



**UNIVERSIDAD
MARCELINO CHAMPAGNAT
FACULTAD DE EDUCACIÓN Y PSICOLOGÍA
PROGRAMA DE COMPLEMENTACIÓN ACADÉMICA**

**VIVENCIAS Y SIGNIFICADO MATEMÁTICO: REALIDAD ETNOMATEMÁTICA
DE LOS PUEBLOS ORIGINARIOS DE LA AMAZONÍA PERUANA**

Trabajo de Investigación para optar al Grado de

BACHILLER EN EDUCACIÓN

AUTOR:

RUDY WALTER FLORES DURAND

ASESORA:

ELSA R. BUSTAMANTE QUIROZ

LIMA – PERÚ

2018

Para mis hijos Rudy Adriano y Ariadna Larissa. Gracias hijos míos por iluminarme con la paz de sus sonrisas, por detenerme en mi alocada carrera, ¡por enseñarme a disfrutar de la vida!

**VIVENCIAS Y SIGNIFICADO MATEMÁTICO: REALIDAD
ETNOMATEMÁTICA DE PUEBLOS ORIGINARIOS DE LA AMAZONIA
PERUANA**

Experience and Mathematical Meaning

Reality Ethnomathematical of the Originating Towns of the Peruvian Amazonian

Rudy W. Flores D.
Universidad Marcelino Champagnat

Resumen

El presente artículo proviene de una investigación basada en el estudio de conocimientos matemáticos de pueblos originarios, con el aporte de diálogos que surgieron en el trabajo diario como docente en instituciones bilingües. El objetivo consistió en recopilar los conocimientos matemáticos de cuatro pueblos originarios de la Amazonia Peruana: Shipibo, Yine, Ashéninka y Asháninka. El proyecto se llevó a cabo desde un enfoque de investigación cualitativa de tipo descriptiva y mediante el uso de la entrevista. En esta investigación se reconoce la importancia de los conocimientos matemáticos ancestrales, de cómo se originan, cómo se transmiten de generación a generación, cómo evolucionan los conocimientos con el tiempo y, por último, las coincidencias que existen entre los pueblos originarios de esta parte del país en las matemáticas

Palabras clave: *Conocimiento matemático, pueblo originario, etnomatemática*

Abstract

The present article comes from an investigation on the Mathematical knowledge of indigenous people, it gathers contributions a teacher's daily work on a bilingual school. The objective was to compile the mathematical knowledge of four indigenous people from Peruvian Amazonian: Shipibo, Yine, Asheninka and Ashaninka. The project was carried under a qualitative research approach of the descriptive type using the in depth interview method. This research recognises the importance of ancient mathematical knowledge, their origins, how its transmitted generation to generation, and how it has evolved in time, as well as the similarities between mathematical knowledge of the Amazonian indigenous people from Peru.

Key words: *Mathematical knowledge, ethnomatematics, indigenous people, Peruvian Amazonia*

Introducción

El Perú es una zona multicultural y plurilingüe que según el Ministerio de Educación (MINEDU, 2013) tiene 47 lenguas originarias, de las cuales 43 son amazónicas y cuatro andinas; estas lenguas están agrupadas en 19 familias lingüísticas y constituyen medio de comunicación de 55 pueblos indígenas u originarios.

En el ámbito de la Amazonía Peruana, específicamente en la región de Ucayali, existen pueblos originarios *Asháninka*, ubicados entre las cuencas del río Urubamba y Ucayali; *Ashéninka*, situados en tres zonas: en la franja del río Ucayali, el gran pajonal (distrito de Raimondi) y Yurúa (distrito de la provincia de Atalaya) entre la frontera de Ucayali y Brasil; *Yine* (familia lingüística Arawak), localizados en la franja del río Urubamba, y *Shipibo* (familia lingüística Pano), colocados en las riberas del río Ucayali. En este contexto se desea conocer cómo son las vivencias y qué significados matemáticos tienen estos pueblos originarios. Según el MINEDU (2013) la lengua y cultura Ashéninka no son consideradas en los registros oficiales como de un pueblo originario sino como una variante del pueblo Asháninka. En el presente estudio se considerará a la etnia Ashéninka como pueblo originario diferente y con identidad.

