

EL NECESARIO PERO DIFÍCIL DIÁLOGO ENTRE LA MATEMÁTICA ESCOLAR Y LA REALIDAD DE LOS ESTUDIANTES

Hugo Parra-Sandoval

Universidad del Zulia. (Venezuela)

hugoparras@hdes.luz.edu.ve

Palabras clave: Realidad, Conocimiento, Saberes, Prácticas sociales

Keywords: Reality, knowledge, social practices

RESUMEN

Abordamos la vinculación de las matemáticas escolares con la realidad, exigencia institucional y académica. Esta vinculación supone experiencias significativas para los estudiantes que sólo será posible si se establece un diálogo entre la matemática escolar y las diferentes prácticas sociales –cotidianas o no -asociadas a las matemáticas. Para ello se deben reconsiderar los actores y su rol en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Además, exige de la institución escolar traspasar sus muros e ir al encuentro de las diferentes prácticas sociales de la matemática, que están dentro y fuera de ella.

ABSTRACT

We approach linking school mathematics with reality, institutional and academic rigor. This linkage involves meaningful experiences for students only possible if a dialogue between school mathematics and different social practices set - daily or not-associated with mathematics. This will have to reconsider the actors and their role in the processes of teaching and learning. In addition, the school requires transfer their walls and to meet the different social practices of mathematics, which are inside and outside.

La necesidad de vincular las matemáticas escolares con la realidad, en especial, con la vida de los estudiantes, es una exigencia que hoy en día se hace desde diferentes ámbitos. Desde lo institucional, lo ha hecho la OCDE con las evaluaciones PISA (OCDE, 2006); de igual manera, ministerios de educación de diferentes países como el de Colombia (Ministerio de Educación, 2006) o el de Venezuela (Ministerio del Poder Popular para la Educación, 2007) han abogado en el mismo sentido. Desde el ámbito académico el tema de la realidad también es tratado con mayor o menor énfasis, pero siempre es considerado como relevante; tal es el caso de la educación matemática crítica (Araújo, 2009; Skovsmose & Valero, 2007; Mora, 2005), la educación matemática realista (Puig, 1997; Freudenthal, 1991) y la propia socioepistemología (Cantoral, Farfán, Lezama y Martínez-Sierra, 2006) cuando trabaja lo relativo a las prácticas sociales que se configuran alrededor de la evolución del conocimiento matemático y su enseñanza.

■ ¿Qué entendemos por realidad?

Hablar de la realidad no es fácil, ya que el término es entendido de diferentes maneras en el ámbito común de la gente y en el académico. En el ámbito académico se presentan diferentes acepciones, específicamente en la filosofía; entre todas ellas destacaremos en principio dos posiciones que marcaron pauta desde los inicios de la cultura occidental y que concibieron la realidad desde perspectivas diametralmente opuestas: los *idealistas* y los *realistas*. Los idealistas, bajo la tutela de la escuela platónica, y los realistas, en el marco de la escuela aristotélica (Viggiani y Marafioti, 2001; Machado, 1987).

Con el riesgo que supone simplificar estas diferencias, nos atrevemos a decir que los realistas concibieron la realidad como todo lo que está al exterior del sujeto y que sea percibido por la persona a través de los sentidos; así, algo es real si el individuo lo puede distinguir a través de sus sentidos. Esta posición fue tomando variantes y emerge con fuerza en el siglo XIX, en lo que hoy conocemos como enfoque *positivista* y sus expresiones en el campo de la educación como es el conductismo. Por otra parte, encontramos a los idealistas, para quienes la realidad es una construcción que el sujeto crea en su mente. Esta corriente cuyos orígenes se remontan a los griegos ha venido variando en sus formas a través de la historia. Uno de los grandes representantes de esta corriente y con fuerte influencia en nuestro campo disciplinario fue Descartes (1596-1650), quien siempre trató de excluir las impresiones y el conocimiento a través de los sentidos porque de acuerdo a su perspectiva, para llegar al conocimiento verdadero había que alejarse de ellos; era la razón la que mediaría todo. Más recientemente podemos hablar de Kant (1724-1804), quien manifestaba que no podían conocerse jamás las cosas como son en sí mismas, sino solamente las cosas tal como se nos parecen, es decir, son nuestras impresiones que formamos en nuestra mente las que le dan sentido a las cosas. Reconocer estas raíces históricas nos advierte que muchas de las conceptualizaciones o creencias que interactúan en el ámbito escolar en torno a la realidad y la matemática obedecen a concepciones filosóficas de orígenes antiguos y sus variantes actuales (Viggiani & Marafioti, 2001; Machado, 1987).

