



Etnomatemática y medidas. Un estudio con comerciantes de un mercado del suroeste mexicano

- Ethnomathematics and Measures. A Study with Merchants from a Mexican Southwest Market
- Etnomatemática e medidas. Um estudo com comerciantes de um mercado do sudoeste mexicano

Resumen

El propósito de este artículo de investigación es caracterizar las medidas utilizadas por comerciantes de un mercado ubicado en la región centro del estado de Guerrero en el suroeste de México. El trabajo se fundamentó en el Programa Etnomatemática y en las acepciones de unidad de medida no convencional y unidad de medida colmada. El estudio es cualitativo con un enfoque etnográfico. Para la recolección de los datos, se realizaron entrevistas semiestructuradas a seis comerciantes voluntarios. Los resultados evidenciaron que los comerciantes utilizan unidades de medidas no convencionales como el litro, el cuartillo, la arpilla, la tara y la caja como unidad de medida de capacidad en la venta de productos como chile, semilla de calabaza, naranja, maracuyá, entre otros. Además, se muestran relaciones entre el cuartillo 1-litro 1 y cuartillo 2-litro 2, arpilla-cuartillo 1, arpilla 30 kg-arpilla 15 kg y tara-arpilla 30 kg. Se concluye que las medidas identificadas pueden ser utilizadas en el diseño de problemas contextualizados y contribuir a la enseñanza y aprendizaje de los sistemas de medidas propios de la región.

Palabras clave:

etnomatemática; medidas; comerciantes; mercado

Abstract

This research article aims to characterize the measures used by merchants of a market located in the central region of the state of Guerrero in southwest Mexico. The work was based on the Ethnomathematics program and on the meanings of non-conventional unit of measure and unit of filled measure. The study is qualitative with an ethnographic approach. For the data collection, semi-structured interviews were conducted with six volunteer traders. The results

Camilo Rodríguez-Nieto*
Lizzet Morales-García**
Adrián Muñoz-Orozco***
Catalina Navarro****

* Magíster en Ciencias - Área Matemática Educativa, doctor en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa, Universidad Autónoma de Guerrero, México. Profesor catedrático de la Licenciatura en Matemáticas de la Universidad del Atlántico, Colombia. Correo electrónico: camiloarodriguez@mail.uniatlantico.edu.co. Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9922-4079>

** Magíster en Ciencias - Área Matemática Educativa, candidata a doctora en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa, Universidad Autónoma de Guerrero, México. Correo electrónico: lmgarcia@uagro.mx. Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2295-2278>

*** Magíster en Ciencias - Área Matemática Educativa. Estudiante del Doctorado en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa, Universidad Autónoma de Guerrero, México. Correo electrónico: 16348253@uagro.mx. Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5582-470X>

**** Doctora en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa, Universidad Autónoma de Guerrero, México. Correo electrónico: nasacamx@yahoo.com.mx. Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5214-0062>



showed that traders use non-conventional units of measure such as the liter, quart, squirrel, tare and box as a unit of measure of capacity in the sale of products such as chili, pumpkin seed, orange, passion fruit, among others. In addition, relationships are shown between the 1-liter quart, 1-burgundy, 30 kg-15 kg and 15-kg tara-arpilla. It is concluded that the identified measures can be used in the design of contextualized problems and contribute to the teaching and learning of the region's own measurement systems.

Keywords:

ethnomathematics; measures; merchants; market

Resumo

O objetivo deste artigo de pesquisa é caracterizar as medidas utilizadas pelos comerciantes de um mercado localizado na região central do estado de Guerrero, no sudoeste do México. O trabalho baseia-se no programa Etnomatemática e nas acepções de unidade de medida não convencional e unidade de medida preenchida. O estudo é qualitativo, com abordagem etnográfica. Para a coleta de dados, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com seis comerciantes voluntários. Os resultados evidenciaram que os comerciantes usam unidades de medida não convencionais, como litro, quartilho, serapilheira, tara e caixa, como uma unidade de medida da capacidade na venda de produtos como pimentão, semente de abóbora, laranja, maracujá, entre outros. Além disso, são mostradas relações entre o quartilho 1-litro 1 e o quartilho 2- litro 2, serapilheira-quartilho 1, serapilheira 30 kg-serapilheira 15 kg e tara-serapilheira 30 kg . Conclui-se que, as medidas identificadas podem ser utilizadas no desenho de problemas contextualizados e contribuir para o ensino e aprendizado dos próprios sistemas de medição da região.

Palavras-chave:

etnomatemática; medidas; comerciantes; mercado

Introducción

La actividad de medir desempeña un papel fundamental en el desarrollo de las ideas matemáticas y se ocupa de comparar, ordenar y cuantificar cualidades que tienen valor e importancia (Bishop, 1999). También se reconoce que cada pueblo tiene una forma distinta de hacer y utilizar la matemática; por tal motivo, cada población desarrolla su propia manera de contar, de medir, de estimar, de orientarse en el espacio y tiempo, así como la capacidad de inventar formas para decorar sistemáticamente, explorar simetrías, clasificar, entre otras actividades (Gerdes, 2013). Por otro lado, desde la Antigüedad se utilizaban unidades de medidas no convencionales, en las que se destacan las medidas colmadas útiles para comercializar granos (Kula, 1980).

Además, desde planteamientos curriculares, el estudio centrado en la medición también ofrece:

Una oportunidad para aprender y aplicar otras matemáticas, incluidas operaciones numéricas, ideas geométricas, conceptos estadísticos y nociones de función. Destaca las conexiones dentro de las matemáticas y entre las matemáticas y las áreas fuera de las matemáticas, como los estudios sociales, las ciencias, el arte y la educación física. (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000, p. 44)

Antecedentes

Existen investigaciones donde se evidencia el uso de unidades de medida no convencionales utilizadas por distintos grupos culturales (Aravena *et al.*, 2020; Ávila, 2014; Chieus, 2009; Mosquera *et al.*, 2015; Oliveira Júnior y Mendes dos Santos, 2016; Rey y Aroca, 2011; Rodríguez-Nieto, 2020; Trujillo *et al.*,

2018; Zambrano, 2012). También se identifican otros estudios donde usan las partes del cuerpo, instrumentos de medición u objetos, diseñados por la propia comunidad con el propósito de realizar mediciones de longitud (Oliveira Júnior y Mendes dos Santos, 2016; Rodríguez-Nieto *et al.*, 2019), de capacidad (Rodríguez-Nieto *et al.*, 2017), de peso (Rodríguez-Nieto *et al.*, 2019; Zambrano, 2012), de superficie (Ávila, 2014; Muhtadi *et al.*, 2017) y volumétricas (Blanco-Álvarez *et al.*, 2017) en diversas prácticas culturales.

