

EL USO DE LA CANTIDAD EN UNA COMUNIDAD DE ARTESANOS-COMERCIANTES OTOMÍES

Teresa Parra Fuentes y Francisco Cordero Osorio
Cinvestav-IPN
tparra@cinvestav.mx, fcordero@cinvestav.mx

México

Resumen. La centración en conceptos matemáticos no permite distinguir el carácter social de la matemática, esto es, que es una construcción humana. En esta investigación nos proponemos dar cuenta de ello a través de la epistemología de los usos del conocimiento matemático. Específicamente nos centramos en el comercio de artesanos otomíes que laboran en el Centro de Coyoacán en la Ciudad de México. Para robustecer la epistemología de usos hacemos referencia al constructo Comunidad de Conocimiento Matemático, cuyos elementos nos permiten dar cuenta de las particularidades de los usos de dicha comunidad

Palabras clave: Usos, Comercio, Comunidad de Conocimiento Matemático

Abstract. The concentration in mathematical concepts does not allow to distinguish the social character of the mathematics, this is, that is a human construction. In this investigation propose us give account of this through the epistemology of the uses of the mathematical knowledge. Specifically we centre in the trade of Otomi artisans that working in the Centre of Coyoacan in Mexico City. To strengthen the epistemology of uses we create reference to the Mathematical Knowledge Community, whose elements allow us give account of the peculiarities of the uses of that community.

Key words: Uses, Trade, Mathematical Knowledge Community

Introducción

Esta investigación doctoral en proceso parte del reconocimiento de que la educación indígena ha sido planteada por personas externas a las que va dirigida, en función de lo que se cree que los indígenas necesitan con la intención de ser incorporados al grueso de la población, en este caso de la población mexicana. Ramírez (2006) refiere que el concepto de “La educación indígena” nace a partir del encuentro entre indios y españoles, cuando aparece el deseo de transformar a los habitantes originarios del país en algo diferente y se les define desde categorías ajenas a sus culturas.

Podemos ver que aún en la actualidad hay un tipo de conocimiento que se sobrepone y niega los conocimientos locales:

En la historia de la producción de conocimiento por mucho tiempo no ha habido reconocimiento de la pluralidad de formas de conocimiento, ya que una de las principales estrategias de las teorías que ha pretendido ser dominantes o la verdad universal, ha sido justamente negar el carácter de conocimiento a otros discursos o formas de pensar (Olivé, De Sousa, Salazar, Antezana, Navia, Valencia, Puchet, Aguiluz, Gil, Suarez y Tapia, 2009, pp. 14).

En esta dirección, sobre el predominio de un conocimiento sobre los otros, la matemática escolar es un ejemplo nítido de ello, responde a una epistemología dominante basada principalmente en los conceptos matemáticos. Knijnik (2003) refiere lo siguiente:

Las matemáticas que son transmitidas en los procesos educativos son las matemáticas de los conocimientos oficiales, de los conocimientos dominantes. Enseñamos el modo dominante de razonar, como si ese fuera el único modo de pensar el mundo, en particular, de lidiar matemáticamente con el mundo (pp. 10).

Estudios como los de Soto (2010) hacen referencia al papel excluyente de la matemática, a su carácter hegemónico, y que sin embargo prevalece culpar a los estudiantes, a los profesores del fracaso escolar, y no se cuestiona al propio conocimiento matemático que es enseñado. Esto es, se cuestiona el *cómo* enseñar lo cual hace énfasis a estrategias pedagógicas o a la psicología, sin embargo no se cuestiona el *qué* enseñar, problematizando el contenido matemático que se enseña. Este carácter de la matemática como conocimiento acabado, centrado en conceptos y algoritmos no permite ver su carácter social, que es una construcción humana y sus diferentes significados en la vida cotidiana.

Consideramos que la educación indígena, no debe ser planteada de forma ajena pensada “para” el indígena, sino que debe ser planteado “desde” el indígena, en donde se consideren sus conocimientos, sus necesidades, los marcos de referencia en donde construyen conocimiento.

