

## UNA CARACTERIZACIÓN DE LOS CONTEXTOS DE SIGNIFICACIÓN DESDE LA SOCIOEPISTEMOLOGÍA

Lianggi Espinoza Ramirez, Ricardo Cantoral Uriza  
Cinvestav-IPN  
leanggi@gmail.com, rcantor@cinvestav.mx

(México)

**Resumen.** Actualmente se ha planteado desde diversos campos de conocimiento la necesidad de atender a los contextos específicos en la investigación. De aquí la necesidad de explicar el rol que cumplen los contextos en la construcción social del conocimiento. Se presenta, desde la teoría socioepistemológica, una caracterización del constructo "contexto de significación", la cual busca articular la explicación de la construcción social con elementos de la dimensión sociocultural y de las diversas maneras de ver al conocimiento matemático. Se presentan ejemplos de la utilización de este constructo en la investigación.

**Palabras clave:** contextos de significación, otredad, sociocultural, racionalidad

**Abstract.** Currently it has been suggested from various fields of knowledge the need to address the specific contexts in the research. Hence the need to explain the role played by the contexts in the social construction of knowledge. We introduce, from the socioepistemological theory, one characterization of "significance context", which seeks to articulate an explanation of the social construction with elements of the sociocultural dimension and different ways of understanding the mathematical knowledge. Examples are given of the use of the "significance contexts" in the research.

**Key words:** significance contexts, otherness, sociocultural, rationality

### Introducción

En las últimas décadas, las investigaciones en Matemática Educativa han puesto un acento especial en la contextualidad. Los estudios desarrollados en escenarios no escolares han postulado la cognición situada (Lave, 1991, citado en Covian, 2005). Los planteamientos de diversas aproximaciones sociales a la educación han destacado lo contextual del aprendizaje humano (Radford, 2004, en Cantoral y otros, 2006; Wenger, 2000). Entre ellas, la socioepistemología ha propuesto un relativismo epistemológico del conocimiento al considerar la dimensión social en los estudios sobre la construcción de los conocimientos. La importancia de los contextos específicos se plasma en las investigaciones de Cantoral (1990), Farfán (1993), Montiel (2005), Crespo (2007), Espinoza (2009) entre otras. También la filosofía de las ciencias, influenciada por los resultados de las investigaciones en antropología y psicología social, ha propuesto un viraje desde la racionalidad tradicional a la racionalidad contextualizada (Huang, 2008). La relevancia que tiene la contextualidad en la investigación actual hace necesaria la existencia de marcos explicativos que permitan estudiar el rol de los contextos en la construcción social del conocimiento.

## Socioepistemología y otredad

La socioepistemología aspira a que la mayoría de las personas puedan entender y disfrutar de la matemática, y no sólo una elite intelectual (Cantoral, 2010). De esta manera busca la inclusión de los excluidos de aprenderla (Soto, 2010). De aquí la importancia de estudiar las diversas maneras de entender al mundo de *otros*, sus contextos socioculturales, y el cómo estos construyen y significan el conocimiento matemático (Espinoza, 2009). Al interesarnos en como el *otro* significa su construcción de conocimiento abandonamos la mirada tradicional que entiende a este como un sistema de verdades seguras no modificable por la experiencia humana (D'Amore, 2005), para posicionarnos en una postura de corte pragmático considerando al conocimiento como un emergente de sistemas sociales. Entendemos por significación al proceso de adquisición progresiva de significado en contextos específicos.

Para enfrentar los problemas de la construcción social del conocimiento, su difusión institucional, los mecanismos de aprendizaje y la socialización del saber científico, necesitamos considerar que la construcción de significados depende de los contextos específicos en los que estos son producidos y difundidos (Cantoral, 2010). Este carácter contextual ha sido estudiado por la socioepistemología por más de veinte años. Los constructos *contexto de significación* y *práctica de referencia* han sido utilizados para explicar el carácter contextual del conocimiento. El primero fue introducido por Cantoral (1990) para explicar diversos momentos en los que el conocimiento se significa de diferentes maneras, y el segundo introducido por Farfán (1993) y desarrollado más ampliamente por Montiel (2005) al proponer una epistemología de prácticas para estudiar la construcción social del conocimiento matemático.