Teniendo en cuenta lo dicho, el estudio del pensamiento matemático se asume desde una postura intercultural relacionándose con el desarrollo del pensamiento a través de la conceptualización y representación de ideas y conceptos matemáticos, así también con la habilidad de identificar términos matemáticos; esto, a su vez, ayuda a estructurar nuevos conocimientos. De aquí la importancia de sistematizar esos conocimientos como valioso aporte para el ser humano.

Sin embargo, en algunos casos pese a que los pueblos originarios tienen vivencias y significados particulares frente a las matemáticas, estos no son tenidos en cuenta. En este sentido se aprecia la necesidad de conocer y sistematizar conocimientos sobre la etnomatemática, lo que tiene importancia social y pedagógica.

Al respecto, Villavicencio (2011) afirma:

La Educación Intercultural Bilingüe (EIB) es el modelo educativo que se genera como respuesta al derecho de los pueblos originarios de una educación pertinente de calidad, que promueve la revaloración, el rescate y desarrollo de la cultura y lengua originaria, y el reforzamiento de la identidad cultural en el marco del respeto, la reciprocidad, el diálogo, la interacción y mutuo aporte entre culturas. (p. 2).

En este pensamiento intercultural y bilingüe de la educación tiene espacio la etnomatemática propia del pueblo originario. Entre los estudios empíricos centrados en este tema se ha reportado el trabajo de Mamani (2010) sobre etnomatemática y razonamiento lógico matemático en los estudiantes de la carrera de educación primaria del Instituto Superior Pedagógico Público de Juliaca, 2008. El objetivo de este estudio fue determinar la relación entre el nivel de conocimiento de la etnomatemática y el grado de razonamiento lógico matemático en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes. Se utilizó un diseño correlacional y se trabajó con una muestra de 62 alumnos del décimo ciclo de la especialidad de primaria, seleccionados en forma aleatoria. Se llegó a la conclusión de que los estudiantes tenían un conocimiento medio sobre etnomatemática debido a la poca difusión en el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como también a la escasa bibliografía; otra conclusión que se encontró fue que el grado de razonamiento lógico en los estudiantes era de un nivel medio, esto porque no desarrollaban algunos

temas necesarios en el área de matemática; también se encontró que la aritmética y la geometría eran aplicadas en la vida práctica según la procedencia y cultura de quien las practicaba.

Otro estudio fue el de Yucra (2006) sobre los conocimientos etnomatemáticos y etnolingüísticos como herencia cultural de los aimaras del distrito de Pomata – Puno. Este estudio tuvo como objetivo describir y recuperar los conocimientos etnomatemáticos y etnolingüísticos como herencia cultural aimara que fueron practicados desde la antigüedad hasta la actualidad por los pobladores nativos de las comunidades de Challacollo, Sisipa, Collini y el Centro Poblado de Huacani del distrito de Pomata, región Puno. El método de estudio fue de tipo cualitativo descriptivo y llegó a las siguientes conclusiones: El hombre aimara en su mundo natural no considera el reloj mecánico para el control del tiempo durante el día y la noche, porque posee una serie de referentes que le indican el paso del tiempo. Posee también objetos en su medio que le permiten medir espacios, distancias y pesos. Para los volúmenes de los productos nativos en el proceso de cosecha utilizan: la “qaxa”, “la phina” para el almacenamiento; para la compra y venta de productos utilizan la “romana de resorte”. Los niños practican diversos juegos empleando una serie de operaciones matemáticas, por lo tanto, se afirma que la matemática se aprende jugando. Los conocimientos etnomatemáticos y etnolingüísticos son heredados por sus antepasados y están vigentes para la práctica cotidiana.