Entre ambas posiciones hallamos la fenomenología en su vertiente socio-fenomenológica; bajo este enfoque, la realidad es aquella que se construye a partir de las experiencias o acciones de vida de las personas, que al ser compartidas generan un significado social (Toledo, 2007). Más próxima a nuestra disciplina, la matemática realista concibe la realidad no sólo como aquella que es percibida por los

sentidos, sino también por lo que es realizable, imaginable o razonable para los estudiantes, en términos de experiencias o actividades matemáticas dotadas de significados (Bressan, Zolkower y Gallego, 2004; Puig, 1997; Freudenthal, 1991). Desde nuestro punto de vista asumimos por realidad una construcción social derivada de experiencias significativas para los individuos involucrados en ella; es decir, algo es real para una persona en la medida que esté relacionado con sus experiencias de vida y por tanto, sea significativa. Entonces para que la matemática se vincule con la realidad debe involucrar actividades o experiencias dotadas de sentido para los estudiantes.

El problema se centra en saber qué tipos de experiencias deberían plantearse a los estudiantes donde la matemática sea un elemento que, permitiendo estudiarla, comprenderla y transformarla, esté dotada de significado para ellos. Se trata de que estas situaciones resulten mediadoras de un diálogo entre la matemática y la realidad de nuestros estudiantes. Entonces la respuesta podría hallarse en los términos de encuentro y diálogo cultural derivado de la práctica social entre diferentes grupos y la comunidad escolar.

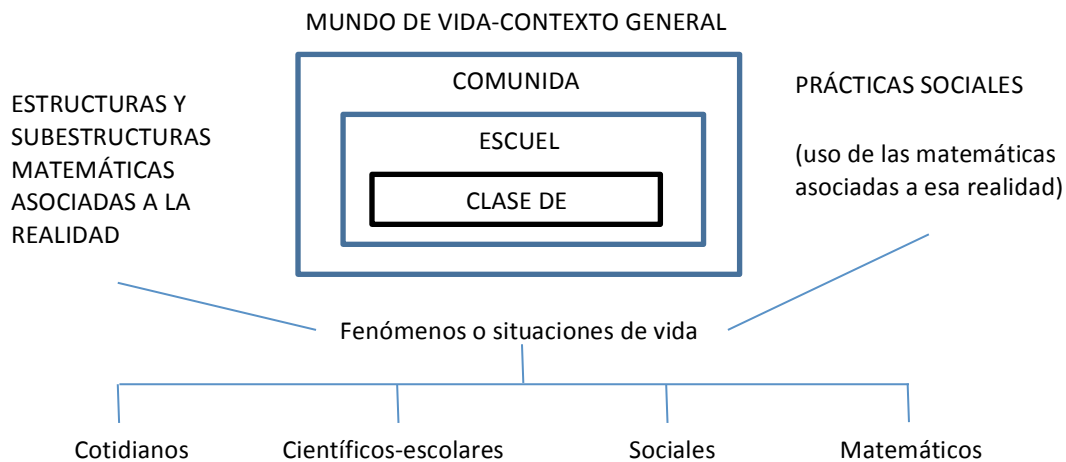
■ El diálogo entre la matemática y la realidad ¿Entre quiénes y de qué manera?

La única posibilidad de vincular la matemática escolar con la vida de los estudiantes es a través del diálogo que se establezca entre la institución educativa y el (re)conocimiento de las diferentes prácticas sociales asociadas a las matemáticas desarrollada por diferentes comunidades de práctica, lo que supone una ruptura epistemológica con la concepción tradicional de la creación del conocimiento en la institución escolar.