La socioepistemología

La perspectiva socioepistemológica plantea el análisis de la construcción social del conocimiento matemático; social, histórica y culturalmente situado. Por lo que amplía la problemática de la enseñanza-aprendizaje de la matemática centrado en el aula de clases. Cordero, Cen y Suárez (2010) se refieren a que la importancia de realizar estudios sobre el uso del conocimiento matemático consiste en que nos ofrecen indicadores para formular marcos de referencia que hagan una matemática funcional en la escuela, consideramos que este planteamiento es más apegado a las formas de construir conocimiento del humano.

Los Usos dan cuenta del Conocimiento Matemático en una Situación Específica (SE), se explican a través de sus funcionamientos y formas. El funcionamiento se refiere a que si hay un uso del conocimiento matemático es porque hay un objetivo, un *para qué*, que será realizado a través de una forma, o procedimiento para llegar a dicho objetivo, o un *cómo*. Ambas, el funcionamiento y forma, adquieren sentido a través de la situación específica, son intencionales. La resignificación es el resultado de la dialéctica entre el funcionamiento y la forma del uso, que es la misma construcción del conocimiento matemático. En palabras de Cordero (2008):

La resignificación será la construcción del conocimiento mismo en la organización del grupo humano, normado por lo institucional, o sea, será el uso del conocimiento en la situación donde se debate entre su *funcionamiento* y *forma* de acorde con lo que organizan los participantes (pp. 295).

La investigación se realiza con un grupo de comerciantes otomíes que laboran en el centro de Coyoacán en la Ciudad de México. Ellos se dedican a la elaboración y comercialización de sus artesanías, hechas principalmente con chaquiras. Específicamente nos preguntamos, ¿cómo se usa la cantidad en la venta de artesanías otomí?

La cantidad

Hablaremos del uso de la cantidad y no del número, porque no es de nuestro interés el símbolo numérico, sino las relaciones de *cambio* que pueden encontrarse en la práctica de la venta.

El uso de la cantidad, entendiéndola como una relación de cambio en función de factores sociales, económicos, culturales. En oposición a la cantidad entendida como objeto para hacer operaciones matemáticas con ella. Tenemos como referencia el modelo $a + b = c$, lo consideramos como la transformación de una cantidad, que puede llegar a hacerse más complejo como $f(x) + f'(x)dx = f(x + dx)$. Si bien, el modelo puede ser estudiado desde un punto de vista aritmético, en cuanto, cómo el estudiante resuelve la suma o resta, o puramente cognitivo, nosotros consideramos que en este trabajo el modelo responde a una situación de variación (Cordero, 2008), en donde el argumento es la predicción, ya que dado dos elementos se puede predecir el tercero. En la venta de artesanías identificamos que la cantidad es usada al cobrar, al recibir el pago y al dar el cambio, las tres están relacionadas y podemos expresarlas de la forma $a + b = c$. En donde a es un estado inicial por lo que $a = e_i$, b representa una transformación en este caso de a , entonces $b = trans$ y c es el resultado de la transformación esto es, el estado final $c = e_f$. $a + b = c$ visto como un modelo de transformación $e_i + trans = e_f$.

En donde de acuerdo a como va apareciendo en el proceso de la venta establecemos lo siguiente: e_i : es la cantidad que cobrará por sus artesanías, $trans$: será la cantidad pagada por el cliente y e_f : es la cantidad del cambio a dar.

Las Situaciones Específicas de cobro, pago y dar cambio, están relacionadas, sin embargo consideramos que se dan argumentos diferentes en cada uno. Los *funcionamientos* están dados en que a partir de dos cantidades encontrar la tercera, la *forma* más común que hemos identificado es completar a partir de la cantidad más pequeña a la mayor.

