



La postura sociocultural de la educación matemática y sus implicaciones en la escuela

Hilbert Blanco Álvarez*

La postura sociocultural de la educación matemática y sus implicaciones en la escuela

Este artículo expone, en primer lugar, la perspectiva sociocultural de la educación matemática y las diferentes temáticas en que se viene investigando en Colombia desde los niveles micro y macrosocial. En segundo lugar, se presentan algunas implicaciones de asumir dicha postura frente a las matemáticas en la escuela, en relación con la estructura didáctica.

Palabras clave: Educación matemática, enfoque sociocultural, currículo escolar.

The sociocultural standpoint of mathematics education and its implication for the school

This article presents, in the first place, the sociocultural perspective of mathematics education, as well as the various topics being investigated in Colombia in both the micro- and macrosocial levels. Secondly, it discusses some of the implications of adopting such a standpoint when dealing with mathematics in the school, in relation to the didactic structure.

Key words: Mathematics education, sociocultural perspective, school curriculum.

L'attitude socioculturelle de l'éducation mathématique et ses implications dans l'école

En premier lieu, cet article expose la perspective socioculturelle de l'éducation mathématique et les différentes thématiques de recherche qui sont en train de se développer en Colombie depuis les niveaux micro social et macro social. En deuxième lieu, on présente quelques implications d'assumer cette attitude face aux mathématiques dans l'école en rapport avec la structure didactique.

Mots clés: Éducation mathématique, centre socioculturel, programme scolaire.

* Profesor del Área de educación matemática, Departamento de Matemáticas y Estadística, Universidad de Nariño. Pasto, Colombia, y coordinador de la Red Latinoamericana de Etnomatemática. <http://www.etnomatematica.org>
E-mail: hilbla@yahoo.com

El enfoque sociocultural de la educación matemática es una perspectiva que ha tomado fuerza durante los últimos 40 años aproximadamente, la cual tiene en cuenta, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, los factores sociales y culturales en contextos escolares y extraescolares en diversos ambientes económicos, políticos y multiculturales.

Esta postura toma la clase de matemáticas y la institución como una microsociedad, donde

[...] cada interacción entre sujetos individuales modificará a uno con respecto al otro. Cada relación social constituye una totalidad en sí misma, que produce caracteres nuevos y transforma al individuo en su estructura mental (Rocher, 1996: 20).

En este sentido, este artículo es una invitación a los maestros a reflexionar sobre cómo en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas no sólo intervienen factores de tipo cognitivo, psicológico o metodológico, sino que también existen aspectos sociales y culturales que influyen en la actitud y el desempeño de los estudiantes en la escuela.

De acuerdo con lo anterior, algunas de las problemáticas socioculturales sobre las que se viene investigando en educación matemática son: las *relaciones de género*, donde las niñas se sienten inferiores a los niños con respecto a sus habilidades en matemáticas (Yelland, 2001; Forgasz y Leder, 2001; Salazar, Hidalgo y Blanco, 2010); las *influencias que ejercen los padres, los profesores y los compañeros en la actitud de los estudiantes frente a las matemáticas*, aspectos que muchas veces no son tenidos en cuenta en el aula ni fuera de ésta, porque la mayoría de las ocasiones los actores no son conscientes de ellos (Bishop, 2005; Muñoz y Bravo, 2007); el *desarrollo de la competencia democrática* de los estudiantes en las clases de matemáticas, mediante la instauración, en el aula, de diversas acciones en donde ellos tengan la oportunidad de debatir una idea o la solución de un procedimiento, y de escoger una alternativa de respuesta bajo previa consideración grupal de las ventajas y las desventajas que ésta pueda traer consigo (Valero, 2004; Suárez y Jaramillo, 2008); la *enseñanza de las matemáticas en aulas multiculturales*, donde aspectos culturales, como el lenguaje, cumplen un papel determinante en el aprendizaje de las matemáticas (Vilella, 2007), y la recuperación de historias de las matemáticas que la historia oficialista niega, *ethohistorias* de grupos culturales que, al igual que los griegos, fueron capaces de desarrollar pensamiento matemático (Gerdes, 1999; Blanco, 2009).

