



## “CONOCIMIENTOS Y SABERES MATEMÁTICOS DE NIÑAS, NIÑOS Y ADULTOS NÁHUAS, SU EPISTEMOLOGÍA, USO COTIDIANO Y ESCOLAR EN LA COMUNIDAD DE TAGCOTEPEC, ZAUTLA, PUEBLA”

**Hernández Vázquez Juan Ignacio**  
nacho\_1776@yahoo.com.mx

**Área temática:** Multiculturalismo, interculturalidad y educación

**Línea temática:** Saberes indígenas y campesinos, epistemologías indígenas y diálogo de saberes

**Porcentaje de avance:** 50%

**Programa de posgrado:** Doctorado en Investigación Educativa. Tercer Semestre.

**Institución donde realiza los estudios de posgrado:** Universidad Veracruzana



### Resumen

Esta investigación tiene la finalidad de indagar y describir los resultados parciales obtenidos hasta el momento relacionados con la naturaleza epistémica de los conocimientos y saberes matemáticos de niñas, niños y adultos nahuas de la comunidad de Tagcotepec, Zautla, Puebla. Se describe su uso cotidiano y escolar. Hasta el momento, se ha explorado el uso del sistema de numeración, trayectos, estrategias de localización, espacialidad y unidades de medida en actividades como el cultivo de maíz, elaboración, venta de jarros y ollas de barro y la obtención de madera para comercialización y leña para autoconsumo. Se visibilizan saberes locales que podrían reeivindicarse para su enseñanza al abordar contenidos matemáticos con pertinencia cultural y lingüística desde los principios de la educación intercultural en la educación primaria indígena, propiciando así un diálogo de saberes.

**Palabras clave:** Saberes matemáticos, etnografía cognitiva, educación indígena, educación intercultural, diálogo de saberes.

## Introducción

Aprender matemáticas es algo inevitable para la vida de cualquier persona, por lo que pocas veces se reflexiona entorno a ello. Basicamente, hay dos formas de aprender matemáticas: de manera informal a través de las experiencias que se tienen en actividades propias del contexto sociocultural en el que se está inmerso, por ejemplo: al calcular el tiempo que hace una persona para llegar de un lugar a otro, al describir las características físicas y formas de un objeto de trabajo; al comparar el peso y tamaño de bolsas y costales; al contar objetos, animales y personas que hay en un recipiente, corral o lugar; al calcular mentalmente la cantidad de dinero que se recibe como cambio al momento de comprar, etcétera.

Por otro lado, también se aprende matemáticas a través de los procedimientos formales y convencionales que se aprenden regularmente en la escuela, es decir al resolver operaciones de suma, resta, multiplicación y división, al medir objetos bajo el sistema métrico decimal, al aplicar formulas para la obtención de perímetros y áreas, al elaborar tablas de valor proporcional, etcétera.

: 193s cuales crece (Schroeder, edad ()), personas y acontecimientos de acuerdo a las categorías de construcción

Por lo anterior, el estudio del conocimiento matemático conlleva entre otras cosas al desarrollo del razonamiento lógico y la abstracción de la realidad. Sin embargo, como ya se mencionó, la abstracción de la realidad está condicionada a las características culturales y lingüísticas de cada contexto social. El hecho de no considerar esta situación, provoca falta de interés e incompreensión de cualquier actividad matemática a sugerir, por lo que saber qué es relevante a nivel de conocimiento y saber matemático en comunidades indígenas, posibilitará el esclarecimiento de muchas dudas que regularmente se traducen en suposiciones, respecto a lo que se piensa que es pertinente y debería estudiarse como conocimiento en el área de las matemáticas en educación indígena.