Hemos identificado las siguientes categorías de usos:

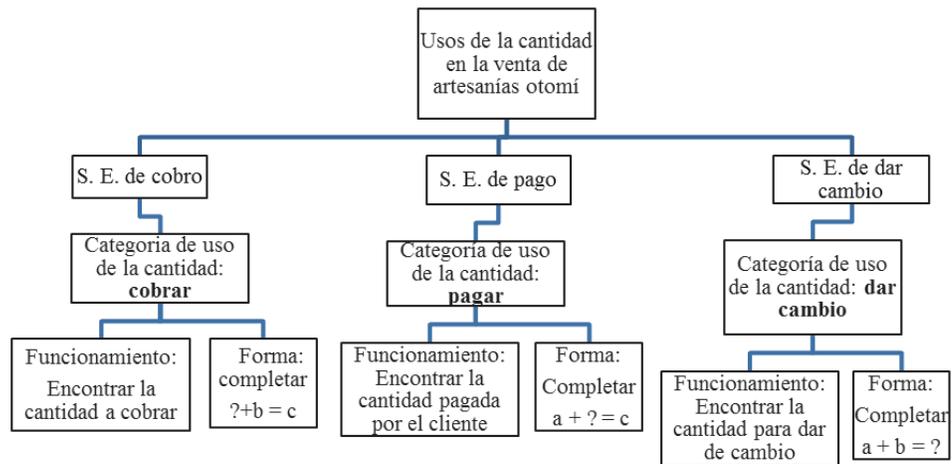


Figura 1. Categorías de usos identificados en la venta de artesanías otomí.

Comunidad de Conocimiento Matemático

Por el predominio de un conocimiento universal, en donde los conocimientos locales no son reconocidos ni valorados y nuestra postura socioepistemológica surgió la necesidad de hablar de comunidad. No sólo como un grupo de personas que comparten características, conocimientos, cultura, etc., sino que construyen conocimiento propio, funcional y que responde a sus necesidades, por lo cual planteamos el constructo Comunidad de Conocimiento Matemático (CCM).

Se propone una triada que trata de diferenciarse de lo que caracteriza a lo universal, estos son la localidad en oposición a lo cosmopolita, la intimidad a lo público, y la reciprocidad a la individualidad. Además de la triada se proponen los ejes Institucionalización e Identidad, para caracterizar a una comunidad de conocimiento. Como se muestra en la figura II:



Figura 2. Constructo Comunidad de Conocimiento Matemático.

Localidad: Este elemento de la comunidad de conocimiento matemático es un llamado a la importancia de lo particular, propio y situacional. Esto es, no nos referimos a toda persona sino específicamente adultos artesanos y comerciantes, otomíes de San Pablito, Puebla que no han tenido una formación escolar.

Intimidad: Con la intimidad nos referiremos a aquellas situaciones que intervienen en el uso de la cantidad y que no se ven a simple vista. Hemos identificado los siguientes:

- ❖ Al poner precios interviene el lugar en donde venden, el trabajo realizado, el precio original de la artesanía, si han vendido o no, regateo.
- ❖ Al realizar sus operaciones matemáticas completan de 5 en 5 o usan los excedentes.
- ❖ Los significados asociados a sus operaciones, como *tomo lo mío, te devuelvo*.
- ❖ Oralidad numérica, el conocimiento matemático es oral no usan la escritura para realizar sus operaciones matemáticas.
- ❖ Los rangos de cantidades que usan son diferentes de los demás artesanos, por ejemplo de los huicholes quienes una artesanía puede llegar a \$1000 o los otomíes de Querétaro que sus artesanías de mayor precio es de \$75.

Reciprocidad: Es una relación horizontal entre los miembros de la comunidad, todos participan de dicho conocimiento y lo ponen en uso.

La identidad e institucionalización son consideradas como ejes porque intervienen en la localidad, la intimidad y la reciprocidad.

