

USOS DEL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO EN UNA COMUNIDAD INDÍGENA OTOMÍ

Teresa Gpe. Parra Fuentes, Francisco Cordero Osorio
Cinvestav-IPN
parra.tere@gmail.com

México

Resumen. México es uno de los países Latinoamericanos con mayor número de indígenas, los cuales viven en un fuerte rezago educativo. Con respecto a la educación indígena, Ramírez (2006) señala que siempre se ha referido a aquello que se considera que los indígenas deben saber, y no a la instrucción o enseñanza que los indios mismos imparten o impartieron. Desde su perspectiva hablar de educación indígena supone una apreciación externa de sus culturas. Esta investigación trata de considerar al indígena “desde” su comunidad, en específico nos referiremos a una comunidad otomí del Estado de Puebla, México, que radica en la Ciudad de México. Nos interesa identificar los Usos de la matemática que emplean en su quehacer cotidiano, de esta manera brindar pautas para intervenciones educativas más apegadas a su realidad.

Palabras clave: usos del conocimiento matemático, comunidad, otomíes

Abstract. Mexico is a Latin American country with the largest number of natives who live in a strong educational disadvantage. With regard to indigenous education, Ramirez (2006) indicates that this has always referred to what is considered the indigenous should know, and not to the instruction or teaching that the Indians teach or have taught among themselves. From his perspective, talking about Indigenous education means taking an external assessment on their cultures. On this research we considered the Indigenous “from” its own community; specifically we refer to the Otomi community of Puebla, Mexico, who live in Mexico City. We want to identify the uses of mathematics they have for their daily work, thus providing guidelines for educational interventions that are more in touch with their reality.

Key words: uses of mathematical knowledge, community, Otomi indigenous

Situación de la educación indígena en México

La imagen que prevalece en nuestra sociedad sobre el indígena es como atrasado, pobre e ignorante. A nivel político constituyen un problema constante y son considerados como motivo de atraso del país. Además son víctimas de racismo y de explotación.

La imagen que prevalece en nuestra sociedad sobre el indígena es como atrasado, pobre e ignorante. A nivel político constituyen un problema constante y son considerados como motivo de atraso del país. Además son víctimas de racismo y de explotación.

Navarrete (2008) refiere lo siguiente:

La relación de identidad entre “ser indígena” y “ser pobre” corresponde en gran medida a la realidad de los pueblos indígenas de nuestro país, pues padecen de un grado de marginación social y económica muy alto, en muchos casos mayor al del resto de la población mexicana. Esta lacerante situación es resultado de siglos de explotación y discriminación, pero se ha acentuado y se ha hecho más visible en

las últimas décadas, afectando, sin duda, a los grupos indígenas de nuestro país y dificultándoles el desarrollo y su florecimiento. (p. 11).

Según datos del Coneval (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social) en México, por cada 100 indígenas, 24 no estudian; 25 no terminaron la primaria; 19.5 lograron acabar la primaria; mientras que 19.2% estudiaron hasta la secundaria. Sólo 11 de cada 100 indígenas cursaron educación media superior.

Estas cifras son alarmantes, a pesar de los esfuerzos que ha realizado el estado de establecer diferentes programas sobre la educación indígena, el rezago es fuerte. Son constantes las demandas de diferentes organizaciones que señalan que la educación indígena debe considerar al indígena en su educación.

La SEP ha implementado programas y capacitado a maestros bilingües, así como publicado libros de texto en diferentes lenguas indígenas. Dentro de las demandas de los indígenas está no sólo que se les imparta una educación en su idioma, sino que se incluyan contenidos e ideas propias de sus pueblos.

Soslayar la cultura e identidad indígena en su educación, desde nuestra perspectiva hace referencia a una educación pensada “para” el indígena con la finalidad de incorporarlos a la sociedad, haciéndolos iguales a ella.

Desde nuestra perspectiva tal vez esta visión externa del indígena, favorece el poco impacto que tienen los programas dirigidos a ellos. Creemos que una perspectiva “desde” el indígena podría beneficiar una mejor comprensión e interés de su parte, que considere y valore sus conocimientos, su cultura, que les dé la oportunidad de reconocerse como constructores de conocimiento. Esto es, partir de sus conocimientos como base para posibles propuestas educativas enfocadas a ellos.

