

**MEDIDAS NO CONVENCIONALES: EL CASO DEL MERCADO BALTAZAR R.
LEYVA MANCILLA, CHILPANCINGO, GRO.**

Camilo Rodríguez-Nieto – Lizzet Morales García – Adrian Muñoz Orozco – Catalina
Navarro Sandoval
camilo.731@hotmail.com-Lizzetmrls7@hotmail.com-adrianmunoz1993@hotmail.com-
nasacamx@yahoo.com.mx

Universidad Autónoma de Guerrero, México.

Núcleo temático: Aspectos socioculturales de la Educación Matemática.

Modalidad: Comunicación Breve.

Nivel educativo: No específico.

Palabras clave: Etnomatemática, medidas no convencionales.

Resumen

La presente investigación reporta las medidas no convencionales utilizadas en la venta de maracuyá y cacahuates en el mercado público Baltazar R. Leyva Mancilla de Chilpancingo, Gro. Asimismo, se identificaron algunos conocimientos matemáticos inmersos en el uso de estas medidas, además el trabajo está fundamentado en el programa de Etnomatemática. La metodología empleada fue cualitativa, con un enfoque etnográfico ya que se tuvieron en cuenta historias de vida y la descripción de la forma de vender los productos. También, se utilizaron observaciones participantes, entrevistas semiestructuradas y estructuradas y grabaciones audiovisuales. Los resultados mostraron como medidas no convencionales el litro, el cuartillo y la arpilla, permitiendo realizar equivalencias entre cuartillo-arpilla para la venta de maracuyás y la equivalencia litro-cuartillo para la venta de cacahuates. Mientras que los conocimientos matemáticos identificados al interior de esta práctica cultural son el conteo, fracciones mixtas, equivalencias, y relaciones entre las nociones de masa, densidad y volumen.

1. Introducción

La práctica estudiada está relacionada con la venta de maracuyás y cacahuates, cuya venta se lleva a cabo usando medidas no convencionales propias de esta región, donde está ubicado el mercado Baltazar R. Leyva Mancilla de la ciudad de Chilpancingo, Gro. Con este tipo de actividades se puede apreciar que las Matemáticas no sólo se desarrollan en el contexto escolar, sino que se encuentran inmersas en las actividades cotidianas. En este sentido, para estudiar la Matemática utilizada por algunas personas en la plaza de mercado, se realizó un

estudio basado en la Etnomatemática ya que éste campo de investigación busca “valorar y fortalecer el patrimonio sociocultural de los pueblos, comunidades y grupos socioculturales mediante el estudio de sus prácticas” (Peña-Rincón, Tamayo-Osorio y Parra, 2015, p.138).

Algunas investigaciones reportan el uso de unidades de medidas no convencionales en diferentes actividades cotidianas o propias de una cultura. Chieus (2009) da a conocer cómo los Caiçara pertenecientes a una comunidad nativa de la ciudad de Ubatuba (Sao Pablo, Brasil), utilizan la braza (medición que se realiza con los brazos abiertos cuya longitud es equivalente a 1,50 m) para medir la longitud de sus redes de pesca. Asimismo, Rey y Aroca (2011) realizaron una investigación con albañiles donde muestran el uso de la observación a "ojo", y las partes del cuerpo en específico (los pasos, la braza y la cuarta) como dos medidas de estimación, mientras que emplean la flejadora, la grifa, la cimbra y la manguera de nivel, como instrumentos de medida en la construcción de viviendas.

Por otra parte, Zambrano (2012) expone un estudio llevado a cabo en una plaza de mercado en Corabastos Bogotá, Colombia; reportando cómo los comerciantes emplean bultos (sacos) para empacar cantidades de auyamas, destacando por su experiencia que un (1) bulto es equivalente a 70 Kg. Este autor encontró que los vendedores realizan conversiones entre el precio de venta y el precio de compra, y utilizan la estimación para determinar las dimensiones de la auyama.

En el contexto mexicano, Ávila (2014) realizó una investigación con profesores en Chiapas, Michoacán y Puebla, identificando formas de medición local como *el paso*, *la garrocha* y *la cuerda* utilizadas para medir longitudes; el almud, la lata y el litro para medir granos; la *jícara* para medir capacidad y/o peso y *la tarea o el jornal* para medir superficies agrícolas.

