

EL ROL DE LOS CONSTRUCTOS DEL COTIDIANO Y LA MATEMÁTICA NO ESCOLAR

Julio Yerbes González, Francisco Cordero Osorio

Resumen

Dentro de la Matemática Educativa existen diversas teorías y perspectivas que pretenden disminuir la brecha entre la matemática escolar y la matemática del “cotidiano”, es así que se han dado a la tarea de caracterizar a esas “matemáticas no escolares” que viven en el cotidiano de la gente, las cuales conforman un referente para incidir en el aula de matemáticas. La perspectiva teórica que abraza esta investigación es la Socioepistemología, donde se establece una postura para estos constructos, así el interés de la investigación está en distinguir estos constructos, para ello se considera pertinente configurar un estado de arte.

Palabras Clave. Cotidiano, Matemáticas no escolares

Introducción

La investigación que se presenta en el siguiente escrito se encuentra en proceso. Discutimos a continuación los avances que se tienen hasta el momento. La investigación se enmarca dentro de un Programa Socioepistemológico cuya tesis es que existe “*un sujeto olvidado*”, por ejemplo para ciertas investigaciones dentro de este Programa, el sujeto olvidado puede ser el *conocimiento matemático de la gente*, por mencionar algunas, Gómez, (2015); Parra, (2015); Pérez, (2012) y Torres, (2013). En los trabajos mencionados anteriormente el énfasis está en la recuperación del sujeto, para ello se aportan elementos para crear marcos de referencia con los usos del conocimiento matemático del cotidiano de la gente en determinadas comunidades, donde es posible apreciar una matemática funcional, que transforma la realidad de los individuos.

Sin embargo, este Programa no es el único dentro de la Matemática Educativa que ha considerado los conocimientos fuera del aula de clases, existen diversas teorías en las cuales se habla de un cotidiano, y de ciertos conocimientos matemáticos que ahí se encuentran y son ajenos al aula, dentro de estos enfoques la postura que se establece es que deben ser considerados parte del conocimiento matemático escolar. Por tanto, se reconoce que dentro de la disciplina, existe una pluralidad de constructos que pretenden dar cuenta del cotidiano de los individuos y de las matemáticas que ahí usan.

Es así, que se puede trazar la intencionalidad de la presente investigación, en la cual se pretende distinguir, demarcar y esclarecer el constructo “*cotidiano con adjetivo*” y la “*matemática funcional*” que tiene lugar dentro del Programa Socioepistemológico en el cual se enmarca la investigación, con respecto a los diferentes constructos del “*cotidiano*” y de las “*matemáticas no escolares*”, que se encuentran en los otros programas que existen en la disciplina. En este sentido, es que se considera pertinente generar un estado del arte para vislumbrar las diferentes posturas que existen en la disciplina acerca de dichos constructos.

Una de las finalidades de la educación matemática

Desde tiempo atrás se considera que la educación impartida en las escuelas debe formar ciudadanos que tengan los conocimientos suficientes y necesarios para desarrollarse como personas plenas en sus labores cotidianas, sin embargo existen investigaciones como la de Carraher, Carraher y Schliemann, (1997) citado en Cordero, (2013) que dan cuenta de que existe una enorme brecha entre la matemática escolar y la matemática que la gente usa, para evidenciarlo intercambiaron los problemas de matemáticas de un niño de la calle y de un niño de la escuela, lo impactante fue que ninguno de los dos pudo resolver los problemas propuestos. Esto permite vislumbrar que la matemática escolar no está preparando a las personas para los problemas de su cotidiano.

La investigación citada anteriormente marca la pauta de una problemática, pues deja ver que existe un divorcio entre la matemática escolar y la matemática que se encuentra en el cotidiano de la gente. En esa misma línea, Cordero (2013), critica las propuestas innovadoras de los programas oficiales que llegan a las aulas de clase, los cuales presumen que van a mejorar los aprendizajes de los estudiantes, en estas se introducen nuevos conceptos, por ejemplo “el conocimiento de cotidiano” (para lo que nos atañe), en las clases de matemáticas, es así que se derivan consignas como “llevar la matemática a la realidad del estudiante” y todavía más impactante crear “ambientes de la matemática de todos los días”. Sin duda la propuesta en sí, parece ser sensata, pero choca con la realidad educativa, debido a que, como no se concibe al conocimiento matemático como una construcción social, no permite cuestionar la función social de la matemática en lugar de la matemática misma.

Debido a lo anterior, es que en Cordero (2013), se explicita que no es trivial establecer relaciones entre las matemáticas y el cotidiano, esto porque ambos conceptos tienen grandes dimensiones, en cuanto a la matemática, se debe a la dialéctica que se pretende establecer entre la obra matemática y su aprendizaje. Mientras que el cotidiano, como individuos formamos parte de él, es decir, lo vivimos, lo que hace difícil concebirlo como un conocimiento en la escuela, en el trabajo y en lo mundano.