Usos del Conocimientos Matemático

Este aspecto “desde” el indígena, en el caso del conocimiento matemático, nos invita a reconocerlos como constructores de dicho conocimiento. Que en sus actividades cotidianas “usan” el conocimiento matemático. Nos referimos a usos en contraparte a los conceptos matemáticos. Ya que dan lugar al humano, a su cultura, a sus actividades cotidianas. No responde a conceptos acabados y determinados. Responden a epistemologías sobre el conocimiento diferentes:

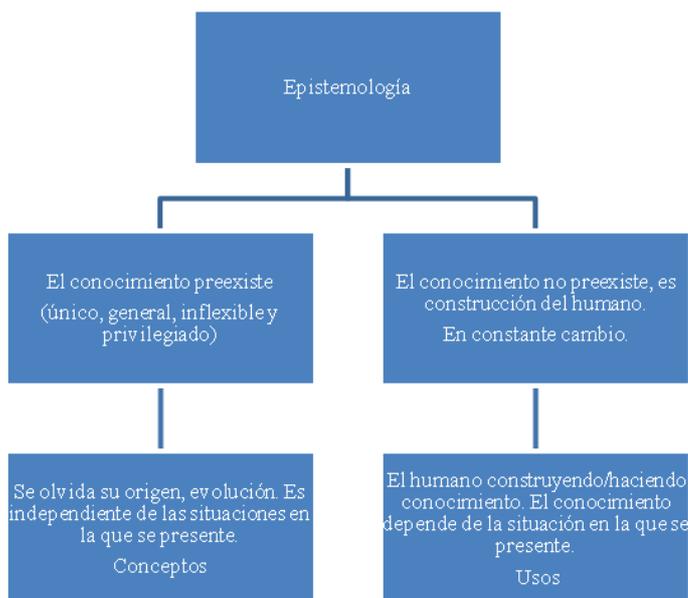


Figura 1. Perspectivas epistemológicas

Hablar de “usos del conocimiento matemático” permite considerar al humano, a la situación, la cultura, la identidad. Es partir del humano haciendo y entenderlo.

Socioepistemología

El marco teórico con el cual realizamos esta investigación es la socioepistemología (Cantoral y Farfán, 2004). La postura epistemológica de la socioepistemología es que el conocimiento se construye, es producto del humano. Al ser resultado del humano es cambiante, no es estático. El conocimiento es resultado de la organización humana, ante esta tesis, decimos que las comunidades indígenas son constructoras de conocimiento matemático. Resultado de sus prácticas cotidianas, de su sobrevivencia. Este conocimiento no responde a conceptos matemáticos acabados, sino a usos del conocimiento matemático. Al considerar que el conocimiento es producto de la organización humana, que responde a necesidades, a un contexto histórico, político y social, lo hace situacional. Por lo que los elementos anteriores juegan un papel fundamental en la construcción del conocimiento, los cuales son olvidados en la educación.

Comunidad de conocimiento

La educación en México es estandarizada, a pesar de ser un país multiétnico. Diversas Asociaciones y Organizaciones han hecho críticas sobre este proceder, ya que elementos como el lenguaje y el contexto no son considerados en el momento de elaborar pruebas nacionales. Por lo que muchas veces los indígenas están en desventaja ante este tipo de pruebas.

Un planteamiento teórico que comparte nuestra preocupación es la socioepistemología, en donde se considera que el conocimiento es situacional, es decir que deben darse los elementos contextuales, como económico, cultural, social para que un conocimiento sea construido. De esta manera el contexto tiene un papel fundamental en la construcción del conocimiento matemático, por lo que no se da de manera generalizada. Es por ello que históricamente como lo muestra Espinoza (2009) existe un racionalismo contextual, la forma de pensamiento y por lo tanto la construcción de conocimiento está ligada a una época, a una situación que lo permite.

La socioepistemología es una aproximación epistemológica relativista, es decir, no existe una epistemología única, por lo que es necesario hablar de comunidades en donde las condiciones para cada persona son similares, y entonces sus producciones también lo serán.