Con relación a esto, la percepción de la escuela como un mundo ajeno a la realidad de las comunidades indígenas a pesar de estar inmersa en ellas, es una realidad que se acentúa con mayor fuerza en la enseñanza de las matemáticas. La enseñanza de las matemáticas en educación indígena se ha limitado a reproducir el curriculum propuesto a nivel nacional, caracterizado por ser poco sensible a la realidad multicultural de nuestro país. Además...

en el contexto escolar actual, las matemáticas no dejan de intimidar y tampoco son fáciles; se consideran misteriosas, sin sentido y aburridas; esto las convierte en una de las asignaturas “más incomprendidas”, “despreciadas” y “desheredadas”, independientemente del nivel escolar en el que se estudie. Algo a considerar es que todo el mundo habla de “Matemáticas universales” (y no lo ponemos en tela de juicio), pero ¿ello implica que se deben de generalizar las técnicas y las estrategias

---

<sup>1</sup> Bishop, Alan, Enculturación matemática: La educación matemática desde un perspectiva cultural, Paidós, Barcelona, 1999, p.p. 17-19.

de enseñanza, aprendizaje e investigación de las Matemáticas? ¿Qué sucede cuando además de estos factores tan comunes, que menciona Bishop en el ámbito escolar, el maestro se enfrenta a un contexto de diversidad cultural? (Cuevas, 2010, p. 50)

Mientras que el carácter de diversidad de un aula matemática multiétnica es en cierta medida algo esperado, en aulas más homogéneas se vuelve algo menos visible, llegando en ocasiones a negarse. “Es importante valorar lo que el estudiante cuenta como matemático, que puede provenir de la cultura de su hogar o experiencias previas, inclusive escolares, ya que incluso en el aula de matemáticas, lo social antecede lo matemático” (Goñi, 2006, p. 21). Los diferentes orígenes culturales aportan a la persona puntos de vista que pueden ser muy distintos en lo que se refiere a asuntos cotidianos.

Aunado a lo anterior, la lógica del sistema educativo nacional a través de un modelo eurocéntrico impone programas de estudio y libros de texto con tendencias hacia el análisis de formas de vida ajenas a la realidad de las comunidades indígenas. Esto ha propiciado que la asignatura de matemáticas sea por excelencia una de las que presenta altos índices de reprobación escolar y causa principal de la deserción de las niñas y niños que cursan este nivel educativo. Desde esta lógica, los conocimientos son vistos como disciplinas que materializan la realidad dividida en fragmentos, de esta forma encarnan perfectamente con “la *hybris* del punto cero” (Castro-Gómez, 2005, p. 83); éste modelo epistémico se refleja no sólo en la estructura disciplinar de sus epistemes, sino también en la estructura departamental de los programas de estudio de matemáticas.

El modelo epistémico de la *hybris* del punto cero es ejemplificado a través de la metáfora teológica del *deus absconditus*. Como dios el observador observa al mundo, desde una plataforma inobservada de observación, con el fin de generar una observación veraz y fuera de toda duda. Como el dios de la metáfora, la ciencia moderna occidental se sitúa fuera del mundo (en el punto cero) para observar al mundo, pero a diferencia de dios no consigue obtener un mirada orgánica sobre el mundo sino tan sólo una mirada analítica. La ciencia moderna pretende ubicarse en el punto cero de observación para ser como dios, pero no logra observar como dios. Por eso hablamos de la *hybris*, del pecado de la desmesura. Cuando los mortales quieren ser como los dioses, pero sin tener capacidad de serlo incurren en el pecado de la *hybris*, y esto es más o menos lo que ocurre con la ciencia occidental de la modernidad. De hecho, la *hybris* es el gran pecado de occidente: pretender hacerse un punto de vista sobre todos los demás puntos de vista, pero sin que de ese punto de vista pueda tenerse un punto de vista (Castro-Gómez, 2005, p. 85).

Por lo anterior, el diseño curricular de los programas de estudio de matemáticas en Latinoamérica, está basada en un paradigma positivista, mismo que es inobjetable y deja fuera cualquier otra visión del mundo ajena al conocimiento cientificista que ostenta.