Apaza (2017) llevó a cabo un estudio de la yupana, medio manipulable para la educación matemática, presentándolo como un material didáctico de apoyo en la formación de conceptos, procedimientos y operaciones aritméticas, en el marco de la educación matemática con enfoque intercultural. El estudio se realizó desde un enfoque cualitativo, empleando la técnica de revisión de documentos a través de un diario de actividades. Sus conclusiones fueron: Las actividades productivas abordan conceptos

lingüísticos y culturales como por ejemplo “hap’iy”, “phicha”, “marq’ay”, “winay”, que son unidades de medida para organizar grupos dentro de las cosechas; se realiza la sistematización de los procesos conceptuales por medio de materiales concretos; los algoritmos de la resolución de las operaciones básicas con la Yupana se diferencian con la numeración arábica; la Yupana se basa en relaciones conceptuales, procedimentales y actitudinales desarrolladas en las actividades agrícolas.

Julca y Montañez (2014) elaboraron un estudio de sistema de medidas andinas utilizadas en el distrito de Shilla – Carhuaz y su importancia como recurso pedagógico en el marco de la Educación Intercultural Bilingüe. Esta investigación fue de tipo cualitativo de carácter descriptivo y buscó dar cuenta de las particularidades y las desiguales técnicas e instrumentos a utilizar en la práctica de la matemática y plantear su utilidad como recurso pedagógico en el contexto de la zona sierra en el marco de la interculturalidad. El estudio concentra la riqueza del saber matemático de la cultura andina referente a las unidades de medidas, relaciones de longitud, capacidad, superficie, tiempo – espacio y las expresiones propias del mundo de las matemáticas.

Los estudios expuestos se realizaron en zonas andinas y son pocas las investigaciones realizados en la Amazonía Peruana. Una de ellas es la que se realizó en la ciudad de Pucallpa, especialmente con la etnia shipiba. Romero, Gamarra y Miranda (2017) realizaron una investigación que tuvo como finalidad encontrar la influencia de la etnomatemática en la resolución de problemas en estudiantes del primer grado de secundaria. Fue un estudio cuasiexperimental que permitió concluir que la etnomatemática influyó favorable y significativamente.

Al ver los estudios realizados de etnomatemática en zonas andinas y compararlos con las pocas investigaciones en esta parte del Perú, se observa un vacío de información

de la realidad etnomatemática en comunidades que se encuentran a orillas de los ríos Urubamba y Ucayali.

La matemática como medio social de los pueblos es importante porque desarrolla capacidades lógicas en los individuos, estas capacidades -según el contexto donde se formen- se ven afectadas por factores socioeconómicos y culturales (cosmovisión) perfeccionándose en un espacio territorial.

Al respecto, De la Osa (citado por Izquierdo, 2017) afirma que las matemáticas son necesarias para el progreso intelectual de los niños, les ayuda a ser racionales, a deducir ordenadamente y a tener una mente preparada para el pensamiento, la crítica y la abstracción. En la edad escolar las matemáticas establecen formas y cualidades en los educandos ya que determinan elementos, procedimientos y actitudes que serán cimientos para su desarrollo personal y social. En la educación básica cada estudiante ¿aprende la matemática a su manera?, aprender matemática en esta etapa escolar es un reto. A pesar que las matemáticas son el medio por el cual está escrito el universo y se apodera de esta era tecnológica, en su mayoría son más los que huyen del contacto con esta ciencia. Pero ¿por qué?