Para el caso de las unidades de medida de longitud no convencionales, en Chieus (2009) se muestra que los caiçara usan la braza (medición que se realiza con los brazos abiertos) para medir la longitud de sus redes de pesca. Oliveira Júnior y Mendes dos Santos (2016) describieron el uso del cipo-titica, que es una planta cuya longitud varía de 20 m a 100 m, utilizada para delimitar la medida de un terreno. Para realizar otras actividades como la construcción de casas, ventanas, puertas, bancos, arcos y la popa, usan el palo o varilla, el palmar, la llave y el medio. Además, en la medición de alturas utilizan palos y árboles, destacándose las siguientes equivalencias: una braza = 2,0 m; un brazo = 1,0 m; un paso = 80 cm; un pie = 26 cm y un palmo = 22 cm.

Trujillo *et al.* (2018) reportaron unidades de medidas empleadas por la comunidad arhuaca y su uso en diferentes contextos. Por ejemplo, sus miembros utilizan la braza y la vara grande en la siembra del café; la cuarta, el jeme y el codo en la elaboración de mochilas; el paso y el pie en la siembra de hortalizas, y la braza en la construcción de viviendas. En este mismo contexto, Graças Castro y Marinho Fonseca (2015) identificaron conceptos matemáticos percibidos durante el proceso de construcción de casas de ladrillos en la cultura urucará; por ejemplo, las relaciones métricas del triángulo rectángulo y el

cuadrilátero regular; el cálculo y medida del área, volumen y capacidad, y los porcentajes de la regla de tres.

Rey y Aroca (2011) realizaron una investigación con albañiles en la que registraron el uso de la observación al ojo y las partes del cuerpo en específico (los pasos, la braza y la cuarta) como dos medidas de estimación, mientras que empleaban la flejadora, la grifa, la cimbra y la manguera de nivel como instrumentos de medida en la construcción de viviendas. Por su parte, Muhtadi *et al.* (2017) investigaron en la comunidad étnica de los sundaneses, donde encontraron que en la actividad de medir se evidencian diferentes términos, por ejemplo, para la unidad de longitud se presentan: *sadepa*, *sapal*, *sahasta*, *sameter*, *sajengkal*, *satampah*, *sadim*. En la unidad de área se identifican palabras como: *sabata*, *sahektar*, *satumbak*, *saelo*, *saicak*, *sabau*, y en relación con la unidad de volumen se ponen de manifiesto los términos: *sakibik*, *sadam*, *sakojong*, *satelebug*.

En México, Ávila (2014) desarrolló un estudio con profesores en Chiapas, Michoacán y Puebla, en el cual identificó formas de medición locales 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 o peso y la tarea o el jornal para medir superficies agrícolas. Asimismo, en un trabajo efectuado en una plaza de mercado en Corabastos de Bogotá, Colombia, Zambrano (2012) identificó unidades de medida de peso cuando los comerciantes empleaban bultos (sacos) para empacar grandes cantidades de auyamas, quienes mencionaban por su experiencia que un (1) bulto es equivalente a 70 kg.

Los trabajos citados permiten identificar la diversidad de medidas no convencionales utilizadas por diferentes comunidades y su uso en distintos contextos. En la construcción de viviendas, por ejemplo, se han reportado como medidas no convencionales de estimación: la observación al ojo y el uso de la braza, los pasos y la cuarta (Rey y Aroca, 2011), así como el uso de plantas, como el caso de la planta cipo-titica utilizada como medida de longitud para delimitar el terreno en la construcción de casas; también se emplea la madera para realizar mediciones pequeñas y exactas como lo es una braza, un brazo, un paso, un pie, un palmo, un chave, medio chave, medidas utilizadas en la construcción de bancos, ventanas, puertas y arcos (Oliveira Júnior y Mendes dos Santos, 2016) y la brazada (Trujillo *et al.*, 2018). Asimismo, en otras actividades se han reportado la braza para medir la longitud de las redes de pesca (Chieus, 2009), el paso, la garrocha y la cuerda (Ávila, 2014). También se ha informado el uso de la vara, la braza, la vara grande en la siembra de café; la cuarta, el jeme y el codo en la elaboración de mochilas; el paso y el pie en la siembra de hortalizas (Trujillo *et al.*, 2018), así como medidas de capacidad o peso como la jícara, el almud, la lata y el litro para medir grados; la tarea y el jornal para medir superficies agrícolas (Ávila, 2014) y el bulto utilizado para medir cantidades de auyamas en un mercado (Zambrano, 2012).

Como se puede observar el desarrollo y uso de la unidad de medida no convencional depende básicamente del contexto y de la práctica cotidiana. Por tal motivo, en este trabajo es de interés caracterizar las medidas que emplean algunos comerciantes al vender sus productos en un mercado ubicado en el suroeste mexicano. Para lograrlo, se procede desde un enfoque etnomatemático.

Marco Conceptual

En esta investigación se utilizan los siguientes elementos teóricos: una contextualización del Programa Etnomatemática y las acepciones concernientes a la unidad de medida, unidad de medida colmada y unidad de medida no convencional.

Programa Etnomatemática

La investigación se sustenta en elementos teóricos del Programa Etnomatemática, el cual ha adoptado diversas definiciones desde su surgimiento hasta la actualidad. Martínez-Padrón (2013) pone de manifiesto que es necesario una contrastación entre las diferentes acepciones del término etnomatemática, por tal razón ofrece una visión general partiendo de las ideas de Ubiratan D'Ambrosio, quien sostiene 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" (2001, p. 9).