Otras medidas no convencionales son reportadas en el trabajo de Oliveira Júnior y Mendes dos Santos (2016) quienes dan a conocer cómo los indígenas Kanamari en Brasil, hacen uso de una planta denominada Cipo-titica utilizada para medir la longitud de terrenos. Para la construcción de sus casas utilizan una pieza de madera (palo o varilla). Mientras que, cuando realizan mediciones pequeñas y exactas, como por ejemplo en la elaboración de ventanas, puertas, bancos (asientos), arcos (delanteros) y la popa (parte trasera de la canoa) hacen uso del palmar, la llave y el medio. Asimismo, destacan algunas equivalencias con el

sistema métrico decimal, una braza = 2,0 m; un brazo = 1,0 m; un paso = 80 cm; un pie = 26 cm; un palmo = 22 cm; un chave = 20 cm; y medio chave = 10 cm.

Blanco-Álvarez, Fernández-Oliveras y Oliveras (2017) diseñaron y aplicaron una propuesta para la enseñanza de patrones de medidas no convencionales de la magnitud volumétrica, donde utilizaron recipientes como la calabaza, la guadua y el cubo propios de la comunidad de Tumaco, y establecieron comparaciones entre ellos en un proceso de llenado de agua.

Esta investigación enfatiza en la actividad de "medir", que Bishop (1999), define como "la tercera actividad universal e importante para el desarrollo de las ideas Matemáticas y se ocupa de comparar, ordenar y cuantificar cualidades que tienen valor e importancia" (p.55). Cabe resaltar que las medidas no convencionales carecen de ser universales, por tanto se van adoptando mediante la necesidad de un grupo de personas, y en algunas ocasiones incrementa su uso, siendo puestas en práctica en diferentes contextos.

En relación con lo anterior, este trabajo reporta el análisis de una práctica matemática llevada a cabo en el mercado público Baltazar R. Leyva Mancilla de Chilpancingo, Gro. Cuyo objetivo es identificar las medidas no convencionales utilizadas en la venta de maracuyás y cacahuates, así como los conocimientos y/o conceptos matemáticos que hay detrás de esta práctica.

2. Fundamento teórico

Esta investigación se fundamenta en referentes teóricos basados en el programa Etnomatemática, debido a la relación entre el objetivo de investigación planteado y lo descrito por D'Ambrosio (2001), mencionando que la "Etnomatemática es la Matemática practicada por grupos culturales, tales como comunidades urbanas o rurales, grupos de trabajadores, clases profesionales, niños de cierta edad, sociedades indígenas y otros grupos que se identifican por objetivos y tradiciones comunes a los grupos" (p.9).

Por tal motivo, se evidencia que los estudios etnomatemáticos son contextualizados y propios de una determinada cultura, en las cuales las prácticas u oficios que realizan las personas en su quehacer diario, guardan alguna relación con los conocimientos matemáticos. Por esta razón es que la Matemática es vista y trabajada desde diferentes perspectivas. En esta misma línea, Gerdes (2013) menciona que "no existe una sola Matemática, sino que cada pueblo, sector o grupo social, de acuerdo a su cultura o factores sociales, desarrollan sus

propios conocimientos que les son útiles y pertinentes para su realidad, según su propia cosmovisión” (p.7).

Asimismo, desde una visión etimológica, D’Ambrosio (2014) afirma que la Etnomatemática es entendida como "el conjunto de modos, estilos, artes y técnicas (*technés o ticas*) para explicar, aprender, conocer, liderar en/con (*matemá*) los ambientes naturales, sociales, culturales e imaginarios (*etnos*) de una cultura" (p.103). Dándole sentido y validez a los hallazgos que se puedan obtener en un contexto determinado y que guarden estrecha relación con algún conocimiento matemático. Además, que estos conocimientos puedan ser aplicados para solucionar problemas cotidianos y generar aportes al ámbito educativo.

Por otra parte, la Matemática no puede ser un conjunto de conocimientos que permanezcan estáticos, sino que deben ser aplicados en distintos contextos, áreas del conocimiento, con el fin de aportar herramientas fundamentales para satisfacer las necesidades del hombre. De esta forma, es que se resalta el trabajo de la Etnomatemática, porque debe ser una práctica, algo vivo y aplicado haciendo matemática dentro de las necesidades ambientales, sociales y culturales (Blanco, 2008).

3. Metodología

El mercado público Baltazar R. Leyva Mancilla de Chilpancingo, Gro. es uno de los mercados de la ciudad. Además, en este lugar no sólo se llevan a cabo prácticas culturales como la estudiada, sino que se conocen otras actividades donde los comerciantes realizan procesos de estimación, lo cual al ser estudiado podría generar un impacto que contribuya a la sociedad y al conocimiento matemático.

La metodología empleada es de tipo cualitativa con un enfoque etnográfico, ya que ésta permite apropiarse de la cultura propia de las personas que realizan la actividad o práctica objeto de estudio, interpretando y describiendo los fenómenos tal y como se presentan en el entorno. De acuerdo con Blanco (2008) quien entrevistó a D’Ambrosio, afirma:

Un método de trabajo en Etnomatemática es la observación de prácticas de grupos naturales diferenciados y mediante ésta intentar ver que hacen, y que ellos hagan una narrativa de sus prácticas, después un análisis del discurso. Esta sería la metodología de trabajo más común (p.2).