## Antecedentes y justificación

El estudio de cualquier conocimiento matemático conlleva entre otras cosas al desarrollo del razonamiento lógico y abstracto de la realidad. Sin embargo, la abstracción de la realidad y el pensamiento está condicionada por las características culturales y lingüísticas de cada contexto social. El hecho de no respetar esta condición provoca falta de interés e incomprensión sobre cualquier actividad matemática sugerible en el contexto escolar.

Por lo anterior, la enseñanza de temas referentes al conocimiento matemático de cualquier nivel educativo debe partir del análisis de la realidad cultural y lingüística en la que están inmersos niñas y niños considerando que...

el proceso de construcción del conocimiento tiene un carácter esencialmente individual pero aceptamos también que los otros (o lo otro) tiene un papel decisivo en el proceso, entonces la clave está en el engarce entre la dinámica interna de la actividad mental constructiva y la dinámica de interacciones entre participantes (Cuevas, 2010, p. 55).

Así, llegar a la comprensión de cualquier concepto matemático obliga a considerar dos cosas: 1. Conocer a nivel individual la habilidad matemática a desarrollar (concepto matemático) y 2. Considerar la influencia de las interacciones que existen en el contexto social y cultural para desarrollarlo o ponerlo en práctica de acuerdo a las exigencias de la vida cotidiana en la que se esté inmerso (procedimiento matemático y utilidad del mismo).

Esta lógica planteada regularmente se contrapone en la enseñanza de las matemáticas en la educación primaria, ya que ésta se limita a reproducir el curriculum propuesto a nivel nacional, donde se apremia la conceptualización de terminos matemáticos y su aplicación de forma mecánica y poco útil para las exigencias de la vida diaria, de tal manera que el curriculum y la práctica docente referida a la enseñanza de las matemáticas se caracterizan por ser poco receptivos a la realidad multicultural de nuestro país.

### Preguntas de investigación

¿Qué conocimientos y saberes matemáticos son útiles y empleados por niñas, niños y adultos nahuas en sus prácticas culturales y actividades cotidianas?

¿Cuál es la naturaleza epistémica de los conocimientos y saberes matemáticos vinculados a experiencias cotidianas, escolares y etnomatemáticas de niñas, niños y adultos nahuas?

¿Qué funciones tiene la lengua originaria en la transmisión de los conocimientos y saberes matemáticos de la comunidad por parte de las madres y padres de familia a sus hijos?

¿Qué categorías gramaticales expresan conceptos matemáticos desde la lengua de las niñas, niños y adultos nahuas y muestran similitud, complementariedad o diferenciación con respecto a los conceptos matemáticos planteados en los programas de estudio de matemáticas de educación primaria?

¿Cómo incorporan los docentes en la enseñanza de las matemáticas dentro del contexto escolar los conocimientos, saberes matemáticos y etnomatemáticos que tienen las niñas y niños?

## Objetivos de la investigación

### Objetivo general

Explorar y describir conocimientos y saberes matemáticos empleados por niñas, niños y adultos nahuas en prácticas culturales y situaciones cotidianas que realizan en su contexto sociocultural para comprender su naturaleza epistémica, a partir de indagar dónde los aprenden, cómo los aprenden y de quiénes los aprenden, así como su posible incorporación didáctica en la enseñanza de las matemáticas por parte de los docentes de educación primaria multigrado indígena.

### Objetivos específicos

Identificar prácticas culturales y situaciones cotidianas que impliquen el uso de conocimientos y saberes matemáticos por parte de niñas y niños nahuas, a partir de indagar dónde los aprenden, cómo los aprenden y de quiénes los aprenden dentro de la comunidad.

Describir la naturaleza epistémica de los conocimientos y saberes matemáticos que emplean niñas, niños y adultos nahuas en sus prácticas culturales y actividades cotidianas detallando de qué forma están condicionados a sus saberes ancestrales

Indagar las funciones que tiene la lengua originaria en la transmisión de los conocimientos y saberes matemáticos de la comunidad por parte de las madres y padres de familia a sus hijos.