Etimológicamente, esta palabra tiene una característica fundamental según la explicación que ofrece D'Ambrosio en una entrevista:

Yo inventé esa manera de ver la Etnomatemática, como tres raíces, una de ellas es *etno* y por *etno* yo comprendo los diversos

ambientes social, cultural, natural, la naturaleza, todo eso. Después hay otra raíz, que es una raíz griega que llama *mathema* y el griego *mathema* quiere decir explicar, entender, enseñar, manejarse; y en un tercer componente es *thica* que yo introduzco ligado a la raíz griega *tecni* que es artes, técnicas, maneras. (Blanco-Álvarez, 2008, p. 21).

Sin embargo, no se están considerando otras actividades donde se manifiesta la etnomatemática. En este sentido, desde la perspectiva de Aroca (2016), el Programa Etnomatemática enfatiza:

No sólo es lo sociocultural, también es lo histórico, lo político, lo ético, su relación con la educación, la formación, la pedagogía, la didáctica, lo religioso, lo económico, lo psicológico, lo lingüístico que median en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, y no a todas estas dimensiones las podemos interpretar mediante los *tics de mathema en una etno*. (2016, p. 192)

Medición, medidas colmadas, rasadas y no convencionales

Según el National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), "la medición es la asignación de un valor numérico a un atributo de un objeto [...] en niveles más sofisticados, la medición implica asignar un número a una característica de una situación" (2014, p. 44). Especialmente la actividad de medir se evidencia en el uso de materiales concretos, de hecho, un atributo medible es una característica de los objetos que pueden cuantificarse (NCTM, 2000). Por otra parte, para la Real Academia de la Lengua Española (RAE, 2018), *medir* es comparar una cantidad con su respectiva unidad de medida, con el fin de averiguar cuántas veces la segunda está contenida en la primera.

De acuerdo con Kula, la creación de una medida “requiere de una actividad mental muy compleja. Se basa en la medición abstracta de una de las características propias de unos objetos y la comparación de estos en base a aquella” (1980, p. 56). Para Godino *et al.* (2002), una unidad de medida es la cantidad usada como elemento de comparación reiterada. Además, Kula (1980) menciona que el mundo está cortado a la medida del hombre, el cual puede medir los objetos y longitudes con sus manos, pies, brazos, piernas, y este estableció medidas antropométricas como el palmo, el codo, el dedo, entre otros.

En relación con la medida de volumen para áridos (granos y otros frutos secos) es por lo general un recipiente, donde es importante considerar su material y las tres dimensiones que lo conforman. Además, el llenado se puede dar con dos medidas al ras (rasada) o colmada (Kula, 1980). Es conveniente resaltar que el recipiente para la medida de áridos habitualmente es de forma cilíndrica para que no existan inconvenientes al momento de rasar.

En este sentido, la unidad de *medida colmada* viene dada en función de la acción de colmar, la cual hace referencia a llenar una medida, un cajón, un cesto, etc., de modo que lo que se echa en ellos exceda su capacidad y levante más que los bordes (Castaño, 2015; RAE, 2018). Mientras que al *ras* se da cuando lo que se echa en el recipiente no excede su capacidad. En la medida colmada, el colmo que corona al recipiente será mayor o menor en relación con el diámetro, es decir, la medida colmada se favorece con un envase de boca grande y paredes gruesa, donde el colmo será mayor en una medida que tenga mayor anchura de boca que en otra que la tenga menor aun cuando tengan igual capacidad (Castaño, 2015).

Además, cuanto mayor sea la potencia con la que el grano se vierta en el recipiente, mayor será la cantidad de cereal que quepa en la medida, porque los granos estarán más apretados. “La potencia de la caída está en relación directa con la altura de la cual se vierte, por la acción de la gravedad” (Kula, 1980, p. 62). También, cuando el comerciante aprieta el producto con las manos, la cantidad será mayor (Castaño, 2015). Se destaca la diferencia entre las medidas colmadas y rasadas en relación con el producto que se mide: los productos con mayor volumen como aceitunas, garbanzos, entre otros, se miden colmados en compensación por los huecos que dejan esos productos en el recipiente al momento de medirse, mientras que, el grano de cereal, avena y sal se venden rasados (Castaño, 2015).

En relación con las medidas antiguas, Kula (1980) sostiene que la medida jamás es convencional, siempre representa un valor. La medida jamás es indiferente. Es mala o es buena. O hay una cantidad finita de medidas malas, y solo una, la antigua, es justa, es verdadera, es buena. En este caso, la investigación se enfoca en valorar y darle importancia a las medidas no convencionales, las cuales se pueden identificar usando las partes del cuerpo, como menciona Kula, para medir longitudes y recipientes cilíndricos para medidas de capacidad. Con

base en las acepciones de *medición* y *medir* (Godino *et al.*, 2002; Kula, 1980; NCTM, 2000; RAE, 2018), para fines de esta investigación, una *medida no convencional* es comparar una cantidad (magnitud) con unidades de medidas establecidas con el cuerpo humano, con recipientes o con un objeto particular, con el objetivo de averiguar cuántas veces la unidad establecida está contenida en la magnitud, y la comparación puede ser reiterada. En este sentido, la unidad comparada con la magnitud se denomina *unidad de medida no convencional*, y es una unidad de medida creada, utilizada y aceptada por un sector de una población, que tiene características particulares respecto a su forma, peso y uso.

Metodología

La investigación es de tipo cualitativa (Hernández *et al.*, 2014) con un enfoque etnográfico¹ (Martínez, 2000) y se llevó a cabo en tres fases. En la primera, se acudió al mercado con el objetivo de identificar a los comerciantes que utilizaban unidades de medidas no convencionales en su práctica. En la segunda, se invitó a algunos de los comerciantes a participar de manera voluntaria (véase tabla 1). Seguidamente, en la tercera fase, se realizaron entrevistas semiestructuradas a los comerciantes para identificar las diferentes formas de medir utilizadas en su práctica. Las entrevistas fueron videograbadas, se tomaron fotografías y notas de campo en las que se colocaban interpretaciones acerca de la información suministrada por los comerciantes. Luego, se transcribieron

los audios, se organizó la información de cada participante y se analizaron los datos.