En Cantoral (1990; 2001) se estudia la construcción social del cálculo en diferentes matematizaciones del pasado y en profesores en ejercicio hoy. Se presenta a la predicción (*prædicere*), entendida como una relación simbiótica entre la analiticidad y la predicción de la física, como una *práctica social*. Se acentúa que la construcción de conceptos y procedimientos matemáticos se construyeron en diversos ámbitos en los que adquieren significación (Cantoral, 2001, p.xvi). Se introduce la noción de *contextos de significación* para explicar esto, planteando tres niveles o estadios de evolución de los contextos en los que la predicción se expresa y significa: la *prædicere* como esquema, como modelo y como teoría.

En Espinoza (2009) estudiamos cómo ciertas personas o instituciones construyen y significan conocimientos en diferentes contextos específicos. Nuestra intención fue entender al *otro* desde su mundo, mediante el estudio de una dimensión *sociocultural* y considerando las diversas *maneras de ver* al conocimiento matemático (lo cual denominamos *racionalidad*). Nos preguntamos ¿cómo incide la realidad y visión de mundo del *otro* en cómo este construye

conocimiento? Estudiamos distintos autores que hicieron aportaciones significativas en la construcción de la analiticidad de las funciones en el siglo XIX. Consideramos a las obras antiguas como producciones con historia, como objetos de difusión y como parte de una interpretación intelectual global. Estudiamos la historia del autor de la obra, los acontecimientos sociopolíticos de la época, los debates ideológicos causados por estos, los problemas de la ciencia de la época y fenómenos de difusión del saber científico. Fruto de esta investigación es una explicación más profunda del constructo *contexto de significación*.

### Una caracterización de los contextos de significación

Aludiendo a lo que coloquialmente se entiende por contexto, podríamos considerarlo como el conjunto de situaciones en la que el conocimiento fue construido, es decir, un ámbito situacional (Figura 1).

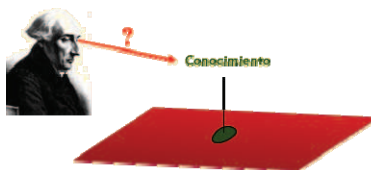


Figura 1

Pero con base en la evidencia encontrada en Espinoza (2009) proponemos que, para entender el contexto en el que *otro* sitúa la significación de cierto conocimiento, se tiene que considerar a este como compuesto por tres dimensiones, a saber: una dimensión situacional que define su tamaño, una dimensión sociocultural que define su profundidad, y una dimensión de la racionalidad que determina una *manera de ver* situada al contexto en cuestión (Figura 2).

Estudiando en este contenido tanto las intencionalidades que subyacen a la construcción del conocimiento como también sus ideas germinales, podremos situar la significación que ciertas personas o instituciones atribuyen al conocimiento. De esta manera *un contexto de significación* es un ámbito en el cual cierta persona o institución sitúa la significación de cierto conocimiento.

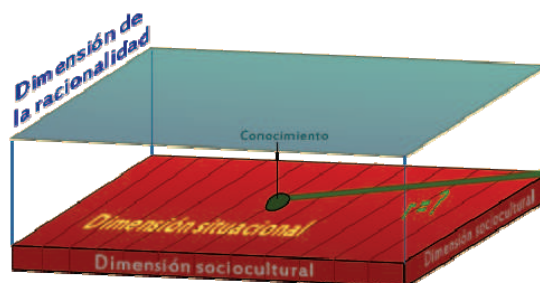


Figura 2: Contexto de significación para cierto conocimiento

*La dimensión situacional del contexto de significación:*

La dimensión situacional se refiere al conjunto de factores o circunstancias consideradas para el estudio y define una amplitud ( $r$  en Figura 2).

*La dimensión sociocultural del contexto de significación:*

Esta dimensión se refiere a la manera en la que se mira la dimensión situacional y define una profundidad. Crespo (2007) plantea que lo sociocultural vincula características sociales e individuales, que surgen de algún grupo culturalmente situado. Explica que los escenarios socioculturales son los ámbitos en los que actúan los grupos sociales, los cuales están definidos por prácticas culturales específicas que manifiestan necesidades de tipo ideológico, psicológico, fisiológico o ambiental de los individuos. Estos elementos caracterizan una manera de mirar los factores o circunstancias considerados para el estudio. La mirada sociocultural del escenario es una condición necesaria para situar una investigación en Socioepistemología.