El conocimiento no es único de una persona sino es una construcción social de un grupo de personas a las cuales nombramos comunidad de conocimiento. Lo que nos interesa de estas comunidades es entender la construcción del conocimiento matemático. Cómo se constituye, qué hace que se mantenga, cuáles son los conocimientos propios de una comunidad de acuerdo a sus características, de qué manera interviene la cultura. Para ello estamos intentando caracterizar a lo que llamaremos comunidad de conocimiento. Entre los elementos que hemos identificado se encuentran: la reciprocidad, intimidad y localidad. Los cuales están influenciados por la identidad y la institucionalización.

En este trabajo nos referiremos a una comunidad otomí, específicamente del Estado de Puebla. Quienes viven en la Ciudad de México, dedicados a la elaboración y venta de artesanías en el Centro de Coyoacán. La mayoría de ellos son analfabetos. Una de las características que identifican a esta comunidad es el trabajo que hacen con la chaquira, como collares, aretes, diademas, llaveros, bolsitas, anillos, entre otros

Dentro de la elaboración de sus artesanías se pueden observar usos de la matemática, como lo veremos en el análisis del siguiente diseño de artesanía con chaquira:



Figura 2. Diseño hecho con chaquira

Para mayor claridad en cuadrícula se observa así

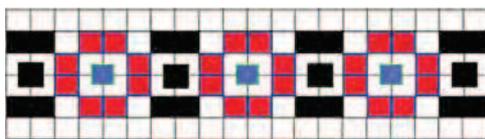


Figura 3. Diseño de chaquira hecho en cuadrícula

Los materiales requeridos para elaborar este diseño son: una aguja para chaquiras, hilo transparente y chaquiras de diferentes colores.

El tiempo de elaboración de un anillo es de 10 min. aproximadamente para las personas que tienen práctica.

Presencia del conteo y la medición:

Primero, haremos distinción de 3 elementos en la elaboración, las chaquiras del color de las flores (rojas), las del color del centro (azules) y las de la separación entre las flores (negras).

Para iniciar se mide el hilo que se utilizará, para ello se extiende un brazo y se toma como unidad de medida la distancia de la mano del brazo extendido hasta el hombro del otro brazo. Se enhila la aguja y se hace un nudo con las puntas del hilo.

Lo primero que se hará es una flor para ello se insertan en la aguja 5 chaquiras del color de la flor y 1 del color del centro, se introduce la aguja entre los hilos que quedan en el extremo junto al nudo y se jala el hilo a manera de que quede teso el hilo que une las chaquiras. Se forma una figura como ésta:

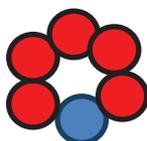


Figura 4. Inicio de la construcción de la primera flor

Luego se introduce en la aguja 3 chaquiras del color de la flor, y se introduce la aguja en la chaquira que sigue a la del centro de la flor, como se muestra en la figura:

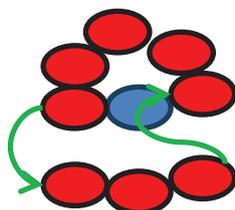


Figura 5. Posición para meter la aguja

Se jala el hilo de manera que quede teso el hilo que une las chaquiras y se forma la flor:

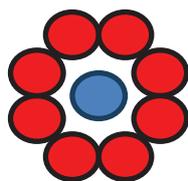


Figura 6. Flor completa

Después se construye la separación entre las flores, que aparece en negro en la cuadrícula. Para ello se introducen en el siguiente orden: 2 chaquiras del color de la separación, 1 del color de la flor, y 1 del color de la separación y se introduce la aguja en una chaquira específica de la flor formada, y se laja el hilo, como se muestra en la figura:

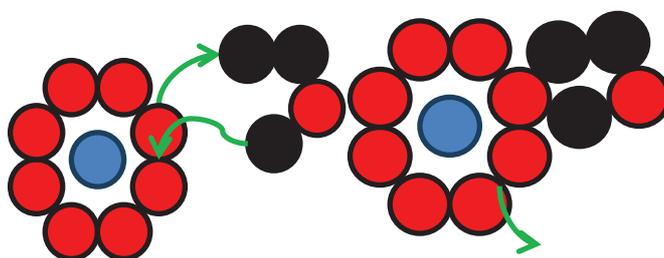


Figura 7. Inicio de la construcción de separación entre las flores

Luego se saca la aguja de la misma chaquira y se introducen chaquiras en la aguja en el siguiente orden: 2 del color de la separación y 1 del color de la flor. Y se introduce la aguja en la chaquira del color de la flor que queda entre las chaquiras del color de la separación y se jala el hilo, como se muestra:

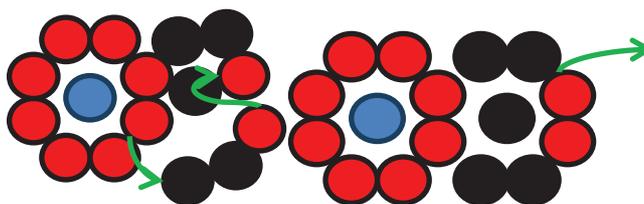


Figura 8. Término de la construcción de la separación entre las flores

Luego se forma otra flor que ya se inició su formación por lo cual sólo se completará. Para ello se introducirán 3 chaquiras del color de la flor y una del centro, y se introduce la aguja en una chaquira específica, se jala el hilo, como se muestra:

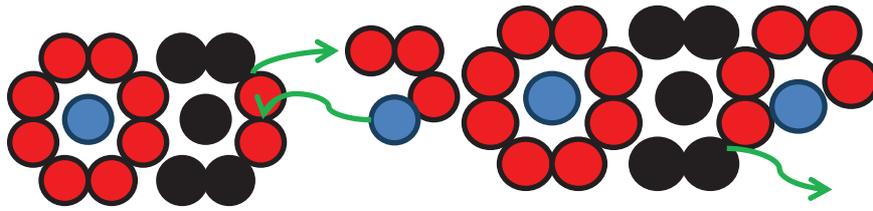


Figura 9. Inicio de la construcción de la segunda flor

Ahora se tiene que completar la flor se tienen 5 chaquiras por lo que falta 3, las cuales se introducen en la aguja y se introduce la aguja en una chaquiras específica y se jala el hilo:

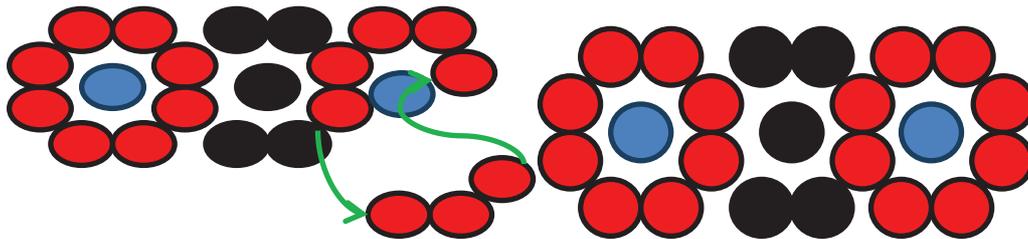


Figura 10. Término de la construcción de la segunda flor

Luego se repite el procedimiento de formar la separación. Expresan los que lo realizan que para el caso de hacer anillos con este diseño, para una persona de dedos gruesos se hará un anillo con 7 flores y para una persona de dedos delgados se requerirá de 6 flores.

De esta manera podemos observar que requieren del conteo para formar las flores y la separación entre ellas, así como usan la noción de la medición para determinar el tamaño del hilo que usarán y el tamaño del anillo, el cual depende de la persona que lo use.

Además de la elaboración de artesanías, también se dedican al comercio, en donde hay usos de la matemática. Realizan sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, aun sin ir a la escuela, pero como producto de sus actividades cotidianas. Los procedimientos empleados son diferentes a los realizados en la escuela, los cuales les causan ciertas dificultades.

Comentarios Finales

Nos encontramos en la fase de observación para identificar los usos de la matemática que se presentan de manera natural en la comunidad, con el objetivo de que sirvan como una referencia para hacer próximas intervenciones educativas, así como para evidenciar el papel de la cultura en las producciones de conocimiento matemático.

Referencias bibliográficas

Cantoral, R. & Farfán, R. (2004). La sensibilité à la contradiction: Logarithmes de nombres négatifs et origine de la variable complexe. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 24 (2-3), 137-168.

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.

Llegan a 5.4 millones los indígenas pobres: Coneval, (2011) Recuperado el 9 de agosto de 2011.
<http://www.proceso.com.mx/?p=278195>

Navarrete, F. (2008). *Los pueblos indígenas de México*, México, CDI.

Ramírez, E. (2006). *La Educación indígena en México*, México D.F., UNAM