Sin embargo el Programa Socioepistemológico no es el único dentro de la Matemática educativa que ha considerado pertinente caracterizar las matemáticas no escolares, otras perspectivas teóricas, han propuesto caracterizaciones de las “*matemáticas no escolares*” y del “*cotidiano*”, es así, que surge la necesidad de realizar un estado de arte con la intención de darle un estatus a estos constructos que se trabajan en el Programa Socioepistemológico, para ello se pretende determinar aquellos elementos que tienen en común o bien que los hacen diferentes, algunos de esos elementos se reflejan en las preguntas que guían la investigación.

Por tanto, con la finalidad de orientar el análisis de los diferentes constructos, es que en esta instancia de la investigación nos cuestionamos acerca de, ¿Cuáles son las diferentes caracterizaciones de las matemáticas no escolares dentro de la Matemática Educativa?, ¿Cómo proponen afectar el aula de matemáticas las diversas matemáticas no escolares? estas preguntas tienen la propósito de aportar elementos que nos permitan a futuro responder la pregunta central de la investigación, ¿Cuál es el estatus del constructo del cotidiano que maneja este Programa Socioepistemológico?

Matemáticas no escolares. Caracterizaciones

En la investigación se reconoce que existe múltiples perspectivas teóricas dentro de la Matemática educativa, por los tiempos que se tienen para el desarrollo de esta investigación es que se tomó la decisión de enfocarnos en las perspectivas teóricas de mayor influencia en la disciplina, para efectos de este reporte de avance de investigación, se presenta una primera caracterización de los constructos que se problematizan dentro de la Etnomatemática, la Mathematics Education, la Realistic Mathematics Education y una perspectiva de la divulgación de la Matemática.

En lo que acontece a la Etnomatemática se propone a la “*matemática aplicada*”, la cual es aquella practicada por los grupos culturales, tribus etc, y la distingue de la *matemática académica*, la cual es constituida por las matemáticas que se enseñan y se aprenden en la escuela, D’Ambrosio (1985), dentro de esta misma perspectiva teórica, Blanco, (2008), menciona que se debe considerar “*el conocimiento matemático informal o extraescolar del estudiante, para partir de allí hacia la formalización de los objetos matemáticos*”, y recientemente, D’Ambrosio explicita que:

Las matemáticas son cuerpos de conocimiento que se elaboran a partir de prácticas cualitativas y cuantitativas, tales como hacer comparaciones, ordenaciones, clasificaciones, inferencias, y de los sistemas de códigos de medidas, de peso y de cantidades [números], que han sido acumulados, a través de las generaciones, en determinados ambientes naturales y culturales (D’Ambrosio 2014, p.102).

Por otro lado, Corbalán (2001), enmarcado en el estudio y la divulgación de las matemáticas, propone que a través de la resolución de problemas, es posible graduar unas “*gafas invisibles*” que les permitan a los alumnos percibir las matemáticas de su alrededor (*matemáticas cotidianas*), para después aplicarlas cuando haya una oportunidad; continuando con la caracterización, Freudenthal (1968), en los inicios de la perspectiva teórica que desarrolla la Realistic Mathematics Education, define a las “*matemáticas útiles*”, las cuales señala que se deben enseñar, “*estas deben ser como una actividad, el proceso de matematizar la realidad y si es posible matematizar las matemáticas*”. También existe otra acepción de las “*matemáticas cotidianas*”, esta es propuesta por Arcavi, (2002) dentro de la Mathematics Education, donde señala que existen diversas matemáticas cotidianas, y dependen del contexto de donde emerja la matemática, además menciona que la matematización constituye una “*potente idea para que puede utilizarse como puente entre las matemáticas cotidianas y las matemáticas académicas*”, la idea es que el estudiante pueda usar diferentes estrategias propias de experiencias previas, que le permitan resolver problemas de tal suerte que se evolucione hacia unas matemáticas más formales.

Lo anterior da cuenta de que existen diversas perspectivas que pretenden disminuir la brecha entre lo escolar y lo no escolar. Dentro de éstas se encuentra un *Programa Socioepistemológico*, en el cual se enmarca este trabajo, en dicho programa se considera que para poder hacer un rediseño del discurso matemático escolar, es necesario crear y robustecer marcos de referencia con una *matemática funcional* desde el *cotidiano*

disciplinario, del trabajador y del ciudadano Cordero (en prensa). Conviene precisar que estaremos entendiendo dentro del Programa al cotidiano, como sigue:

Lo cotidiano se considera como una epistemología particular que se ancla a un escenario específico que se expresa en argumentaciones y sistemas de usos en términos de un Mantenimiento de Rutina y de Crisis mientras el conocimiento se encuentra en uso (Zaldívar, 2014, p. 16).