Identidad: Entendemos la identidad principalmente como dinámica, al respecto Castells (2001) explica la identidad a través de las tres formas y orígenes de la construcción de la identidad, estas son:

Identidad legitimadora, identidad de resistencia e identidad de proyecto.

- ❖ *Identidad legitimadora: introducida por las instituciones dominantes de la sociedad para extender y racionalizar su dominación frente a los actores sociales.*
- ❖ *Identidad de resistencia: generada por aquellos actores que se encuentran en posiciones/condiciones devaluadas o estigmatizadas por la lógica de la dominación, por lo que construyen trincheras de resistencia y supervivencia basándose en principios diferentes u opuestos a los que impregnan las instituciones de la sociedad.*

- ❖ *Identidad proyecto: cuando los actores sociales, basándose en los materiales culturales de que disponen, construyen una nueva identidad que redefine su posición en la sociedad y, al hacerlo, buscan la transformación de toda la estructura social. (Castells, 2001, p. 30).*

La localidad, intimidad y reciprocidad, conforman una identidad diferente de esta comunidad, que difiere de los que se encuentran en el Pueblo de San Pablito en Puebla. En términos de Castells (2001) se va conformando una fuente de sentido diferente a partir de las tres características antes mencionadas.

Institucionalización: Al referirnos a la construcción social del conocimiento, admitimos que dentro de los grupos sociales, o en nuestro caso las comunidades de conocimiento, existen instituciones que rigen de manera externa al individuo. Suponemos que dentro de nuestra comunidad de conocimiento otomí existen instituciones y por lo tanto un conocimiento institucionalizado que rige las producciones. Admitimos que hay conocimientos que son aceptados y usados por la comunidad, como resultado de su organización.

Nos encontramos en la fase de identificar los usos, con base en nuestro marco teórico, así como de robustecer los elementos de la Comunidad de Conocimiento Matemático.

Reflexiones finales

- ❖ Los usos del conocimiento matemático, nos permite reconocer al humano como constructor de conocimiento matemático.
- ❖ El conocimiento matemático es situacional, depende de la situación los argumentos, significados, procedimientos.
- ❖ El Constructo Comunidad de Conocimiento nos permite dar cuenta de diferentes realidades, en donde, la identidad, la cultura, las instituciones juegan un papel fundamental en que el conocimiento sea como es.

Esta investigación está financiada por CONACYT con el Proyecto Las Resignificaciones del Uso del Conocimiento Matemático: la Escuela, el Trabajo y la Ciudad. Clave 0177368

Referencias Bibliográficas

- Castells, M. (2001). *La era de la información. Economía sociedad y cultura. El poder de la identidad.* Volumen II. Distrito Federal: Siglo veintiuno editores.
- Cordero, F. (2008). El uso de las gráficas en el discurso del cálculo escolar. Una visión socioepistemológica. En Cantoral, R.; Covián, O.; Farfán, R.; Lezama, J. y Romo, A. (Eds.) *Investigaciones sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Un reporte iberoamericano* (pp.

265-286). México: Ediciones Díaz de Santos, S.A. Comité Latinoamericano de Matemática Educativa-CLAME A.C.

Cordero, F., Cen, C. y Suárez, L. (2010) Los funcionamientos y formas de las gráficas en los libros de texto: una práctica institucional en el bachillerato. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 13(2):187-214

Knijnik, G. (2003). Educación de personas adultas y etnomatemáticas. *Decisio, I* (3), 8-11.

Olivé, L., De Sousa, B., Salazar, C., Antezana, L., Navia, W., Valencia, G., Puchet, M.,

Aguiluz, M., Gil, M., Suarez, H. y Tapia, L. (2009). *Pluralismo Epistemológico*. La Paz, Bolivia: CLACSO.

Ramírez, E. (2006). *La educación indígena en México*. México: Programa Nación Pluricultural, UNAM.

Soto, D. (2010). *El Discurso Matemático Escolar y la exclusión. Una visión socioepistemológica*. Tesis de Maestría no publicada, Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav-IPN. D.F., México.