D'Ambrosio mencionó que un método de trabajo en etnomatemática es la observación de prácticas de grupos naturales diferenciados para intentar ver qué características presentan las personas en las labores que hacen, y que ellos hagan una narrativa de sus prácticas, después un análisis del discurso. Esta sería la metodología de trabajo más común (Blanco-Álvarez, 2008).

Participantes y contexto

Los participantes de esta investigación son seis comerciantes voluntarios que laboran en el mercado público Baltazar R. Leyva Mancilla de la ciudad de Chilpancingo, capital del estado de Guerrero, México. En la tabla 1 se presenta la información acerca de los comerciantes.

¹ Para Martínez (2000), etimológicamente *etnografía* significa la 'descripción (grafe) del estilo de vida de un grupo de personas habituadas a vivir juntas (ethnos)'. Martínez enfatiza que el *ethnos* puede ser un grupo de personas con las siguientes características: grupo lingüístico, una región o una comunidad, grupo humano que constituya una identidad con relaciones reguladas por costumbres, derechos u obligaciones recíprocas.

Tabla 1. Información de los comerciantes del mercado

| Comerciantes (seudónimos) | Edad (años) | Años de experiencia en la práctica |
|------------------------------|----------------|---------------------------------------|
| Felipe (c1) | 19 | 3 |
| Luis (c2) | 20 | 5 |
| Julia (c3) | 61 | 16 |
| Luisa (c4) | 45 | 10 |
| Gustavo (c5) | 23 | 8 |
| Pablo (c6) | 47 | 25 |

Fuente: elaboración propia.

Recolección de datos

La recolección de los datos se desarrolló a través de la entrevista semiestructurada, la cual consiste en:

El intercambio verbal en el que una persona, el entrevistador, intenta obtener información de otra persona haciendo preguntas. Aunque el entrevistador prepara una lista de preguntas predeterminadas, las entrevistas semiestructuradas se desarrollan de manera conversacional, ofreciendo a los participantes la oportunidad de explorar los temas que consideran importantes. (Longhurst, 2010, p. 103)

También se tuvieron en cuenta notas de campo, fotografías y registros audiovisuales tomados durante las entrevistas.

Análisis de los datos

Los datos obtenidos en la tercera fase de la investigación se analizaron siguiendo algunos principios del método de análisis cualitativo propuesto por Hernández *et al.* (2014):

1. En la *exploración de datos*, se dio una mirada global a los datos proporcionados en las entrevistas realizadas, con el objetivo de identificar episodios o líneas donde se mencionarían aspectos relacionados con características esenciales de las unidades de medida utilizadas por los comerciantes. Acto seguido, se procedió al análisis y la organización de la información relevante.

2. Para el *establecimiento de unidades de análisis*, se continuó con el análisis de los episodios identificados, tomando como referencia aquellas características que proporcionan más información de las unidades de medida. Por ejemplo, aquellos conceptos y temas involucrados en los episodios.
3. Se *descubrieron los conceptos* presentes en los datos, así como sus vínculos, a fin de otorgarles sentido, interpretarlos y explicarlos en función del planteamiento del problema y las acepciones de medir y medida.
4. Se *comprendió en profundidad el contexto* que rodea a los datos, estableciendo relaciones entre las medidas encontradas.
5. Se *vincularon los resultados* con el conocimiento disponible, haciendo una discusión con la literatura revisada.

Además, en el análisis de los datos se consideraron las notas de campo, las transcripciones e interpretaciones de las entrevistas, y se analizaron las fotografías. En este sentido, se identificaron las unidades de medidas no convencionales utilizadas por los comerciantes al momento de vender sus productos.

Resultados y análisis

En el mercado de Chilpancingo, estado de Guerrero, se encontró que los comerciantes entrevistados utilizaban unidades de medida no convencionales como el litro, el cuartillo, la arpilla, la caja y la tara (véase figura 1) para medir la cantidad de producto por comercializar. En este contexto, ellos habían adaptado estas unidades de medida y su uso era aceptado por este sector de población.

Figura 1. Unidades de medida no convencionales utilizadas por los comerciantes del mercado de Chilpancingo



Fuente: elaboración propia.

Descripción de unidades de medidas no convencionales

A continuación, se describen las unidades de medida usadas por los comerciantes.

El litro 1

Es un recipiente de aluminio en forma cilíndrica, que originalmente tiene la capacidad de 1 litro (de algún líquido); de ahí proviene su nombre. En este contexto, los comerciantes la han adaptado como unidad de medida de capacidad para vender productos como chile, tamarindo, semilla de calabaza, mora, tomatillo, ciruela, capulín, nanche, jamaica, cacahuete y tejocote teniendo en cuenta las necesidades de sus clientes:

E: ¿Por qué utiliza esa forma de vender sus productos con el litro?

c3: Porque a veces hay personas que dicen “no más para mí solo” dame una lata chica [litro 1] y por eso tenemos esta medida, el litro 1.

Definitivamente, al vender por litro no se toma en cuenta el peso de los productos, como lo menciona c3: “es que no lo vendemos por peso, lo vendemos por medida”. Asimismo, c3 menciona como justificación que debido al peso que tienen los productos no les conviene vender por kilo, por ejemplo, “no nos conviene vender por kilo porque el producto no pesa tanto” y, en consecuencia, tendría que entregar más producto.

Se puede afirmar que el *litro 1* es una unidad de medida no convencional de capacidad que, de hecho, se puede clasificar como una unidad de medida colmada, dado que, como se puede observar en la figura 2, los comerciantes agregan producto que sobresale en cada litro (litro 1), es decir, le agregan el colmo.

Figura 2. Uso del litro 1 para medir diferentes productos



Fuente: elaboración propia.

El litro 2

Es la unidad de medida de capacidad usada por los comerciantes de maíz y sal de grano. Tiene forma cilíndrica y, a diferencia del litro 1, el recipiente tiene mayor altura, pero el diámetro es similar (véase figura 3).

Figura 3. Litro 2 para comercializar maíz y sal de grano



Fuente: elaboración propia.