A esto, es que en Zaldívar y Cordero (2014), se expresa que la categoría del cotidiano a la cual nos referimos dentro del este Programa, expresa el conocimiento que transcurre en el mantenimiento de rutinas, que permiten mantener estructuras de conocimiento concretas y funcionales, lo que implica una relación sólida y concreta, que permita de una forma transformar a los individuos y transformar su realidad.

Dentro de este cotidiano que se caracteriza en este Programa es que tiene cabida pensar en una “*matemática funcional*”, la cual tiene presencia en el actuar del cotidiano, donde los

Usos son resignificados en situaciones específicas donde la mayoría de las veces la matemática no es el objeto de estudio, sino más bien, para la Matemática Educativa, el objeto de estudio es la transversalidad de los usos del conocimiento matemático en los diferentes escenarios: la escuela, el trabajo y la ciudad, (Cordero en prensa)

A partir de las lecturas realizadas, se obtuvieron las caracterizaciones descritas en este apartado, sin embargo para poder dibujar el estado del arte y establecer mejor la distinción que pretendemos para poder darle un estatus al Cotidiano y a la Matemática Funcional dentro de este Programa Socioepistemológico, es que se está realizando una línea del tiempo donde se permita ver el desarrollo que han tenido los diferentes constructos que caracterizan a las matemáticas no escolares (Figura 1).

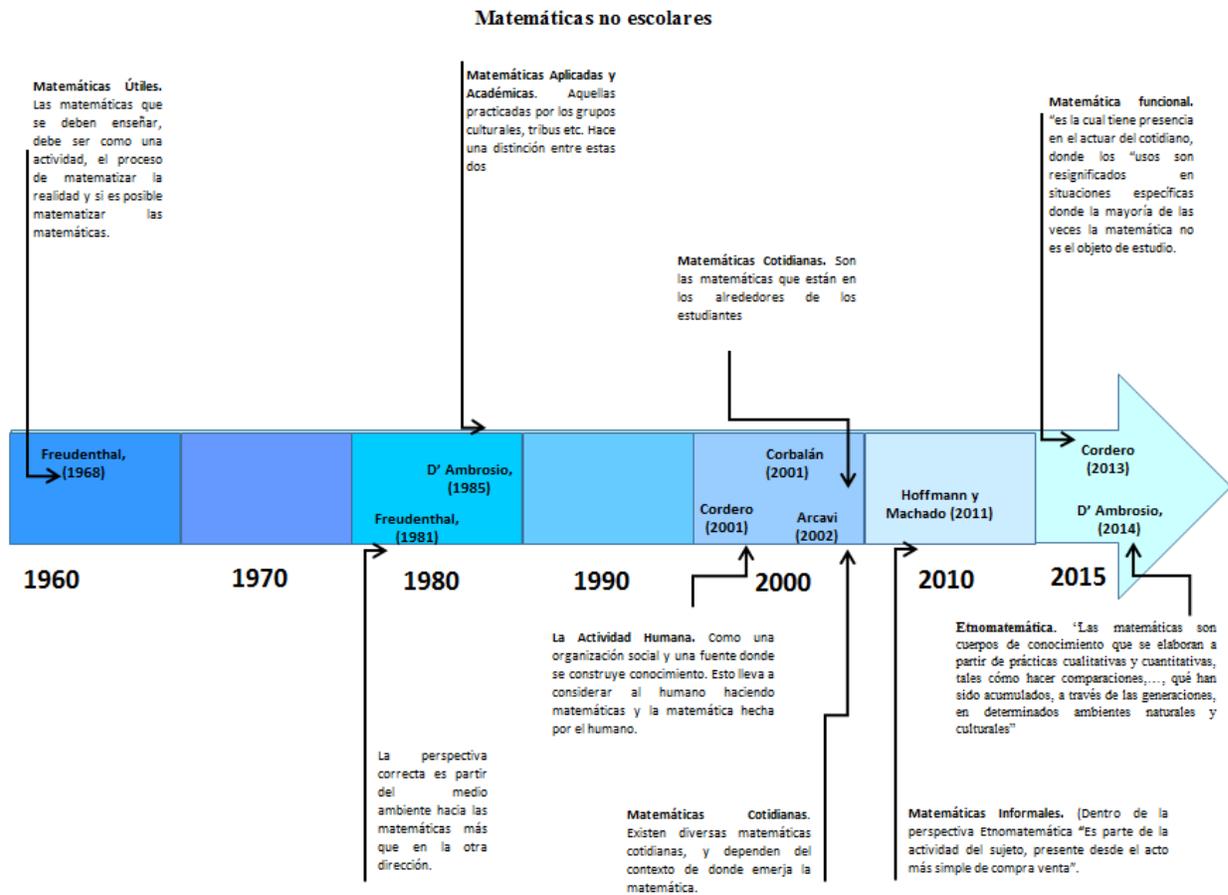


Figura 1. Línea del tiempo donde se comienza a dibujar el desarrollo de los constructos de las matemáticas no escolares