La idea del común de las personas sobre las características de la matemática, y en particular de la matemática escolar, es que son de carácter infalible, es decir, que se constituye en una verdad absoluta (Ernest, 1991), porque el origen de ella reside en la comunidad académica de matemáticos. Esta visión es semejante – no igual – a las primeras ideas que se plantearon sobre lo que se conoce como transposición didáctica y que fue formulada por Chevallard (1997). En estas primeras ideas se suponía que la institución escolar hacía el papel de transformar el saber sabio (conocimiento matemático institucionalizado) al saber enseñado (el que finalmente es “adaptado al ámbito escolar) y que si bien, era una adaptación, conservaba el carácter esencial de la matemática académica y por tanto, su naturaleza infalible. En cualquiera de los dos casos se asume la institución escolar como ente transmisor de un conocimiento matemático incuestionable que deja de lado las prácticas sociales de la matemática que se desarrollan en ámbitos externos a la institución; no obstante, estas prácticas siempre estarán presentes en el conjunto de creencias y saberes de los estudiantes, docentes y padres.

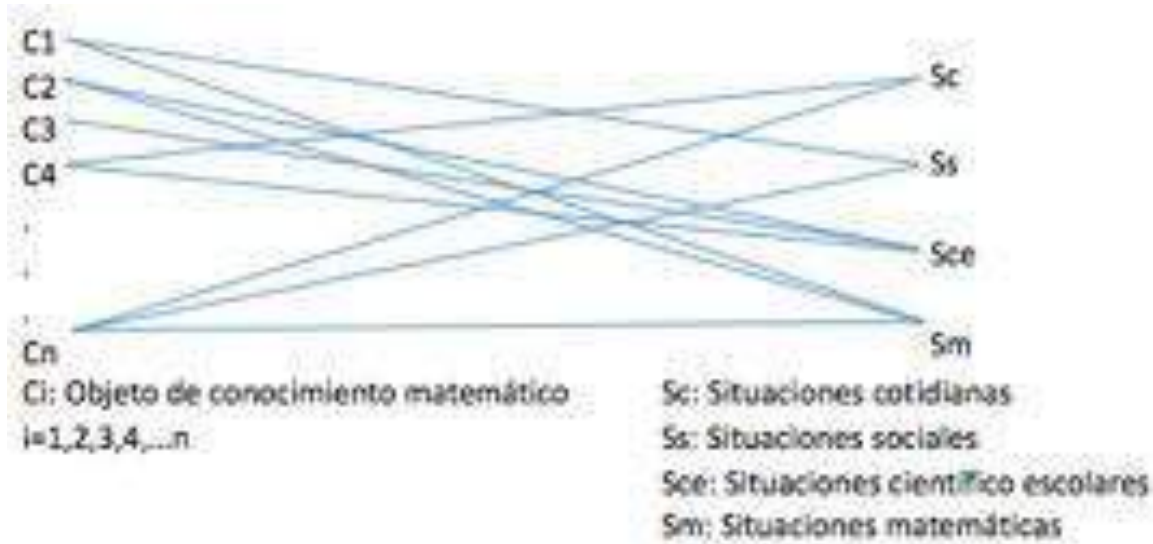
Este cambio epistemológico supone entonces abrir la institución escolar a los saberes y conocimientos generados por otras prácticas sociales. Por tanto, la escuela debe enmarcarse en el contexto o mundo de vida de los diferentes actores que la conforman (ver figura 1). Implica considerar la clase de matemática como un espacio de diálogo entre los saberes y conocimientos de sus diferentes actores con su respectiva carga de creencias, valores, actitudes y costumbres. Se rompe de esta manera el monopolio del conocimiento de la institución escolar representada por sus docentes.