El cuartillo 1

Es un recipiente de aluminio en forma cilíndrica, que originalmente tenía un peso neto de 2,8 kilogramos (kg) de chiles jalapeños. Este es empleado por los comerciantes como medida de capacidad para vender productos como tamarindo, semillas de calabaza, cacahuates, maracuyás, tomatillos, garbanzos, ciruelas chabacanas, fresas, rambutanes y cocuyules:

E: ¿De dónde es originaria esta estrategia que ustedes utilizan [medir con el cuartillo]?

C1: La aprendí aquí en el mercado, así nos enseñó mi tía.

E: Aproximadamente, ¿cuánto pesa cada bote?

C1: No sé decirte, porque no lo manejamos por peso... pero a este bote le caben

aproximadamente 2 kilos ya sea de frijol o de maíz.

E: ¿Cómo elaboran el bote [cuartillo]?

C1: Nosotros no lo hacemos, ya ves que viene de la costeña [marca de chiles jalapeños] son de los que... por ejemplo compran... y ya nosotros vamos a comprarlos [el bote sin producto] o nos lo venden.

E: ¿De dónde aprendieron a medir así?

C1: Aquí en el mercado, de hecho, es lo que se práctica aquí vender por bote [cuartillo], si vas a otro pueblo te los venden [para el caso de la maracuyá] por arpilla o por bolsa ya despulpada.

En este caso, el peso de los productos tampoco desempeña un papel central. Aunque en algunas ocasiones los comerciantes logran estimar la cantidad de producto que le cabe al cuartillo, esto sucede cuando el producto no es tan pequeño. Por ejemplo, en el caso de la maracuyá, como lo menciona C1: “al cuartillo le caben de 10 a 12 maracuyás si esta es grande, y de 15 a 17, si se mezclan maracuyás grandes y pequeñas”. En este caso se observa el uso de la estimación para calcular al ojo cuánto producto cabe en el recipiente (unidad de medida).

En línea con lo anterior, se puede clasificar el *cuartillo* como una unidad de medida no convencional de capacidad que, como en el caso del litro, se puede clasificar como una unidad de medida colmada. En la figura 4, se observa que los comerciantes colman el cuartillo, es decir, agregan más producto (fruta, semilla, maíz, entre otros). Asimismo, como se evidenció anteriormente, no se toma como base el peso de los productos, sino que se considera la cantidad de producto que le cabe al cuartillo (como sucede con el maracuyá).

Figura 4. Uso del cuartillo para medir diferentes productos

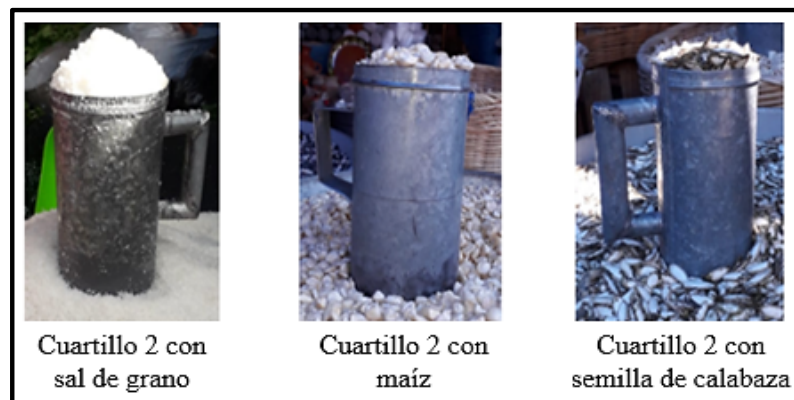


Fuente: elaboración propia.

Cuartillo 2

Otra de las unidades de medida encontradas en esta investigación es el *cuartillo de dos litros* (cuartillo 2) usado para vender productos como sal de grano, semilla de calabaza y maíz. Este cuartillo tiene forma cilíndrica, con menor diámetro y mayor altura que el cuartillo 1 (véase figura 5).

Figura 5. Cuartillo de dos litros



Fuente: elaboración propia.

La arpilla

Consiste en un saco construido a base de rafia, que es diseñado de tal manera que permita la transpiración del producto por comercializar. En el mercado, es utilizado por los comerciantes en la compraventa de naranjas, maracuyás y tomatillos (véase figura 6), donde el peso de los productos, en algunos casos, tiene un papel central. Por ejemplo, en la compraventa de tomatillo y naranja, se indica que la arpilla tiene un peso aproximado de 30 kilos. Sin embargo, c1 menciona que a la arpilla le caben aproximadamente 17 cuartillos:

E: [...] esta es la arpilla [señala la arpilla con maracuyá] [...] aproximadamente ¿cuántos botes [cuartillos] te salen de la arpilla?

c1: 17 botes [cuartillos].

E: Y aproximadamente ¿cuántos maracuyás tiene?

c1: Tendrá como 170, 200 o hasta 300 maracuyás.

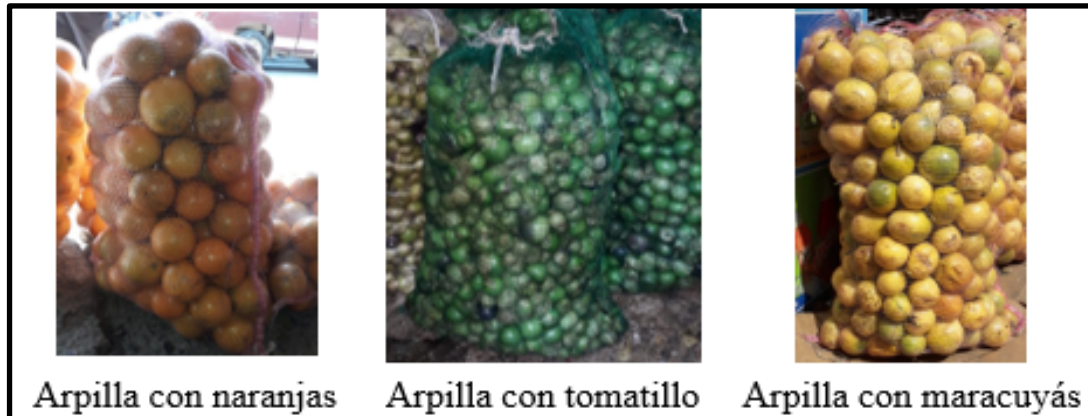
E: ¿De esta manera lo relacionas con los botes?

c1: Ajá

E: ¿Botes del mismo tamaño?

c1: Ajá, y ya son esos los que salen de la arpilla.