Otra problemática a la que hay que dedicar más investigaciones es *la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en comunidades indígenas y afrocolombianas*, que aunque desde la etnoeducación³ se han venido realizando ingentes esfuerzos por el rescate de la lengua, la música, las danzas, la medicina tradicional, se necesita trabajar más en la recuperación de los saberes matemáticos autóctonos de estos grupos culturales, que en muchos casos se han perdido o se encuentran inmersos en la práctica cotidiana, en los ritos,

3 Entendida como la educación “que se ofrece a grupos o comunidades que integran la nacionalidad y que poseen una cultura, una lengua, unas tradiciones y unos fueros propios y autóctonos. Esta educación debe estar ligada al ambiente, al proceso productivo, al proceso social y cultural, con el debido respeto de sus creencias y tradiciones” (Ministerio de Educación Nacional, 2004: 7).

en la agricultura, en las mochilas, etc., para luego incorporarlos a sus currículos (Aroca, 2009; Parra y Caicedo, 2009).

Por otro lado, en un nivel macrosocial, en particular vinculado con las políticas nacionales educativas, los referentes teóricos de los *Lineamientos curriculares: matemáticas* y los *Estándares básicos de competencias en matemáticas* comparten principios relacionados con la postura sociocultural de la educación matemática, cuestión que abre espacios y posibilidades para la integración de ésta al currículo escolar de matemáticas en la educación básica y media. No obstante, falta mucho camino por recorrer para ver resultados en la práctica docente y en las aptitudes de los estudiantes frente a las matemáticas y, en general, del ciudadano común y corriente.

Tanto los *Lineamientos curriculares* como los *Estándares básicos de competencias* invitan a los maestros, en primer lugar, a pensar las matemáticas como un constructo social y humano:

[...] el conocimiento matemático es resultado de una evolución histórica, de un proceso cultural, cuyo estado actual no es, en muchos casos, la culminación definitiva del conocimiento y cuyos aspectos formales constituyen sólo una faceta de este conocimiento (Ministerio de Educación Nacional, 1998: 29)

[...] una nueva visión de las matemáticas como actividad humana, resultado de la actividad de grupos culturales concretos (ubicados en una sociedad y en un periodo de tiempo determinado) y, por tanto, como una disciplina en desarrollo, provisoria, contingente y en constante cambio (Ministerio de Educación Nacional, 2006: 48).

En segundo lugar, invitan al educador matemático a tener en cuenta los saberes extraescolares en el aula y a tomar conciencia de la existencia de problemas sociales y culturales en las clases de matemáticas:

[...] la educación matemática debería conducir al estudiante a la apropiación de los elementos de su cultura y a la construcción de significados socialmente compartidos, desde luego sin dejar de lado los elementos de la cultura matemática universal (Ministerio de Educación Nacional, 1998: 30)

[...] comenzar por la identificación del conocimiento matemático informal de los estudiantes en relación con las actividades prácticas de su entorno y admitir que el aprendizaje de las matemáticas no es una cuestión relacionada únicamente con aspectos cognitivos, sino que involucra factores de orden afectivo y social, vinculados con contextos de aprendizaje particulares (Ministerio de Educación Nacional, 2006: 47).

En tercer lugar, convidan a los maestros a formular proyectos educativos institucionales, teniendo en cuenta factores políticos y socioculturales, con el objetivo de formar estudiantes capaces de identificar, interpretar, evaluar información matemática y pronunciarse críticamente en diversas situaciones de la sociedad (Skovsmose, 1999):

[...] incorporar los fines políticos, sociales y culturales de la Educación Matemática, lo cual implica prioritariamente tomar en consideración el estado actual de la sociedad, sus tendencias de cambio y los futuros deseados hacia los cuales se orienta el proyecto educativo de las matemáticas (Ministerio de Educación Nacional, 2006: 48).

Implicaciones de la postura sociocultural en la escuela

Al orientar el currículo escolar desde una postura basada en lo social y lo cultural de la educación matemática, surge la pregunta: ¿cómo se afecta la *estructura didáctica*?⁴ ¿Qué cambios se deben hacer? En adelante se presentan algunas de estas implicaciones que afectan a cada uno de los componentes de esa estructura, que si bien no pretenden ser todas, dan luces para la reflexión y su incorporación a dicha estructura.