Figura 1



Pero la realidad con sus prácticas sociales involucradas es muy amplia y el docente puede verse abrumado. Para efectos metodológicos y prácticos, podemos clasificar las situaciones reales (o fenómenos). Una clasificación propuesta por la OCDE (2006) es la de considerar cuatro tipos: personal, educativa-laboral, público y científico. Las personales se refieren a la forma en que un problema matemático afecta inmediatamente al individuo (su vida diaria). La situación educativa-laboral, trata de aquellas situaciones que se encuentran en el entorno escolar y formativo que requieren del uso de la matemática para su comprensión. También tenemos las situaciones públicas que son aquellas que hacen referencia a la comunidad local o más allá de ella. Por último, se encuentran las situaciones científicas, aquellas que son más abstractas y pudieran implicar la comprensión de un proceso tecnológico, una interpretación teórica o un problema específicamente matemático. En nuestro caso asumimos una modificación de esa propuesta a partir de nuestra experiencia, conformando cuatro tipos de situaciones; las dos primeras se asemejan a las aquí planteadas, esto es, las cotidianas y sociales. Las cotidianas son semejantes a las personales; las sociales guardan relación con las situaciones públicas y educativas-laborales. La diferenciación que proponemos es en la presencia de situaciones que denominamos científico – escolares y las matemáticas. Las científico – escolares se circunscriben a todas las disciplinas escolares con excepción de la matemática que, por sus características particulares de interés para nosotros, las planteamos aparte. Es importante indicar que todas estas categorías de situaciones o fenómenos contemplan un modo de práctica social de la matemática que de alguna manera contribuye a organizar y comprender dichas situaciones o fenómenos (Freudenthal, 1991) (ver figura 2).

Figura 2



Contemplar un variado tipo de situaciones permite ampliar la cosmovisión de los estudiantes. Circunscribir la relación de las matemáticas con la realidad al contexto próximo del alumno (situaciones cotidianas) impediría el crecimiento del acervo cultural de los estudiantes, función primordial de la institución escolar actual. Sin embargo, lamentablemente está siendo muy común que al momento de plantearse situaciones de aprendizaje matemático con vinculación a la realidad, se limiten muchas veces al ámbito más próximo del entorno geográfico del estudiante. De ahí la importancia de insistir en la diversificación.

Una manera de diversificar situaciones donde la práctica social de la matemática supere las fronteras de la institución escolar es ampliando la participación de los actores que intervienen en las situaciones de aprendizaje. Ya hacíamos referencia anteriormente que tradicionalmente es el docente quien monopoliza el conocimiento matemático. Esta frontera debe abrirse invitando a otros actores; por ejemplo, invitar a un carpintero o albañil a compartir sus modos de interactuar con las matemáticas haciendo uso de las medidas o, el economista que explica el uso de la estadística en su hacer laboral. El papel de estos nuevos actores no se reduce en abrirle las puertas a la explicación que ellos den de sus experiencias, sino que deben servir de inspiración para ampliar sus conocimientos hacia prácticas sociales de la matemática de diferentes tipos (Garii & Silverman, 2009).

■ Conocimientos y saberes puestos en juego en esta propuesta

Plantearse situaciones de aprendizaje, donde los actores y las situaciones de aprendizaje se diversifiquen, implica que entren en juego diferentes saberes y conocimientos de la matemática. Entre estos diferentes saberes y conocimientos distinguimos tres tipos: el institucionalizado, el funcional y el cotidiano. El conocimiento matemático escolar institucionalizado es aquel que expresamente se

manifiesta en el currículo a través de los planes de estudio y los textos, es intencionado y homogéneo. El conocimiento funcional responde a necesidades muy específicas de una comunidad en particular (Tuyub & Cantoral, 2008); por ejemplo, los albañiles, hacen uso de una matemática muy particular que le ayuda a resolver problemas que surgen de su oficio. Por último, confluye en el aula el conocimiento matemático cotidiano, más ligado a lo que se asume como saberes matemáticos, que son de carácter intuitivo y tienen su origen en la experiencia, es poco sistematizado y está situado muchas veces culturalmente en el marco de una comunidad; un caso emblemático es el uso de la matemática que hacen las personas cuando al momento de pagar reciben el vuelto del dinero sobrante complementando: si se cancela un producto de Bs. 89,00 con un billete de Bs. 100,00 se completa sumando cantidades hasta llegar a 100 ($1+10+10$ o $1+20$, por ejemplo).

El diálogo entre estos saberes y conocimientos debe estar presente en la institución escolar interactuando con ellos, analizando las ventajas y desventajas de cada uno, reconociendo en cuáles contextos su proceder es el más adecuado (Ver figura 3).

