglamentarios que intervienen en la ficha técnica, se introduce en las herramientas conceptuales población y muestra.

En el AA N° 5, se abordan las nociones de muestra y población; para ello a partir del análisis de la recolección y sistematización de datos, por parte de los estudiantes, considerando una misma encuesta realizada a toda la población, a una muestra pequeña y a una grande, se reflexiona sobre la importancia de considerar la finalidad para caracterizar la muestra y elegir una muestra representativa.

El AA N° 6 se enfoca en el trabajo sobre la herramienta conceptual diagrama de barras. En este se muestra a los estudiantes diagramas de barras presentados por los noticieros, que bajo lo propuesto por Friel, Curcio y Bright (2001; citado en Bruno, Espinel, González, & Pinto (2009)), no poseen los componentes necesarios para la comprensión de la información

¹http://www.iidh.ed.cr/comunidades/redelectoral/docs/red_diccionario/encuestas%20electorales.htm

² <https://www.youtube.com/watch?v=Jb5KHQoAfm8>

allí representada; posteriormente proponen la realización de estos considerando los componentes necesarios.

La actividad matemática del AA N° 7 está caracterizada por la reflexión en torno a la implicación que tiene la muestra, el tipo de muestreo y el margen de error en una encuesta de opinión. De esa manera se desarrolla un debate a partir de la lectura de algunos fragmentos en los que se abordan dichas herramientas conceptuales, para luego identificarlo en algunas situaciones.

Fase de aplicación de herramientas conceptuales

El AA N° 8 corresponde a la última fase, en donde el estudiante puede identificar la utilidad de las herramientas conceptuales adquiridas en una situación problema de su contexto. De esta forma la actividad matemática se ve enfocada en la construcción de un artículo que refleje una observación detallada de la encuesta de opinión emitida en el noticiero de la televisión colombiana para tomar una postura y sustentar algunas ideas empleando nociones estadísticas inmersas.

4. Reflexiones y conclusiones

A partir de todos los momentos previos que se han tenido en cuenta se puede dar cuenta de que partiendo de lo expuesto por Valero (2006) se reconoce que la escuela es un espacio de formación que puede dotar al ciudadano con habilidades para fomentar su pensamiento crítico y con ello, permitirle analizar la información que brindan los medios, se encuentra que lastimosamente la escuela se ha venido enfocando en el desarrollo netamente cognitivo, olvidándose de la formación del ciudadano, pues separa el saber del contexto del estudiante; por ello es necesario que el aprendizaje deje de ser un proceso cuyo fin es poseer o almacenar conocimiento y pase a ser un proceso que permita actuar en el mundo.

Así desde la EMC y la EE que se posibilita el desarrollo de habilidades asociadas a las matemáticas, el promover la participación crítica de los estudiantes/ciudadanos en la sociedad, discutiendo asuntos políticos, económicos, ambientales en los cuales las matemáticas sirven como soporte

tecnológico. Estas empoderan, y en sí mismas constituyen un conocimiento indispensable que en el mundo actual occidentalizado tiene el papel positivo de en culturar a las nuevas generaciones en tal conocimiento y en todos sus valores relacionados (Valero, 2012).

Con respecto a esto, se logró reflexionar en torno a la importancia de la formación de ciudadanos para el análisis de la información que están recibiendo constantemente por medio de representaciones estadísticas.

Así mismo es de vital importancia la relación que se puede establecer entre la escuela y los medios. Además teniendo en cuenta lo elaborado por Arteaga, Batanero, Cañadas y Contreras (2010), quienes señalan que el trabajo con información estadística extraída de los medios de comunicación, es otra estrategia pedagógica para acortar distancias entre los contextos escolares y extra-escolares.

Privilegiar en la formación el actuar comunicacional es una opción metodológica que fomenta el debate, la lectura comprensiva y crítica de la realidad que se contrapone a la repetición y mecanicismo. La educación es formación en comunicación y diálogo y que comunicación es la competencia ciudadana por excelencia, la que logra construir democracia participativa.

Referencias bibliográficas

- Arteaga, P., Batanero, C., Cañadas, G. & Contreras, J. (2011). *Las tablas y gráficos estadísticos como objetos culturales*. Recuperado: http://www.sineyton.org/numeros/numeros/76/Articulos_02.pdf
- Batanero, C. (2002a). *Los retos de la cultura estadística. Jornadas Interamericanas de Enseñanza de la Estadística*. Conferencia inaugural. Buenos Aires.
- Bruno, A., Espinel, M., González, M. & Pinto, J. (2009). *Tendencias actuales de la investigación en Educación Estocástica: Capítulo 7: Las Gráficas Estadísticas*, Universidad de Granada. Málaga.
- Dooren, L., & Verschaffel, W. & Vicente, S. (2008). Utilizar matemáticas para resolver problemas reales. *Cultura y Educación*, 2008, 20(4), 391-406.
- Sánchez, B. & Torres, J. (2009). *Educación Matemática Crítica: Un abordaje desde la perspectiva sociopolítica a los Ambientes de Aprendizaje*. ASOCOLME. Bogotá.
- Skovsmose, O (2000). Escenarios de investigación. *Revista EMA*. 6. (1). 3–26.