En relación con el saber, implica:

- Reconocer que además del pensamiento matemático occidental, del cual históricamente se reconoce su surgimiento en Grecia a partir de la estructura axiomática que dio Euclides al pensamiento matemático recopilado en su obra *Los elementos*, existe una amplia diversidad de pensamientos matemáticos en el mundo.
- Ser conscientes de la existencia de actividades matemáticas transculturales, como contar, medir, diseñar, localizar, jugar y explicar (Bishop, 1999), todo esto conectado con los procesos generales, los conocimientos básicos y diferentes contextos señalados en la estructura curricular presentada en los *Lineamientos curriculares de matemáticas*.
- Acrecentar el saber matemático, al incorporar los saberes extraescolares al aula y los saberes previos de los estudiantes, y reflexionar con ellos sobre estos. Por ejemplo: es muy común en el campo hablar de distancias utilizando distintos patrones de medida y al hacer la pregunta: “¿a qué distancia está la finca de mengano?”, una de las variadas respuestas es: “a tres días de camino”, “a un día”, etc.; otros utilizan patrones como el tabaco, por lo que a la pregunta responden: “a tabaco y medio”, lo que significa que cuando se haya fumado tabaco y medio, o ya llegó, o está muy cerca.

En relación con el estudiante, implica que éste:

- Reconozca y valore la multiculturalidad en las matemáticas y que sea respetuoso de la diversidad de pensamientos matemáticos.
- Adquiera valores democráticos y respeto por las ideas matemáticas del otro.
- Valore el conocimiento extraescolar, en muchos casos oral, de los adultos mayores.
- Encuentre mayor vínculo de las matemáticas con la vida cotidiana.

En relación con el docente, implica:

4 “En la base de una enseñanza de tipo escolar se ponen en relación tres elementos: el alumno, el profesor y un saber. Estos tienen historias y determinaciones particulares que los estructuran en una autonomía parcial de los unos en relación con los otros [...] El estudiante afronta la enseñanza con una estructuración particular de conocimientos [...] El saber presentado en clase mantiene lazos culturales y sociales con el exterior de la clase. Éste tiene también una historia, que condiciona, a la vez, el contenido a enseñar, su lugar en el plan de estudios, la forma de su presentación [...] El profesor desarrolla sus concepciones, de acuerdo con su propia historia, sobre la manera en que un estudiante aprende, sobre las finalidades de la enseñanza que él desarrolla, sobre los fundamentos epistemológicos de las ciencias. Esto se constituye en alguna suerte de ideología privada que condiciona en parte los actos de enseñanza efectuados” (Johsua y Dupin, 1993: 4-5; traducción del autor).

- Fortalecer la idea de maestro-investigador, es decir, un maestro que en su práctica docente sea sensible a las problemáticas presentadas en el aula de matemáticas, y a partir de la sistematización, el análisis y la discusión de éstas con un grupo de colegas, a la luz de marcos teóricos de la educación matemática plantee soluciones⁵ y las socialice en encuentros.
- Trabajar por proyectos, que se ocupen de la relación existente entre las matemáticas y la sociedad (una investigación que ejemplifica esto es García et ál., 2009). Pero esto no debe ser un compromiso sólo del maestro, sino una postura metodológica del área de matemáticas de la institución.
- Diseñar *situaciones problemáticas*,⁶ tomando en cuenta aspectos sociales y culturales de su entorno.
- Diseñar material didáctico contextualizado.
- Escribir textos escolares que incorporen los resultados de la investigación de los aspectos socioculturales de la educación matemática.
- Que se piense y actúe como orientador y facilitador del aprendizaje del pensamiento matemático, que escuche con atención los argumentos de los estudiantes, y sugiera alternativas de acción para la resolución de problemas.