En este temor a las matemáticas se aprecia la manera que tiene el estudiante de concebir estos conocimientos, cómo le da utilidad, para qué le pueden servir. Todo ello hace pensar que la matemática debe ser vivencial, el niño debe aprender matemática en el contexto socioeconómico y cultural de la sociedad en que se desarrolla. Una de las relaciones que tienen los saberes matemáticos de los alumnos de un determinado pueblo originario con la matemática es su escenario sociocultural. Las matemáticas están culturalmente incorporadas en la sociedad y tienen sus cimientos en las realizaciones continuas de las actividades diarias de conteo, ubicación, designación, manejo y explicación. Surge, así, la etnomatemática como respuesta a las relaciones entre

matemáticas y cultura de un pueblo originario. ¿Pero, qué es etnomatemática? Se llama etnomatemática a las diversas maneras de enseñar matemáticas propias de un pueblo originario, que representa una manera de pensamiento producido por el pueblo, y que estas a su vez deben formar parte del estudio y lectura sobre sucesos científicos y de la forma de entender lo que se presenta como parte de la historia de las matemáticas (Mamani, 2010).

La etnomatemática al estudiar las relaciones entre matemáticas y cultura incorpora ideas matemáticas diferentes y explica cómo la gente las desarrolla e intenta contestar preguntas básicas, como por ejemplo ¿Cuántas personas hay en mi comunidad?, ¿Cuánto tiempo demoro de un lugar a otro?, ¿Dónde me encuentro? ¿En qué dirección voy?, ¿Dónde llega o puede alcanzar?, ¿Qué dimensión ocupa? y ¿Qué medida tiene?

Todas estas preguntas requieren respuestas desde la versión de los grupos culturales identificados, de tal manera que se puedan sistematizar y valorar como conocimientos propios de una cultura. Por esta razón es importante la recopilación de saberes matemáticos propios de una cultura, específicamente de los pueblos originarios de Asháninka, Ashéninka, Yine y Shipibo.

Carrera y Mazzarella (2001) plantean que el enfoque socio cultural de Vygotski asume el desarrollo personal como una construcción cultural, que se realiza a través de la relación con otras personas mediante la realización de actividades sociales compartidas. Para Vygotski toda función intelectual debe explicarse a partir de su relación esencial con las condiciones históricas y culturales. Asimismo, históricamente esta función del intelecto humano ha ido acompañada del auge del constructivismo social sobre las posiciones más psicológicas y cognitivas donde el saber matemático es sobre todo visto como un producto mental e individual. Todas las teorías socioculturales comparten la visión sobre la construcción social del conocimiento matemático.

Por su parte Guerrero (2008) resalta aportes de gran relevancia que se han dado desde las teorías socioculturales, como la corriente de educación matemática crítica basada en la teoría crítica de Habermas (1981) y la teoría de la *corriente etnomatemática* liderada por D'Ambrosio con una perspectiva histórico – antropológico basada en el campo etnográfico y en el estudio de la cultura matemática de grupos específicos. Otro enfoque importante en la educación matemática es el de la corriente discursiva, que a su vez da lugar a otros como el interaccionismo, liderado por autores como Cobb (1994) y Krummheuer (2007). Un cuarto enfoque, entre muchos otros, es el asociado a la educación matemática realista (Freudhental, 1991). Esto hace ver la variedad y proliferación de teorías en educación matemática (de corte cognitivo, semiótico, antropológico, sociocultural, etc.), que puede interpretarse como un requerimiento intrínseco al proceso de desarrollo de esta área de conocimiento.

Ante todo lo expuesto, hay que reconocer que no se conoce lo que está detrás de la matemática indígena, es decir su cosmogonía y cosmovisión (modo de ver y entender el mundo) pues las matemáticas no son abstracción sino respuestas y expresión de lo concreto, y la construcción del lenguaje expresa ese nivel de desarrollo de la matemática. A su vez, la matemática de los pueblos originarios al momento de ser “aislada” por el sistema educativo actual, parece que estuvo en su proceso de construcción del pensamiento lógico matemático, en tanto que había edificado referentes de medición y otros que se desconocen. Sólo la especie humana tiene la capacidad, de forma progresiva, de intervenir conscientemente en este proceso acomodatorio al entorno que no consiste propiamente en una mera adaptación, sino en una transformación del ambiente para hacerlo adecuado a su estilo de vida (Beorlegui, 2016)

Ante todo lo mencionado, se propuso recopilar los saberes matemáticos de cuatro pueblos originarios: Ashéninka, Asháninka, Yine y Shipibo; ya que esta valiosa

información sistematizada permitirá realizar otros estudios de mayor envergadura en esta parte del país.