Comentarios finales

Es así, que debido a la información presentada en el apartado anterior, a estas instancias de la investigación, podemos realizar los siguientes comentarios de lo que se tiene hasta ahora, de las revisiones que se han realizado de estas cuatro perspectivas, se han encontrado dos aspectos que se consideran relevantes para el estudio, el primero, es que el "cotidiano" que estas perspectivas se trabajan, carece de una caracterización explícita, es decir se puede inferir que la caracterización o definición que utilizan es la coloquial, para dicho constructo.

Por otro lado, se también se puede concluir que se sigue pensando que las matemáticas encontradas en ese "Cotidiano" caracterizadas como "Matemáticas no escolares", deben servir de base o como punto de partida para llegar a la matemática formal o a los objetos matemáticos, por lo que se sigue pensando de manera tradicional, es decir, para que un estudiante aprenda matemáticas, debe conocer los objetos matemáticos, situación diferente es la que se plantea en este Programa Socioepistemológico, debido a lo que busca es darle un estatus a esa matemática funcional del Cotidiano de la gente, de tal suerte que esa sea enseñada en las escuelas, con la finalidad de que el estudiante se transforme y transforme su realidad.

Referencias

- Arcavi, A. (2002). The Everyday and the Academic in Mathematics. En Breneer, M.E. & Moschkovick, J.N. (Eds.), *Everyday and Academic Mathematics in the Classroom* (págs. 11-29). Reston, Virginia: The National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]
- Blanco, H. (2008). La integración de la etnomatemática en la etnoeducación. En G. García (Ed). *Memorias del noveno encuentro colombiano en matemática educativa*. (9) 33-39 Bogotá, Martha Bonilla.
- Corbalán, F. (2001). Matemáticas cotidianas. *Sigma. Revista de matemáticas*, 19(1), 43-50.
- Cordero, F. (2001). La distinción entre construcciones del cálculo. Una epistemología a través de la actividad humana. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 4(2). 103-128.
- Cordero, F. (2013). Matemáticas y el Cotidiano. Diplomado Desarrollo de estrategias de aprendizaje para las matemáticas del bachillerato: la transversalidad curricular de las matemáticas Módulo III. Documento interno. Cinvestav –IPN.
- Cordero, F. (en prensa) Modelación, Funcionalidad y Multidisciplinariedad: El Eslabón de la Matemática y el Cotidiano. En Díaz y Arrieta (Eds). *Investigaciones latinoamericanas en Modelación Matemática Educativa*. México: Gedisa.
- D'Ambrosio, U. (1985). Ethno Mathematics and Its Place in the History and Pedagogy of Mathematics. En *For the Learning of Mathematics*, 5, 44-48.
- Freudenthal, H. (1968). Why to teach mathematics so as to be useful. *Educational Studies in Mathematics*, 1, 3-8.
- Gómez, K. (2015). *El fenómeno de opacidad y la socialización del conocimiento. Lo matemático de la ingeniería agrónoma*. Tesis de doctorado no publicada. CINVESTAV-IPN. México.
- Hoffmann, E. y Machado, I. (2011). O saber matemático na vida cotidiana: um enfoque etnomatemático. *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*. 4(2), 3-30.
- Parra, T. (2015). *Los usos de la cantidad en una comunidad de conocimiento matemático Hñähñu. Del trueque y la curación al comercio de papel amate*. Tesis de doctorado no publicada. CINVESTAV-IPN. México.
- Pérez, R., (2012). *Usos de la oralidad numérica Ñuu savi*. Tesis de maestría no publicada. CINVESTAV-IPN. México.
- Torres, L. (2013). *Usos del conocimiento matemático. La simultaneidad y la estabilidad en una comunidad de conocimiento de la ingeniería química en un escenario de trabajo*. Tesis de maestría no publicada. CINVESTAV-IPN. México.
- Zaldívar, D. (2014). *Un estudio de la resignificación del conocimiento matemático del ciudadano en un escenario no escolar*. Tesis de Doctorado no publicada, CINVESTAV-IPN. México.
- Zaldívar, D. y Cordero, F. (2014). Un estudio de la construcción social del conocimiento matemático en el cotidiano. En P. Leston (Ed). *Acta latinoamericana de matemática*

educativa. 27, 1511-1519. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.

Autores

Julio Yerbes González; CINVESTAV, IPN. México; jjyerbes@cinvestav.mx

Francisco Cordero Osorio; CINVESTAV, IPN. México; fcordero@cinvestav.mx