Pero para que lo anterior sea posible, es necesario discutir con los maestros, al interior de los programas de formación de docentes en ejercicio y formación inicial, sobre esta perspectiva. En este sentido, la Asociación Colombiana de Matemática Educativa (Asocolme) <http://asocolme.com> ha realizado distintos encuentros nacionales, entre cuyas temáticas se han tratado: “Matemática y diversidad”; “El conocimiento profesional de los profesores de matemáticas”, y “Cultura, currículo y educación matemática”. Las memorias de dichos eventos se encuentran en:

<http://asocolme.com/documento/eventos/7/memorias.pdf>

http://asocolme.com/documento/eventos/10/Memorias_10_Encuentro_ASOCOLME.zip

De igual forma, distintas universidades del país como: la Universidad de Nariño, el Instituto de Educación y Pedagogía de la Universidad del Valle, la Universidad de Antioquia, la Universidad de la Amazonía, la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, la Universidad Pedagógica Nacional, la Universidad del Cauca, entre otras, han incorporado a los currículos de licenciaturas en matemáticas y licenciaturas en educación básica con énfasis en matemáticas, asignaturas y seminarios sobre los aspectos sociales y culturales de la educación matemática.

5 Las soluciones son diseño de unidades didácticas, diseño de situaciones problema, experiencias significativas, cambios metodológicos en el aula, cambio de textos escolares, etc. Esto dependerá de la naturaleza de la problemática investigada.

6 “entendidas éstas como el espacio en el cual los estudiantes tienen la posibilidad de hacerse sus propias preguntas o encontrar pleno significado a las preguntas de otros, llenar de sentido las acciones (físicas o mentales) necesarias para resolverlas, es decir, es el espacio donde el estudiante define problemas para sí” (Ministerio de Educación Nacional, 1998: 37). “Situaciones problemáticas que permitan al alumno explorar problemas, construir estructuras, plantear preguntas y reflexionar sobre modelos; estimular representaciones informales y múltiples y, al mismo tiempo, propiciar gradualmente la adquisición de niveles superiores de formalización y abstracción; diseñar además situaciones que generen conflicto cognitivo teniendo en cuenta el diagnóstico de dificultades y los posibles errores” (p. 32).

Así mismo, en el ámbito investigativo se están desarrollando diferentes proyectos por grupos de investigación y por maestros, como por ejemplo: “Etnomatemática urbana: matemáticas en nuestra realidad” (Zambrano y Madelein, 2010); Conocer el contexto de los estudiantes, una alternativa indispensable para la formulación de proyectos bajo un enfoque crítico (Ángel y Camelo, 2010); ¿Es el agua un espejismo? algunas reflexiones desde la perspectiva de la educación matemática (Cardozo, Chaparro y Mancera, 2010); Algunos procedimientos y estrategias geométricas utilizadas por un grupo de artesanos del municipio de Guacamayas en Boyacá (Fuentes, 2010) entre otros. Sin embargo, aún falta mayor divulgación de dichos trabajos, lo cual es una problemática que aqueja a la comunidad de educadores matemáticos colombianos.

Comentarios finales

A manera de conclusión, se hace necesario hacer hincapié en invitar a los maestros a considerar, en su ejercicio docente, la influencia de los factores socioculturales en la enseñanza, el aprendizaje y el desarrollo de las matemáticas; entender las matemáticas como una actividad humana de razonamiento basada en la experiencia; ser receptivos al pensamiento matemático que circula fuera del aula y retomarlo en la escuela como punto de partida para la enseñanza de las matemáticas escolares; reflexionar sobre las implicaciones que trae para la estructura didáctica; explorar el pensamiento matemático de otras culturas, para su utilización en el aula; proponer nuevos proyectos de investigación en educación matemática o etnoeducación desde un enfoque sociocultural, en las instituciones de educación básica y media, y en universidades (en los niveles de pregrado, maestría y doctorado), y por último, ser un profesional de la educación matemática, consciente y respetuoso de la diversidad cultural del país.

Referencias bibliográficas

Ángel, Z y Camelo, F., 2010, “Conocer el contexto de los estudiantes, una alternativa indispensable para la formulación de proyectos bajo un enfoque crítico”. *Memorias 11° Encuentro Colombiano de Matemática Educativa*, Asocolme.

Aroca, A., 2009, *Geometría en las mochilas arhuacas: Por una enseñanza de las matemáticas desde una perspectiva cultural*, Cali, Programa Editorial Universidad del Valle.

Bishop, A., 1999, *Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural*, traducido por G. Sánchez Barberán, Barcelona, Paidós Ibérica.

_, 2005, “Las influencias sociales en la clase de matemáticas”, en: A. Bishop, *Aproximación sociocultural a la educación matemática*, traducido por P. Perry, Cali, Instituto de Educación y Pedagogía, Universidad del Valle, pp. 141-148.