Material y métodos

El presente trabajo de investigación es del nivel descriptivo, ya que permite describir fenómenos culturales que están relacionados con los saberes matemáticos de las propias culturas. Se realiza desde un enfoque cualitativo. Los objetos de estudios han sido una de las comunidades de cada pueblo originario, que se encuentran alejadas de la ciudad y que no tienen contacto con otras culturas diferentes a las de ellas, que puedan desarrollarse libremente en su quehacer diario, actuar con sus pares pensando libre y culturalmente. En este contexto se toma como participantes de este estudio al jefe de la comunidad, a un docente bilingüe de la institución primaria y a un estudiante del sexto grado de educación primaria.

Como técnica para recoger datos se empleó la entrevista; se realizó la transcripción de las respuestas, se dividió en unidades de textos para proceder luego a la categorización y codificación, se hizo comparaciones entre los datos para hallar similitudes y diferencias, agrupándolos por temas de interés. Esto permitió poder sistematizar la información de una manera sencilla, comprensible y ordenada.

Resultados

Aquí se presenta un consolidado de estos conocimientos matemáticos obtenidos de los cuatro pueblos originarios participantes en este estudio. Esta riqueza ancestral sigue siendo un recurso en diversas circunstancias cotidianas.

Con relación a elementos o instrumentos que permiten el conteo de números y sus operaciones, los pobladores contaban con los dedos, con medios de la naturaleza como piedritas, semillas, ramas y con estos elementos se podían realizar operaciones básicas como sumar o restar. En la adición trataban de relacionar dos tipos de elementos para contar un todo, por ejemplo: “La comunidad empezó con 2 casitas y luego se construyeron 7 más, de manera que ahora hay 9 casitas”. La sustracción consistía en reducir o separar algo de un todo; por ejemplo: “Mari tuvo 7 semillas de maíz, pero se le cayeron dos, ahora solo quedan 5”. Para la multiplicación se basaban en que multiplicar consiste en sumar tantas veces indique otro número; por ejemplo: “He sembrado cuatro filas de seis árboles de cacao cada uno. Total son veinticuatro árboles”. Y la división consiste en averiguar cuantas veces se encuentra una cantidad contenida en otra cantidad; por ejemplo: “Cuarenta y dos huevos de taricaya distribuidos para el consumo de una semana. De manera que tuvimos media docena cada día”.

Para contar la cantidad aproximada de semillas necesarias para sembrar se utilizaba el puñado que es la cantidad de semillas que podía agarrar la mano, así, para sembrar en una chacra se necesitaba más de 25 kilos de maíz que equivalía a 120 puñados aproximadamente; con las semillas de arroz se procedía de la misma manera, así también con el maní, el huairuro y otros productos en donde las semillas eran muy pequeñas. Los murrals eran otro medio por el cual contaban la cantidad de semillas: según el tipo de semilla se llenaba hasta cierta parte del murral, esta medida se utilizaba para realizar sembríos en sus chacras, sabiendo la cantidad aproximada que ingresaba de semillas.

Con respecto a algún medio o instrumento por el cual puedan realizar mediciones de distancias, se encontró lo siguiente: si las mediciones eran pequeñas y en forma horizontal se medía con partes del cuerpo como pasos, brazos abiertos o palmas; si la medición era vertical median con palos o ramas; para medir la altura de su casa medían lo

que medía su estatura más una palo; si deseaba medir la profundidad de algo utilizaban el palo, por ejemplo, para medir la profundidad de la quebrada en tiempo de verano se utiliza el palo, buscando así el canal por donde pasa la quebrada y poder navegar sin dificultades.