*La dimensión de la racionalidad del contexto de significación:*

La dimensión de la racionalidad se refiere a una “*manera de ver*” al conocimiento y es situada al contexto. En los últimos años se ha criticado al concepto tradicional de la racionalidad, entendida como la capacidad de realizar procesos inferenciales con base a principios normativos abstractos, como la lógica (Stein, 1996, citado en Cantoral, 2010). Se ha planteado una visión alternativa, en la cual se busca entender los principios normativos del razonamiento en los contextos específicos en que se realiza una inferencia (Huang, 2008). Se plantea que las personas piensan y aprenden de manera contextualizada, por lo que las racionalidades relativas reemplazarán la ambición de una racionalidad absoluta del pensamiento (Toulmin, 2003, citado en Chamizo, 2007).

Al ser relativas al contexto, las razones que validan una racionalidad pueden ser no solo el pensamiento lógico y formal, sino también la intuición, la funcionalidad, la emoción, una experiencia personal profunda, el consenso de una multitud, creencias arraigadas, concepciones mágicas o metafísicas, la fe, el sentido común o incluso una corazonada (Toulmin, 1972; Villoro, 1989). Esta racionalidad contextualizada aspira explicar de mejor manera los procesos de significación de conocimientos. Si considerar al *otro* en una explicación de la construcción social de conocimientos, entonces es necesario entender su *manera de ver* al conocimiento.

*Entendemos a la racionalidad como una “manera de ver” al conocimiento matemático, en donde se busca entender los principios normativos del pensamiento en contextos específicos, considerando como razones validas no solo el pensamiento lógico y formal,*

*sino también la intuición, la funcionalidad, el consenso de una multitud, la fe, el sentido común, etc.*

Esta “manera de ver” sitúa al pensamiento de las personas en el contexto específico, haciéndoles preocuparse de cierto tipo de problemas y no de otros, y pensando la matemática de cierta manera y no de otra. También la naturaleza epistemológica del conocimiento matemático es relativa a cierta racionalidad (Espinoza, 2009).

### **Contextos de significación y resultados de investigación**

En Cantoral (1990; 2001) los *contextos de significación* permitieron explicar cómo el conocimiento matemático se significa de diversas maneras en diferentes contextos específicos. Al estudiar la normatividad existente en la construcción del conocimiento en estos diferentes contextos, nace el constructo de *Práctica Social*. En Espinoza (2009), al ampliar la dimensión sociocultural al considerar aspectos de contingencia política, las *maneras de ver* al conocimiento y los debates ideológicos de la época, los *contextos de significación* nos permitieron profundizar la explicación sobre la construcción social del conocimiento matemático.

Para estudiar una evolución de la analiticidad de las funciones en el siglo XIX, construimos tres diferentes contextos de significación que nos permitieron explicar diferentes significaciones de este conocimiento matemático. En cada uno explicamos las dimensiones situacional, sociocultural y de la racionalidad. En la dimensión situacional incluimos elementos como la familia del autor, su trayectoria académica, lugares en los que trabajó como científico y acontecimientos sociopolíticos de la época. En la dimensión sociocultural consideramos los debates de corte ideológico producidos por una situación sociopolítica y las luchas de poderes que incidieron en que ciertas construcciones matemáticas triunfaran sobre otras. En la dimensión de la racionalidad consideramos diferentes maneras de ver al conocimiento matemático, de considerarlo como relativo al conocimiento de las ciencias de su tiempo a considerarlo como una ciencia autónoma. En la primera el conocimiento se validaba con base a la experiencia de la naturaleza, en la segunda las nociones matemáticas encuentran significación en problemas internos a su estructura (Espinoza, 2009).

Los *contextos de significación* nos permitieron entender, por ejemplo, que Lagrange publicó su obra titulada Teoría de las Funciones Analíticas porque fue forzado por la revolución francesa a dar clases en París. Que la ideología conservadora de Cauchy, (relacionada con su fe católica y por la cual apoyo a la monarquía en su lucha contra los revolucionarios de la época) incidió significativamente en que este desarrollara una construcción matemática que rechazó la relación entre el conocimiento matemático y las ciencias de su época. Que el cálculo que conocemos hoy nació por una necesidad de difusión escolar ya que en esa época se surgió la

necesidad de masificar la enseñanza de la ciencia de alto nivel. También nos permitió encontrar las diferencias entre las significaciones actuales y las diversas significaciones históricas de conceptos matemáticos como la convergencia uniforme. Etc. Sobre estos temas hemos publicado profundizaciones en (Espinoza y Cantoral, 2010a; Espinoza y Cantoral, 2010b).