Identificar qué categorías gramaticales expresan conceptos matemáticos desde la lengua de las niñas, niños y adultos nahuas y muestran similitud, complementariedad o diferenciación con respecto a los conceptos matemáticos planteados en los programas de estudio de matemáticas de educación primaria

Identificar qué fines didácticos tiene para los docentes el uso de la lengua originaria en la incorporación de los conocimientos y saberes matemáticos de la comunidad al enseñar matemáticas a las niñas y niños de primaria multigrado indígena.

## Desarrollo

Las matemáticas son vistas hoy en día como una de las áreas centrales del currículo escolar porque junto con la lengua materna ofrecen conocimientos y habilidades clave para la

participación en las actividades productivas del mundo laboral y en procesos políticos y democráticos (cf. Valero, 2017).

A pesar de este reconocimiento, la aplicación de encuestas y exámenes nacionales ha hecho evidente una y otra vez el déficit en el aprendizaje de las matemáticas escolares en las escuelas primarias indígenas, el cual es mucho más agudo que en el resto de las escuelas del país. Este déficit, según interpretaciones oficiales, se debe en gran medida al poco dominio del español y, específicamente, al desconocimiento del vocabulario propio de la materia. No obstante tal reconocimiento, el problema no ha merecido una política decidida de atención específica (Ávila, 2018, p. 183).

Aunado a esto, existen investigaciones (Aldaz, 1992, Bishop, 1999, Lizarzaburu, 2001, Ávila, 2010) que muestran la necesidad de considerar la cultura y la lengua en la enseñanza de las matemáticas para asegurar una educación con pertinencia cultural y lingüística. Sin embargo, esta tarea no es nada fácil. Hablar de cultura y lengua es hablar de una amplia diversidad de pensamientos e ideas; diferentes maneras de entender el mundo, de expresarlo a través de conocimientos y valores que deberían incorporarse en el currículum de cada nivel y educativo.

Es necesario considerar que el conocimiento científico y tecnológico, en general, y el matemático, en particular, no constituyen un conocimiento ajeno y, por consiguiente, importado, sino que son el fruto de prácticas culturales propias, así como el resultado acumulado de miles de años de paciente experimentación y convivencia con el medio ambiente. La escuela es la institución en la cual estos dos tipos de conocimiento chocan entre sí (en el peor y más común de los casos) o se enriquecen y complementan (en el mejor y más raro de ellos) (López y Jung, 2001, p. 17).

Esta percepción de la escuela como un mundo ajeno a la realidad de las comunidades indígenas a pesar de estar inmersa en ellas, es una situación que se acentúa con mayor fuerza en la enseñanza de las matemáticas. Es necesario buscar una solución al respecto, que no se diluya en sugerencias didácticas carentes de consideraciones culturales y lingüísticas en el abordaje de los conocimientos matemáticos que se enseñan en la educación primaria indígena, de manera que los conocimientos y saberes locales presentes en la comunidad entren en diálogo y complementariedad con los escolares. Por tanto, es importante considerar:

¿Dónde comienza un conocimiento local o universal? ¿Los conocimientos cotidianos no pueden ser escolarizados, o bien, la escuela no puede abordar la cotidianidad? ¿Los conceptos científicos o matemáticos abstractos se generan espontáneamente o parten de observaciones particulares? Si bien es cierto que, para diferenciar procesos, ciertas dicotomías —como local-universal, escolar-cotidiano o científico-precientífico— pueden funcionar como elemento de categorización, también es un hecho que la forma en que éstas llegan a ser utilizadas en planes, programas y materiales educativos refuerza las fronteras en que unos conocimientos son legitimados y otros, segregados. No se trata de prohibir estas diferenciaciones convencionales, sino de tener cierto

grado de vigilancia sobre su uso, una conciencia sobre cómo están planteadas y dichas (Cuevas, 2013, p. 220).