Blanco, H., 2009, “Del número a los sistemas de numeración”, trabajo de investigación de maestría, Instituto de Educación y Pedagogía. Universidad del Valle, Cali.

Cardozo, H; Chaparro, A. y Mancera, G., 2010, “¿Es el Agua un Espejismo? Algunas reflexiones desde la perspectiva de la educación matemática crítica”. *Memorias 11° Encuentro Colombiano de Matemática Educativa*, Asocolme.

Forgasz, H. y G. Leder, 2001, "A+ for girls, B for boys: changing perspectives on gender equity and mathematics", en: B. Atweh , H. Forgasz y B. Nebres, eds., *Sociocultural Research on Mathematics Education: An International Perspective*, Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum Associates, pp. 347-366.

Fuentes, C., 2010, "Algunos procedimientos y estrategias geométricas utilizadas por un grupo de artesanos del municipio de Guacamayas en Boyacá, Colombia". Memorias 11° Encuentro Colombiano de Matemática Educativa, Asocolme.

García, G. et ál., 2009, "Dilemas y tensiones que enmarcan el significado de competencia matemática: ¿soluciones de problemas en contextos reales?, ¿soluciones significativas para la vida real? ¿Formación para participar activamente en la vida democrática?" *Revista Internacional Magisterio: Educación y Pedagogía*, vol. 39, pp. 76-82.

Gerdes, P., 1999, *Geometry from Africa: Mathematical and Educational Explorations*, Washington, The Mathematical Association of America.

Johsua, S. y J.-J. Dupin, 1993, *Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques*, París, Presses Universitaires de France.

Ministerio de Educación Nacional, 1998, *Lineamientos curriculares: matemáticas*, Bogotá, Creamos Alternativas.

_, 2004, *Normatividad básica para la etnoeducación*, Bogotá, Ministerio de Educación Nacional.

_, 2006, *Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas*, Bogotá, Ministerio de Educación Nacional.

Muñoz, F. y J. Bravo, 2007, "Estudio sobre las influencias que ejercen los padres, profesores y compañeros en la actitud de los estudiantes frente a las matemáticas", trabajo de grado, Universidad de Nariño, Departamento de Matemáticas y Estadística, San Juan de Pasto.

Parra, A., y N. Caicedo, eds, 2009, *Matemáticas en el mundo nasa*, Bogotá, El fuego azul.

Rocher, G., 1996, *Introducción a la sociología general*, Barcelona, Herder.

Salazar, L., V. Hidalgo y H. Blanco, 2010, "Estudio sobre diferencias de género en el aula de matemáticas", *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, vol. 3, núm. 2, pp. 4-13.

Skovsmose, O., 1999, *Hacia una filosofía de la educación matemática crítica*, traducido por P. Valero, Bogotá, Una empresa docente.

Suárez, J., y J. Jaramillo, 2008, "La competencia democrática de los estudiantes en las clases de matemáticas", trabajo de grado, Universidad de Nariño, Departamento de Matemáticas y Estadística, San Juan de Pasto.

Valero, P., 2004, "Socio-political Perspectives on Mathematics Education", en: P. Valero y R. Zevenbergen, eds., *Researching the Socio-Political Dimensions of Mathematics Education: Issues of Power in Theory and Methodology*, Dordrecht, The Netherlands, Kluwer Academic Publishers. pp. 5-23.

Vilella, X., 2007, *Matemáticas para todos. Enseñar en un aula multicultural*, México, Horsori.

Yelland, N., 2001, "Girls, mathematics and technology", en B. Atweh , H. Forgasz y B. Nebres, eds., *Sociocultural Research on Mathematics Education: An International Perspective*, Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum Associates, pp. 392-411.

Zambrano, J y Madelein, J., 2010, "Etnomatemática urbana: matemáticas en nuestra realidad". *Memorias 11º Encuentro Colombiano de Matemática Educativa*, Asocolme.

Referencia

Blanco Álvarez, Hilbert, "La postura sociocultural de la educación matemática y sus implicaciones en la escuela", *Revista Educación y Pedagogía*, Medellín, Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, vol. 23, núm. 59, enero-abril, 2011, pp. 59-66.

Se autoriza la reproducción del artículo citando la fuente y los créditos de los autores.