### Conclusión

La relevancia que tiene la contextualidad en la investigación actual hace necesaria la existencia de marcos explicativos que permitan estudiar el rol de los contextos en la construcción social del conocimiento. Al estudiar esto encontramos que la *dimensión sociocultural* y la *manera de ver* al conocimiento inciden significativamente en la construcción social y difusión institucional del conocimiento matemático. Los *contextos de significación* permiten entender las diversas significaciones que tiene el conocimiento en diferentes contextos específicos. No podemos entender a las personas construyendo conocimiento desprendidas de su escenario sociocultural. En este sentido, la *otredad* como una perspectiva que busca entender al *otro* desde su mundo es fundamental. Advertimos que la caracterización de los *contextos de significación* presentada en esta investigación nace de una investigación desarrollada en un escenario histórico. En otros escenarios de investigación esta caracterización puede necesitar ser problematizada.

La socioepistemología busca rediseñar el discurso matemático escolar actual, de manera que el conocimiento matemático sea accesible para la mayor cantidad posible de personas. Para lograr esto, se necesita entender como las personas construyen conocimiento matemático. De aquí que el interés de entender el cómo *otros* significan y validan su construcción de conocimientos refleja la intención de democratizar el aprendizaje de la matemática. Con esto buscamos contribuir a una educación que busca la transformación social y la justicia.

### Referencias bibliográficas

- Cantoral, R. (1990). *Categorías relativas a la apropiación de una base de significaciones para conceptos y procesos matemáticos de la teoría elemental de las Funciones Analíticas. Simbiosis y Predación entre las nociones de “el Prædicere y lo Analítico”*. Tesis Doctoral. México: Cinvestav.
- Cantoral, R. (2001). *Matemática Educativa: Un estudio de la formación social de la analiticidad*. México: Grupo Editorial Iberoamericana.
- Cantoral, R. (2010). Tendencias de la investigación en matemática educativa: del estudio centrado en el objeto a las prácticas. En Lestón, P. (Ed.). *Acta Latinoamericana de*

- Matemática Educativa* 23, 1043-1052 DF: Colegio Mexicano de Matemática Educativa A. C. y Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C.
- Cantoral, R.; Farfán, R.; Lezama, J. & Martínez, G. (2006). Socioepistemología y representación: algunos ejemplos. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*. Número Especial I, 27 - 46.
- Chamizo, J. (2007). Historia y epistemología de las ciencias: las aportaciones de Toulmin a la enseñanza de las ciencias *Enseñanza de las Ciencias, ICE de la Universidad Autónoma de Barcelona*, 25(1), 133-145.
- Covian, O. (2005) *El papel del conocimiento matemático en la construcción de la vivienda tradicional: El caso de la Cultura Maya*. Tesis de maestría no publicada. México: Cinvestav.
- Crespo, C. (2007). Las argumentaciones matemáticas desde la visión de la socioepistemología. Tesis de doctorado no publicada. CICATA-IPN, Mexico.
- D'Amore, B. (2005). *Bases filosóficas, pedagógicas, epistemológicas y conceptuales de la Didáctica de la Matemática*. Barcelona: Editorial Reverté.
- Espinoza, L. (2009). *Una evolución de la analiticidad de las funciones en el siglo XIX. Un estudio socioepistemológico*. Tesis de Maestría no publicada. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. México.
- Espinoza, L. y Cantoral, R. (2010a) Una propuesta metodológica para estudios socio-históricos: el caso de la teoría de funciones de Lagrange. En P. Lestón (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 23,889-897. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Espinoza, L. y Cantoral, R. (2010b) Una propuesta metodológica para estudios socio-históricos: el caso de la teoría de funciones de Lagrange. En P. Lestón (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 23,1033-1042. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Farfán, R. (1993). *Construcción de la noción de convergencia en ámbitos fenomenológicos vinculados a la ingeniería*. Estudio de caso. Tesis doctoral no publicada. México: Cinvestav, IPN.
- Huang, X. (2008). *De la racionalidad tradicional a la racionalidad contextualizada*. México DF: Publicaciones Cruz O., S.A.
- Montiel, G. (2005). *Estudio Socioepistemológico de la función trigonométrica*. Tesis doctoral. México: Cicata-IPN.

Soto, D. (2010). *El discurso matemático escolar y la exclusión. Una visión socioepistemológica*. Tesis de Maestría no publicada, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. México.

Toulmin S. (1977). *La comprensión humana*. Editorial Alianza. Madrid, España.

Villoro, L. (1989). *Creer, saber, conocer*. Siglo XXI, México.

Wenger, E. (2000). Communities of Practice and Social Learning Systems. *Organization articles* 7(2), 225-246.