Figura 3



Estos conocimientos y saberes contribuirían a la conformación del acervo cultural matemático de los estudiantes, ampliándolo hasta donde sea posible y preparándolos para que en un futuro, más que conocimientos aislados, desarrollen un conjunto de procedimientos y actitudes sustentados en un conocimiento y saber matemático que les permitan afrontar nuevas e inéditas situaciones.

■ A manera de conclusión

La necesidad de establecer un diálogo entre la matemática escolar y la realidad de los estudiantes resulta una necesidad social y académica, sobre todo si queremos desarrollar un conjunto de conocimientos y saberes matemáticos que contribuyan a la formación de los ciudadanos y ciudadanas en un mundo en constante evolución. Por eso, la matemática escolar deberá promover la contextualización y la problematización de los aprendizajes a través de una educación que dialogue y reconozca en las diferentes prácticas sociales del conocimiento matemático, un acervo cultural necesario para la formación de ciudadanía; eso implica abrir nuestras aulas y mentes, sobrepasando los muros culturales que nos impiden transformar nuestras prácticas educativas matemáticas.

■ Referencias bibliográficas

- Araújo, J. (2009). Uma Abordagem Sócia-Crítica da Modelagem Matemática: a perspectiva da educação matemática crítica. *ALEXANDRIA. Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 2 (2), 55-68.
- Bressan, A; Zolkower, B. y Gallego M.F. (2004). La educación matemática realista. Principios en que se sustenta. Escuela de invierno en Didáctica de la Matemática. Recuperado el 17 de julio de 2014 de http://www.gpdmatematica.org.ar/publicaciones/articulo_escuela_invierno2.pdf
- Cantoral, R.; Farfán, R.M.; Lezama, J. y Martínez-Sierra, G. (2006). Socioepistemología y representación: algunos ejemplos. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa. Número especial*, 83-102.
- Chevallard, Y. (1997). *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Argentina. AIQUE,
- Ernest, P. (1991). *The Philosophy of mathematics education*. London: The Falmer Press.
- Freudenthal, H. (1991) *Revisiting Mathematics Education. China Lectures*. Netherlands: Kluwer Academia Publishers.
- Garii, B. & Silverman, F. (2009). Beyond the Classroom Wall: Helping Teachers Recognize Mathematics Outsides of the School. *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa*. 12(3), 333-354
- Machado, N. (1987) *Matemática e Realidade*. 7ª edição. Brasil: Cortez Editora.
- Ministerio de Educación (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Recuperado el 04 de abril de 2014 de <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/article-116042.html>
- Ministerio del Poder Popular para la Educación (2007). *Currículo Nacional Bolivariano. Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano*. Recuperado el 03 de enero de 2013 de http://www.me.gob.ve/media/contenidos/2007/d_905_67.pdf
- Mora, D. (2005). Didáctica crítica y educación crítica de las matemáticas. En D. Mora (Coord.), *Didáctica crítica, educación crítica de las matemáticas y etnomatemática. Perspectiva para la transformación de la educación matemática en América Latina*. (pp. 17-164). Bolivia: Editorial Campo Iris.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2006). *Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos. Marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura*. México: OCDE
- Puig, L. (1997). Análisis fenomenológico. En L. Rico (Coord.), *La educación matemática en la enseñanza secundaria* (pp. 61-94). Barcelona: Horsori / ICE.

- Skovsmose, O. y Valero P. (2007). Educación matemática y justicia social: hacerle frente a las paradojas de la sociedad de la información. En Jiménez J.; Díaz – Palomar, J. y Civil, M (Coords.), *Educación Matemática y exclusión*. España. Graó.
- Toledo, U. (2007). Realidades Múltiples y Mundos Sociales. *Cinta Moebio* 30, 211-244. Recuperado el 17 de noviembre de 2007 de: www.moebio.uchile.cl/30/toledo.html
- Tuyub, I. y Cantoral, R. (2008). Saberes funcionales y prácticas sociales en la comunidad de toxicólogos. *11th International Congress on Mathematical Education*. México. Recuperado el 14 de junio de 2012 de <http://tsg.icme11.org/document/get/673>
- Bicudo, M. A. V. y Garnica, A. V. M. (2011). *Filosofia da Educação Matemática*. 4ta ed. Brasil: Auntêntica Editora.