Este estudio se llevó a cabo en dos etapas. En la primera se consideró la elección de la población a entrevistar, donde se tuvo como referente que las personas vendieran

maracuyás y cacahuates, la forma de relacionarse con sus clientes, su edad y su experiencia en esta práctica. También, se escogieron estos productos porque en su comercialización se hace uso de medidas no convencionales y se notan diferencias y similitudes entre las dos actividades.

Los vendedores entrevistados fueron cuatro y se muestran a continuación en la tabla 1.

Tabla 2

Información de los vendedores entrevistados

| Vendedor | Venta | Edad | Años de experiencia |
|--------------------------|--------------|-------------|----------------------------|
| Felipe (V ₁) | Maracuyás | 19 años | 3 años |
| Luis (V ₂) | Cacahuates | 20 años | 5 años |
| Julia (V ₃) | Maracuyás | 61 años | 16 años |
| Luisa (V ₄) | Cacahuates | 45 años | 10 años |

Estos vendedores son nativos de algunas regiones del estado de Guerrero, México.

Este trabajo tuvo una duración de cinco meses, octubre, noviembre, diciembre de 2016, enero y febrero de 2017. Para la recolección de la información suministrada por las personas antes mencionadas, siguiendo la primera etapa se realizaron observaciones no participantes con la finalidad de familiarizarse con los vendedores, y el lugar donde se da la venta o práctica. Esto se consideró una exploración inicial.

La segunda etapa, se llevó a cabo en dos momentos, en el primero se realizaron cuatro entrevistas semiestructuradas basadas en la observación participante, las cuales fueron analizadas, y estructuradas para validar interpretaciones logradas en un primer análisis; luego en segundo momento, se aplicaron dos de las entrevistas estructuradas, utilizando instrumentos de recolección de datos, tales como cámara fotográfica, filmadora, grabadora de audios, notas de campo y dibujos. A partir de esta información se logró conocer la forma de medir la cantidad de las maracuyás y cacahuates, implementada por los participantes en su venta y conocer los conocimientos matemáticos empleados en esta práctica.

Para el análisis de la información, se utilizó el microanálisis el cual Strauss y Corbin (2002) definen como un detallado análisis, línea por línea, necesario al comienzo de un estudio para generar categorías iniciales, por tal motivo se exige examinar e interpretar los


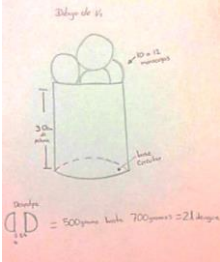


datos de manera minuciosa. Para lograr el microanálisis, se observaron los videos, se escucharon los audios y se interpretaron los dibujos con el propósito de identificar la información relacionada con las medidas no convencionales utilizadas por los comerciantes.

4. Resultados

Los resultados muestran como medidas no convencionales, la arpilla, el cuartillo, y el litro.

Tabla 3

Medidas no convencionales utilizadas en la venta de maracuyás y cacahuates

| | | | |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| Arpilla de maracuyás | Dibujo del cuartillo | Litro y cuartillo de cacahuates | Un cuartillo de maracuyás |

Los aspectos matemáticos identificados, muestran las equivalencias entre unidades de medida empleadas por los comerciantes. En este sentido, los vendedores entrevistados señalan, por ejemplo que en el caso de la venta de maracuyás, un cuartillo (bote) contiene de 12 a 15 maracuyás; una arpilla contiene a su vez 17 cuartillos de maracuyás; así como una arpilla contiene entre 170 a 200 maracuyás, con las cuales se evidencia la utilización del conteo en una situación contextualizada.

En la venta de cacahuates se muestra la equivalencia entre litro y cuartillo, ver tabla 3.

Tabla 4

Medidas utilizadas en la venta de cacahuates interpretadas matemáticamente como fracciones

| Medida | Equivalencia |
|---------------------------|----------------------------|
| 1 cuartillo de cacahuates | 3 (½) litros de cacahuates |

1 cuartillo de cacahuates

$\frac{7}{2}$ litros de cacahuates

1 litro de cacahuates

$\frac{2}{7}$ de un cuartillo de cacahuates

Otro de los aspectos matemáticos que se pueden destacar en esta práctica cultural, es la relación existente entre los conceptos de masa, densidad y volumen, dado que al revisar el diálogo con V_4 (ver tabla 3), donde éste hace referencia a que no es conveniente vender el cacahuate por kilo porque no pesa mucho, mientras que el frijol sí, lo cual matemáticamente puede ser interpretado de la siguiente manera: dado que el cacahuate es poco denso, implica un mayor volumen para completar un kilo, ya que estas dos cantidades son inversamente proporcionales. Lo que no ocurre con el frijol, debido a que éste es más denso y necesita menor volumen para completar un kilo.