Figura 6. Uso de la arpilla en la venta de productos



Fuente: elaboración propia.

La tara

Es una caja de plástico de forma rectangular que tiene un peso establecido de 2 kilogramos (véase figura 7). Se utiliza como una unidad de medida de capacidad en la compraventa de naranjas y mangos en el mercado, como lo menciona C6:

C6: La tara es una medida estándar, es tara porque es una de las unidades de medidas universales, como el centímetro, la pulgada. La tara pesa dos kilos [...] son dos kilos de tara y los kilos de fruta que necesites.

E: La tara, ¿cuánto pesa?

C6: Dos kilos [...]

E: ¿Y las frutas?

C6: Es lo que tú quieras, por ejemplo, si me pides cien kilos, son cuatro taras, pesan 108 kilos con 8 kilos de tara.

Además, como bien lo menciona C6, el uso de esta unidad de medida permite distinguir algunas características de la comercialización del producto, como el peso *tara*, el cual se refiere al peso de la *tara* (caja de plástico), el peso *neto* (peso de la fruta) y el peso *bruto* (peso de la tara y la fruta en conjunto):

C6: Ajá, entonces son kilos tara [...] haber [...] es peso tara, peso bruto y peso neto.

E: ¿Por qué era que se llamaba tara?

C6: Peso bruto, porque te traigo una tara con naranja, eso va a pesar 32 kilos ese es peso bruto, porque tienes la fruta y tienes esto [señala la tara], el peso tara es 2 kilos y de peso neto solo la pura fruta [30 kilos].

E: ¿O sea la pura fruta es peso neto? Es decir, la tara es el peso de la caja y el peso bruto es todo [peso de la tara y la fruta].

C6: Ajá, todo. Nosotros lo marcamos como [...] haber, dame una caja de 32 [utiliza una tara con naranja para referirse al peso neto]. Ya cuando estás en otro lugar con términos más específicos, te manejan esto: ¿cuánto tiene de peso bruto? 32 kilos, ¿cuánto tiene de peso neto? 30 kilos y le digo son 30 kilos de pura fruta. Es decir, si al cliente le digo pesa 30 kilos netos, no entiende, pero son 30 kilos de pura fruta y ahí me están descontando la caja [el peso de la caja]. Por eso te digo son medidas de cajas estándares que te permiten comercialmente trabajar mejor.

Por otra parte, para indicar que la medida del ancho de la tara es de 30 cm, C6 utiliza la cuarta (unidad de medida no convencional), para la cual establece que cada cuarta mide 15 cm, es decir, que el ancho de la tara tiene una longitud de dos cuartas. A continuación, en la figura 7 y en el extracto de la transcripción de la entrevista a C6, se verifica lo mencionado anteriormente:

E: ¿A qué te refieres con medida estandarizada?

C6: Al centímetro, como treinta centímetros más o menos (dos cuartas) ...

E: ¿Por qué utilizas la cuarta en este caso?

C6: Para calcular rápido..., como cuando das un paso. ¿Cuánto mide aquí? Son dos metros, son cosas prácticas que utilizas por necesidad.

Figura 7. Uso de la tara compraventa de naranja y mango



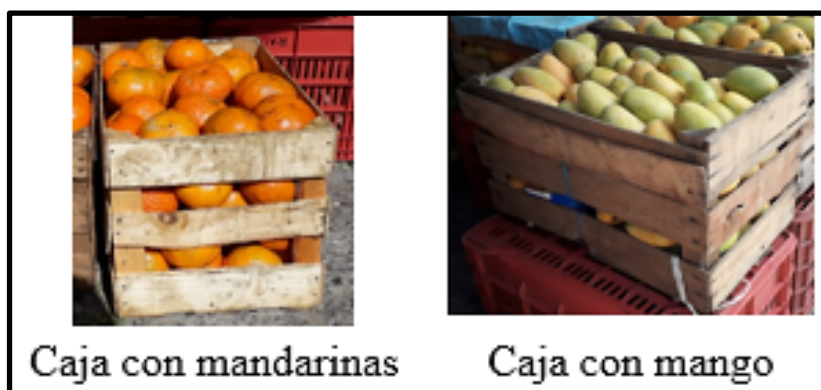
Fuente: elaboración propia.

La caja de madera

Se usa para comercializar mandarina y mangos y, en algunos puestos de venta en el mercado, para exhibir los productos al igual que la tara (véase figura 8). C5 menciona que

una de las diferencias entre la tara y la caja de madera puede ser los kilos de fruta que contienen. Por ejemplo, afirma que la tara puede contener hasta 30 kilos de mango, mientras que la caja de madera solo 28 kilos.