Si deseaban medir distancias más largas, como por ejemplo de una comunidad a otra utilizaban como referente el sol; para cazar utilizaban como referente las estrellas y la luna; en la navegación utilizaban como distancia las vueltas que el río realiza con respecto a un cerro, que también servía para medir el tiempo para llegar de un lugar a otro. Otro tipo de medida utilizado es el sonido: se utilizaba el sonido para saber qué tan cerca o lejos se encuentra una persona: Los hombres de pueblos originarios a la hora de abrir sus chacras escogían una parte del terreno, un comunero quedaba en un extremo y el otro se iba alejando realizando sonidos hasta que el sonido se volviese tenue o se escuchara con dificultad; esa era la distancia por la cual tenían que abrirse paso para permitir la construcción de su chacra.

Con relación a algún medio etnomatemático por el cual puedan realizar mediciones de tiempo, los pueblos utilizaban como medio el sol para medir el tiempo durante el día y el tiempo durante la noche lo controlaban por medio de la luna. Antiguamente para los pueblos solo existía dos estaciones durante todo el año: verano e Invierno. Teniendo en cuenta estas dos estaciones los comuneros calculaban aproximadamente cuando llegaría el invierno (tiempo de lluvia) y se preparaban en guardar provisiones de alimentos y arreglar su casa para la llegada de la lluvia. El tiempo con respecto a los meses del año lo controlaban a través de las estaciones, en tiempo de noviembre a febrero es tiempo de inundación, llueve torrencialmente, en cambio los demás meses es tiempo de sequía gradualmente. Otra manera que controlaban el tiempo es a través de los sembríos: en tiempo de verano se puede sembrar en las playas de los ríos maní, soya, frejol, arroz y sandía, entre otros productos que tengan su desarrollo y producción a corto tiempo. Por

otra parte sabían en qué épocas crecían ciertos frutos o en qué tiempo venía el mijano (abundancia de peces que surcan río arriba), así como qué tiempo es mejor para cazar y pescar.

Con respecto a las mediciones de espacios, principalmente los espacios se medían a través de la observación, otros como la palma de la mano, el codo, brazos, palos y la soga se utilizaban como medida de su casa, chacra, las tallas de las personas, el espacio de la canoa. También se encontró que para medir el área de terreno de su chacra lo hacían de forma aproximada, para determinar el largo y el ancho del terreno lo realizaban a través de un árbol a otro; por otro lado para habilitar una chacra, una sola persona se demoraba entre cuatro a cinco días, si se trabaja más de cinco días se obtiene más de una hectárea de chacra.

Con respecto a algún medio o instrumento por el cual puedan realizar mediciones de pesos, se encontró que para medir los pesos de los productos y saber cuál pesa más que el otro lo comparaban y lo sopesaban, teniendo así una idea de qué producto pesaba más. Sus canastas en su mayoría eran los recipientes en donde llenaban sus productos, como por ejemplo la yuca, el plátano, las semillas, frutos silvestres y en ocasiones peces y carne del monte.

Con relación a algún instrumento o medio etnomatemático para realizar mediciones de volúmenes, una manera de medir el volumen de un recipiente era a través del líquido que se consumía o se guardaba, por ejemplo: El masato era guardado antiguamente en recipientes hechos de madera (cosho), los recipientes de menor volumen se utilizaban para que la familia bebiese durante el día, ya sea por necesidad o por convidar a las personas que les visitaban. Otro recipiente de mayor volumen se utilizaba para preparar el masato para las mingas o fiestas de la localidad. Otras, como las ollas de barro también son recipientes de menor capacidad que ayudan a preparar los alimentos que