En relación con el diálogo con V_1 (ver tabla 3), se afirma que dos botes pueden tener la misma cantidad de maracuyás (volumen), pero no el mismo peso (masa) porque algunas maracuyás tienen más y otras menos (Densidad). Es decir, si el volumen es el mismo y la masa varía existe la posibilidad de ser cierta la afirmación, ya a que todas las maracuyás no tienen igual densidad.

Tabla 5

Diálogo con los vendedores V_4 y V_1

| Dialogo con V_4 | Dialogo con V_1 |
|--|--|
| <i>V_4: “no, es que no lo vendemos por kilo lo vendemos por medida, lo que pasa es que este no nos conviene por kilo porque no pesa tanto, por ejemplo el frijol si, el frijol si pero este no nos conviene porque este no pesa, entonces un kilo yo pienso que un kilo tiene como unos tres litros de estos grandes (señala la lata grande)”.</i> | <i>V_1: ...”hay veces que la cantidad de maracuyá es la misma pero lo varía es el peso, porque hay algunas maracuyás que pueden tener (pulpa) y hay algunas que no”.</i> |

El vendedor V_1 , hace referencia a un tipo de medida diferencial o no exacta. Ver tabla 5.

Tabla 6

Medida no exacta, medida no convencional

E: ¿Qué tipo de medida es esa, como la conoces tú?

V₁: yo creo que así como se dice una medida... no te puedo decir que es exacta porque no es exacta, pero si es una medida este, se puede decir diferencial, pero si es una medida diferencial porque varía conforme a la maracuyá.

5. Conclusiones

En esta investigación, se dan a conocer las medidas no convencionales utilizadas por algunos comerciantes, así como las equivalencias entre las mismas, siendo este un aspecto diferente a los hallados en otras investigaciones que reportan equivalencias, como por ejemplo, el estudio realizado por Oliveira Júnior y Mendes dos Santos (2016) y Zambrano (2012).

Las medidas no convencionales encontradas y las relaciones entre ellas, podrían ser empleadas por los profesores en el diseño de tareas o secuencias didácticas, basadas en la cultura y contexto propio de los estudiantes. Asimismo, éstos resultados pueden ser retomados para el desarrollo de futuras investigaciones, en las cuales se realicen diseños y se analice el impacto de estas prácticas matemáticas en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Referencias bibliográficas

- Ávila, A. (2014). La Etnomatemática en la educación indígena así se concibe, así se pone en práctica. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(1), 19-49.
- Bishop, A. (1999). *Enculturación Matemática, la educación desde una perspectiva cultural*. Barcelona: Paidós Ibérica S.A.
- Blanco, H. (2008). Entrevista al profesor Ubiratan D'Ambrosio. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(1), 21-25.
- Blanco-Álvarez, H.; Fernández-Oliveras, A. y Oliveras, M. L. (2017). Medidas de capacidad volumétrica no convencionales: aportes a la Educación Primaria. *Revista Enseñanza de las Ciencias*, en prensa.
- Chieus, G. (2009). A Braça da Rede, uma Técnica Caiçara de Medir. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 2(2), 4-17.
- D'Ambrosio, U. (2001). *Etnomatemática: Elo entre las tradições e a modernidad*. Colección: *Tendencias en educación matemática*. Belo horizonte: Autêntica.

- D'Ambrosio, U. (2014). Las bases conceptuales del programa Etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 100-107.
- Gerdes, P. (2013). *Geometría y cestería de los Bora en la Amazonía Peruana*. Lima: Ministerio de educación.
- Oliveira Júnior, B., y Mendes Dos Santos, E. (2016). Etnomatemática: O ensino de medida de comprimento no 6º ano do ensino fundamental na escola Indígena Kanamari Maraã-AM, Brasil. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 9(2), 53-66.
- Peña-Rincón, P., Tamayo-Osorio, C., y Parra, A. (2015). Una Visión latinoamericana de Etnomatemática: tensiones y desafíos. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 18(2), 137-150.
- Rey, M., y Aroca, A. (2011). Medición y estimación de los albañiles, un aporte a la educación Matemática. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 14(1), 137-147.
- Strauss, A., y Corbin, J. (2002). *Bases de investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Zambrano, J. A. (2012). Prácticas matemáticas en una plaza de mercado. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 5(1), 35-61.