Figura 8. Uso de la caja en la compraventa de mandarina y mango

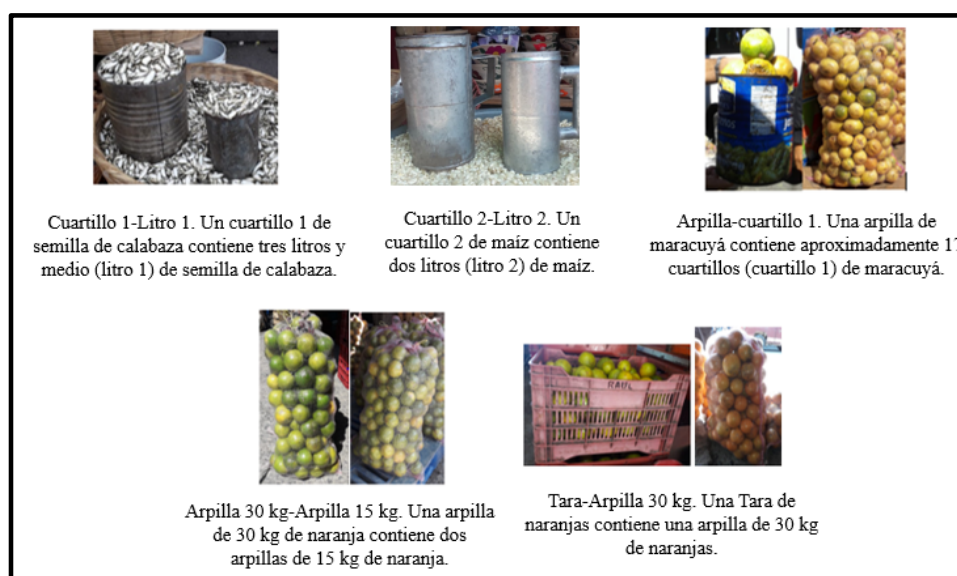


Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

En general, se identificaron cuatro relaciones entre las unidades de medida presentadas en los resultados. La relación cuartillo 1-litro 1, cuartillo 2 - litro 2, arpilla-cuartillo 1, arpilla 30 kg- arpilla 15 kg y tara-arpilla 30 kg (véase figura 9). La relación cuartillo 1-litro 1, se aplica a todos los productos comercializados que utilizan dichas unidades de medida (véanse figuras 2 y 3), mientras que la relación arpilla-cuartillo 1 se utiliza, en este caso, para la compraventa de maracuyá. Lo mismo sucede con la relación arpilla 30 kg-arpilla 15 kg (véase anexo: extracto de la transcripción 1 y 2) y la relación tara-arpilla 30 kg, utilizadas en el comercio de naranjas y mangos.

Figura 9. Equivalencias entre unidades de medida no convencionales



Fuente: elaboración propia.

En la tabla 2, se presentan las equivalencias correspondientes entre las unidades de medida, incluyendo aspectos matemáticos de las relaciones establecidas. En ese sentido, aparecen conceptos como fracciones mixtas (equivalencia cuartillo 1-litro 1), múltiplos, conteos, sucesiones (cuartillo 1-arpilla), divisibilidad (arpilla 30 kg-arpilla 15 kg).

Tabla 2. Equivalencias entre el litro, cuartillo, arpilla y tara.

| Producto | Equivalencia |
|------------------------------|--|
| Semilla de calabaza | 1 cuartillo (cuartillo 1) = 3 1/2 litros (litro 1) |
| Sal de grano, maíz y semilla | 1 cuartillo (cuartillo 2) = 2 litros (litro 2) |
| Maracuyás | 1 arpilla = 17 cuartillos (cuartillo 1) |
| | 1 tara = 1 arpilla |
| Naranjas | 1 arpilla de 30 kg = 2 arpillas de 15 kg |

Fuente: elaboración propia.

La anterior información permite al profesor y a los investigadores ubicar los conceptos en una situación real, lo cual ayuda de alguna forma a dar significado a los conceptos que en la mayoría de las veces son enseñados fuera del contexto del estudiante. Ávila señala que “es muy escasa la incorporación de instrumentos, saberes o conceptos matemáticos locales como objeto de estudio en la clase” (2014, p. 44). Dicha incorporación puede fortalecer de alguna manera el conocimiento que se tiene de su propio contexto. Ahora, si bien es cierto que pueden existir más conceptos involucrados en las relaciones establecidas en este apartado, lo que realmente interesa es responder cómo se puede incluir este tipo de resultados de investigación en el contexto escolar, así como analizar la pertinencia de dicha inclusión en el aprendizaje de los estudiantes.

Esta investigación tuvo como propósito identificar y clasificar las unidades de medida no convencionales utilizadas por algunos comerciantes en un mercado del suroeste mexicano. Al respecto, se reporta el uso del litro, el cuartillo, la arpilla, la tara y la caja de madera como unidades de medidas no convencionales de capacidad utilizadas en la compraventa de diferentes productos en el mercado. Respecto

del cuartillo, se reconocieron dos recipientes que son denominados con el mismo nombre, a los que hemos llamado cuartillo 1 y cuartillo 2, cuyas características y uso ya se han explicado en los resultados. Algo similar sucede con el uso de la arpilla, dado que en algunos casos se utiliza el peso del producto empacado en la arpilla para definirla, como en el caso de la arpilla 15 kg y la arpilla de 30 kg. También se evidenció el uso de pesos establecidos por los comerciantes de naranjas en el uso de la tara (c5 y c6), llamados peso bruto, peso neto y peso tara, lo cual se considera un aporte desde la investigación fundamentada en el Programa Etnomatemática, al ofrecer un sistema de medida desarrollado por los comerciantes de un mercado.

Ahora bien, el comerciante c6 usó la cuarta (unidad de medida no convencional) como se informó en Rodríguez-Nieto (2020) y Rodríguez-Nieto *et al.* (2019), pero en diferentes actividades cotidianas. Es importante mencionar que este trabajo de investigación reporta la utilidad de otro tipo de medidas y contextos de uso y no solo hace énfasis en el cuartillo, el litro y la arpilla como en

Rodríguez-Nieto *et al.* (2017), y se caracterizan en medidas no convencionales rasadas y colmadas.

Por otra parte, Gerdes (2013) menciona que cada grupo cultural tiene su propia matemática y Bishop (1999) propuso seis actividades universales. En este trabajo se da a conocer la matemática desarrollada por los vendedores donde usan una de las actividades: *medir*. Ahora bien, esta actividad de medición es no convencional matemáticamente, pero entre el grupo de vendedores tienen su convención o acuerdo.

Además, las medidas no convencionales se clasificaron en términos de medida colmada y medida rasada. Se identificó que la mayoría de los vendedores usan la medida colmada con el propósito de satisfacer al comprador, dado que dentro de los recipientes (litro, cuartillo) quedan espacios y lo que se hace es tratar de emparejar la cantidad de producto. A diferencia de lo mencionado por Castaño (2015) respecto a que las medidas rasadas se utilizan para cereales y granos, en este trabajo se evidenció que los comerciantes usan la medida colmada para otro tipo de productos (jamaica, tomatillo, cacahuete, semilla de calabaza, entre otros). Al igual que Castaño (2015) y Kula (1980), se puede afirmar que cuando el diámetro del recipiente es menor, mayor es su altura y a menor altura, mayor es su diámetro. Por lo tanto, se entiende que el cuartillo 2 es usado para maíz, sal y semillas, dado que son productos de menor volumen y el colmo sería mayor en cantidad.