se consumen directamente. Las tsotas o poros son recipientes que sirven para tomar y comer, estos recipientes tienen aún menor capacidad que los anteriores y están hechos de frutos silvestres de la zona como la paca, la pona, la calabaza, el huingo y otros instrumentos que le servían como envase. También la paca, que se parece a la caña, es un recipiente que almacena líquido naturalmente y que se utiliza para transportar agua en pocas cantidades. Todas estas medidas de volúmenes estaban relacionadas con su medio, también están relacionadas con el tiempo. Las equivalencias que se realizaba entre estos recipientes eran que en una olla de barro puede entrar cuatro calabazas de agua; también hay que considerar el tamaño del recipiente, como por ejemplo: dos ollas de barro de masato pueden entrar en un cosho de masato de una braza y media de largo que equivale a dos a tres metros, aproximadamente. Al preparar la ayahuasca se consideraba la cantidad de agua que debe entrar en la tinaja, dos pates medianos de agua dan un litro, aunque no es exacto. Al tomar el masato, si una persona ha tomado cuatro pates se dice que ha tomado dos litros de masato. En un día puede consumir 20 pates de masato es decir 10 litros por persona de masato aproximadamente. Dos tinajas medianas de agua se pueden almacenar en una casa durante todo el día.

Las canastas se utilizaban para llevar la yuca, el plátano y para transportar las carnes después de cazar o de pescar; como no se ocupa todo el espacio de la canasta no se le puede considerar como un recipiente ya que no se puede medir su volumen, era más un medio de transporte que un recipiente.

Conclusiones

Con este trabajo de investigación se ha llegado a las siguientes conclusiones:

Se reconoce los conocimientos matemáticos de los pueblos originarios en sus actividades diarias, como la caza, la pesca, la construcción de casas, de botes, construcción

de arcos y flechas, confecciones de sus ropas típicas: como la cushma y otras actividades que se realiza dentro o fuera de la comunidad. También se reconoce que estos conocimientos son maneras o interpretaciones de la realidad de un determinado pueblo.

Los conocimientos de los pueblos originarios son reunidos u obtenidos por ocupantes ancestrales de un territorio, aunque no es un conjunto agrupado de información, ni de distribución regular y las creencias y prácticas varían entre un pueblo y otro.

Las características de estos conocimientos ancestrales se da a conocer de forma oral, es colaborativa, valora la información u formación unificada y no se restringe a que el conocimiento sea pertenencia de una o pocas personas.

Se reconoce las similitudes de los saberes matemáticos de los cuatro pueblos originarios de esta investigación, teniendo ejes principales en cada una de las actividades que se desarrollan dentro y fuera de la comunidad.

Referencias

- Apaza, H. (2017). *La yupana, material manipulativo para la educación matemática. Justicia social y el cambio educativo en niños de las comunidades quechuas alto andinos del Perú.* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Madrid. Recuperado de https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/680462/apaza_luque_herbert.pdf?sequence=1
- Boerlegui, C. (2017) *Antropología filosófica, Dimensiones de la realidad humana.* Comillas, España: Universidad Pontificia Comillas.

- Carrera, B. y Mazzarella, C. (2001). Vygotsky: enfoque sociocultural. *Educare*, 5(13), 41 – 44.
- Guerrero, O. (2008). Educación Matemática Crítica: Influencias teóricas y aportes. *Evaluación e Investigación*, 1(3), 63- 78
- Izquierdo, I. (30 de agosto, 2017). ¿Por qué nos dan miedo las matemáticas?. *El Mundo*.
Recuperado de
<http://www.elmundo.es/ciencia/2015/05/08/554b4cb0268e3eec028b4596.html>
- Julca, W. y Montañez, Y. (2014). *Sistema de medidas andinas utilizadas en el distrito de Shilla – Carhuaz y su importancia como recurso pedagógico en el marco de la Educación Intercultural Bilingüe* (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Huaraz, Perú. Recuperado de <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/1265>
- Mamani, M. (2010). *Etnomatemática y el grado de razonamiento lógico matemático, en los estudiantes de educación primaria del instituto Superior pedagógico Público Juliaca*. (Tesis de magister). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima – Perú. Recuperado de <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/2417>
- Ministerio de Educación (2013). *Documento nacional de lenguas originarias del Perú*. Lima: Autor.
- Romero A., Gamarra R. y Miranda E. (2017). Influencia etnomatemática en la resolución de problemas en estudiantes del primer grado de la Institución Educativa Bilingüe San Francisco Distrito Yarinacocha. *TZHOECOEN*, 10(1), 45-55. doi.org/10.26495/rtzh1810.124741
- Villavicencio, M. (junio, 2011). *Las etnomatemáticas en la educación intercultural bilingüe de Perú: avances y cuestiones a responder*. Trabajo presentado en la XIII