Por lo anterior, se explora qué conocimiento espontáneo de naturaleza matemática emplean niñas y niños en la comunidad de Tagcotepec, Zautla, Puebla en las diversas prácticas culturales que realizan y en los contextos sociales donde interactúan, cómo lo usan, para qué lo usan y si éste es empleado dentro del contexto escolar para el aprendizaje de las matemáticas en la educación primaria indígena a través de los principios de la etnografía cognitiva (Amegeiras, 2006), con la intención de brindar una educación intercultural que posibilite el diálogo de saberes

### Consideraciones finales

Las respuestas a las preguntas de investigación planteadas hasta el momento han sido de manera parcial y se resumen a continuación:

El uso del sistema de numeración en náhuatl se emplea para contabilizar hasta veinte objetos por parte de adultos. En cuanto a los niños hay un uso limitado, máximo cuentan hasta diez objetos.

Los trayectos, estrategias de localización y espacialidad muestran el uso de un marco de referencia absoluto y condicionados al saber etnomatemático de la cultura de la comunidad, donde las direcciones por donde sale y se oculta el sol, son el punto central de referencia para ubicarse y realizar trayectos dentro de la comunidad.

Respecto a las unidades de medida, existen instrumentos de medición que emplean adultos de la comunidad para trazar surcos y sembrar maíz que expresan mediante la lengua el uso de categorías gramaticales relacionadas con conceptos matemáticos (direccionales, locativos y numerales). Hay un uso productivo de unidades de medición de longitud, capacidad y peso que muestran un sincretismo entre lo colonial y lo etnomatemático.

Falta investigar en el espacio escolar cómo incorporan los docentes en la enseñanza de las matemáticas dentro del contexto escolar los conocimientos, saberes matemáticos y etnomatemáticos de niñas, niños y adultos de la comunidad.

## Referencias Bibliográficas

- Ameigeiras, A. R. (2006). El abordaje etnográfico en la investigación social. En I. Vasilachis de Gialdino, (Coord.) Estrategias de Investigación Cualitativa (pp.107-151). Barcelona: Gedisa.
- Aldaz, Hernández Isaías (1992) "Algunas actividades de los Mixes de Cacalotepec relacionadas con las matemáticas", en: Tesis de Maestría en Matemática Educativa. IPN. México.
- Ávila, A. (2018). Lenguas indígenas y enseñanza de las matemáticas: la importancia de armonizar términos. Revista Colombiana de Educación. (74). 177-195.
- Ávila, A. y García, S. (2018). Puntos de referencia y otros elementos en los trayectos elaborados por niños indígenas. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 11 (3) 6-36.
- Ávila, A. Alicia (coord.) (2010). Educación matemática en escuelas indígenas. Estudio de sus condiciones y problemas. Reporte de investigación. UPN-DGEI. México.
- Castro-Gómez, Santiago (2005) La hybris del punto cero: ciencia, raza e ilustración en la Nueva Granada (1750-1816) / Santiago Castro-Gómez. -- 1a ed. -- Bogotá : Editorial Pontificia Universidad Javeriana, p. 346.
- Cuevas, Romo Julio "(2013) Conocimientos locales y universales en ciencias naturales y matemáticas: reflexiones sobre su negociación desde el currículo y los materiales educativos. En: Teoría y práctica de la educación intercultural. PROIMMSE UNAM.
- Cuevas, Romo Julio "(2010) Recuperación de conocimiento socio-cultural a partir de las etnomatemáticas y elementos Piagetanos. Una propuesta metodológica para el aprendizaje conceptual. Revista de Derechos humanos y Estudios Sociales. Año II. No. 3, Enero-junio.
- Goñi, Jesús. El aula de matemáticas multicultural: distancia cultural, normas y negociación, Graó, Barcelona, 2006, p. 21
- Lopez y Jung (2001). En: Lizarzaburu, Alfonso y Zapata G. Comps. Pluriculturalidad y aprendizaje de la matemática en América Latina. Ediciones Morata. Madrid, España.