Conferencia Interamericana de educación Matemática, Recife, Brasil. Recuperado de <http://www.etnomatematica.org/publica/articulos/peru.pdf>

Yucra F. (2006). *Los conocimientos etnomatemáticos y etnolingüísticos como herencia cultural de los aimaras del distrito de Pomata - Puno*. (Tesis de magister), Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.

Apéndice

De la entrevista

Se recopiló la información para el estudio utilizándose la técnica de la entrevista; se construyó un guión para la entrevista sobre conocimientos etnomatemáticos el cual fue elaborado por el autor de este artículo. El objetivo de esta entrevista fue recopilar los conocimientos matemáticos de determinados pueblos originarios de la Amazonia Peruana; para ello se informó acerca de qué tipos de conocimiento existen en su medio, se indagó acerca de los conocimientos que existen, se entrevistó a pobladores poseedores de los conocimientos matemáticos que utilizaban y utilizan en su medio. A continuación se da a conocer el guión que se utilizó para realizar la entrevista.

Guión para la entrevista sobre conocimientos etnomatemáticos

Propósito de la entrevista: Esta entrevista tiene el propósito de recopilar información pertinente de los conocimientos matemáticos de los **pueblos originarios de la región Ucayali**. La entrevista estará estructurada en dos partes, la primera que corresponde a la información personal del entrevistado (nombre y apellido, grupo étnico, comunidad, edad, nivel de estudio, cargo) y la segunda que tiene que ver propiamente con los conocimientos matemáticos sobre elementos o instrumentos que se han utilizado tradicionalmente para el conteo de números y sus operaciones, y para realizar mediciones de distancias, tiempo, espacio, peso y volumen.

Del consentimiento informado

El propósito de esta ficha de consentimiento es dar a los participantes de esta investigación una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como su rol en ella como participante. La presente investigación es conducida por el investigador: Rudy Walter Flores Durand. La meta de este estudio es identificar los saberes matemáticos de los pueblos originarios.

Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá que responda a la entrevista. Esto tomará aproximadamente 30 minutos de su tiempo. La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación. Las informaciones brindadas en la entrevista serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

Si tiene alguna duda sobre esta investigación, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en ella. Igualmente, puede dejar de responder a alguna pregunta que se realice en la entrevista sin que eso lo perjudique de ninguna forma. Si alguna de las preguntas durante la entrevista le parecen incómodas, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador o de no responderlas. De tener preguntas sobre su participación en este estudio, puede contactar al celular 996814380. O correo: rflores@ucss.edu.pe. Desde ya le agradecemos su participación.

Firma del autor.....

Nombre del autor.....

Acepto participar voluntariamente en esta investigación, conducida por el investigador: Rudy Walter Flores Durand. He sido informado de que la meta de estudio es identificar cuáles son las vivencias y significados matemáticos del pueblo originario.

Me han indicado también que tendré que responder un cuestionario de preguntas, lo cual tomará aproximadamente 30 minutos.

Reconozco que la información que yo brinde en esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre la investigación en cualquier momento y que puedo dejar de responder a las preguntas de la entrevista cuando así lo decida, sin que esto genere perjuicio alguno para mi persona.

Entiendo que puedo pedir información sobre esta investigación, para lo cual puedo contactar al celular número: 996814380. O al correo: rflores@ucss.edu.pe

.....

Nombre del participante

Firma del participante

Fecha