Con este trabajo se hace una aportación a la investigación desarrollada dentro del Programa Etnomatemática sobre medidas (Chieus, 2009; Oliveira Júnior y Mendes dos Santos, 2016; Muhtadi *et al.*, 2017; Rodríguez-Nieto *et al.*, 2019b), ya que se evidencian otras medidas y se rescata el conocimiento ancestral de las medias colmadas y rasadas.

Los resultados aquí reportados pueden ser incorporados en el contexto escolar, dado que son un claro ejemplo de unidades de medida no convencionales que tienen su razón de ser en las prácticas realizadas en su propio contexto. Además, pueden contribuir a la enseñanza y aprendizaje de un sistema de medidas propio del estado de Guerrero, donde se dé evidencia de la matemática contextualizada, y favorecer a los estudiantes y profesores de matemáticas.

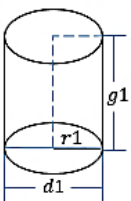
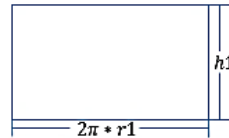
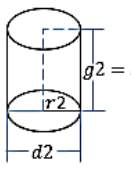
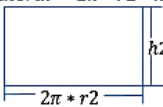
Particularmente, con el recipiente del litro y el cuartillo se evidencia el cuerpo geométrico cilindro, con el cual se pueden estudiar relaciones de equivalencias, conceptos de área lateral y total, volumen, y con base en esta información, es posible proponer problemas en contexto (véase figura 9). En este sentido, se intenta ser coherente con la sugerencia del Programa de estudios 2011 (Secretaría de Educación Pública, SEP, 2011a), según la cual se deben desarrollar los contenidos matemáticos considerando el conocimiento en uso que proviene de la vida cotidiana, dado que, “el pensamiento matemático no está enraizado ni en los fundamentos de la matemática ni en la práctica exclusiva de los

matemáticos" (SEP, 2011b, p. 295). Un ejemplo conectado y coherente con lo propuesto en la figura 10 sobre las nociones de volumen y área, es sugerido por la SEP, en los siguientes términos:

Elijamos al concepto de volumen el cual es formado de diferentes propiedades y diferentes relaciones con otros conceptos

matemáticos; los niños de entre 6 y 7 años suelen ocuparse de comparar recipientes, quitar y agregar líquido de dichos recipientes y de medir de algún modo el efecto de sus acciones sobre el volumen, aunque la idea de volumen no esté plenamente construida en su pensamiento. (2011b, p. 296)

Figura 10. El cilindro, concepto matemático evidenciado en el litro y el cuartillo. Información adaptada de Baldor (2004)

| Unidad de medida | Área del cilindro | Volumen del cilindro | Relación de equivalencia entre el cuartillo y el litro establecida por los comerciantes |
|---|--|---|---|
| Cuartillo (cilindro 1)  | Área del cilindro <i>generatriz 1 = g1 = h1</i> <i>h = altura; d = diámetro</i> <i>radio de la base = r = $\frac{d}{2}$</i>  <i>Área lateral (Al) = 2π * r1 * h1</i> <i>Área total (At) = área lateral + las áreas de las dos bases circulares</i> <i>Área total = 2π * r1 * h1 + 2π * (r1)²</i> | Volumen del cilindro <i>Área de la base circular 1 = π ($\frac{d1}{2}$)²</i> <i>Volumen del cilindro 1 = área de la base circular 1 * altura(h1) = π ($\frac{d1}{2}$)² * h1 = π(r1)² * h1</i> | Relación de equivalencia entre el cuartillo y el litro establecida por los comerciantes Para medidas colmadas 1 cuartillo (cuartillo 1) = 3 $\frac{1}{2}$ litros Para medidas rasadas 1 cuartillo (cuartillo 1) = 3 litros |
| Litro (cilindro 2)  | Área del cilindro <i>generatriz 2 = g2 = h2</i> <i>Área lateral = 2π * r2 * h2</i>  <i>Área total = 2π * r2 * h2 + 2π * (r2)²</i> | Volumen del cilindro <i>Volumen del cilindro 2 = área de la base circular 2 * altura(h2) = π ($\frac{d2}{2}$)² * h2 = π(r2)² * h2</i> | |

Fuente: elaboración propia.

Si estos conocimientos se llevan al aula y se conectan con las propuestas del plan de estudios, podría contribuirse a lograr lo sugerido por la NCTM (2000) cuando enfatiza que la actividad de medir da la oportunidad para aprender y aplicar otras matemáticas y establecer conexiones entre las matemáticas y la vida cotidiana. Es importante señalar que la enseñanza-aprendizaje de unidades de medida no convencionales de longitud se

contempla como estándar curricular en el Programa de Estudios 2011 (SEP, 2011a), donde se afirma que los estudiantes deben conocer propiedades de los ángulos, las rectas, las figuras geométricas planas, el cilindro y la esfera, así como calcular medidas. Al respecto, esta investigación muestra que existen otras unidades de medida propias de la región, con la posibilidad de ser incorporadas como objeto de enseñanza en el salón de clases.

Agradecimientos

A los comerciantes participantes del estudio que nos suministraron la información acerca de sus formas de medir. A CONACYT, por apoyarnos económicamente para realizar nuestros estudios doctorales en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa en la Universidad Autónoma de Guerrero, México.

Conflictos de intereses

La información proporcionada en este artículo no tiene conflictos de intereses.

Referencias

- Aravena, L., Loncomilla, A. y Pizarro, D. (2020). Nociones matemáticas en la construcción de muebles. Estudio de caso con un mueblista del sur de Chile. [Tesis de grado, Universidad Austral de Chile].
- Aroca, A. (2016). La definición etimológica de Etnomatemática e implicaciones en educación matemática. *Educación Matemática*, 28(2), 175-195.
- 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.
- Baldor, J. A. (2004). Geometría plana y del espacio y trigonometría (20.a reimprisión). Publicaciones Cultural, S. A. de C. V.
- Bishop, A. (1999). Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural. Paidós.
- Blanco-Álvarez, 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. (2017). Medidas de capacidad volumétrica no convencionales: aportes a la educación primaria. *Enseñanza de las Ciencias: Revista de Investigación y Experiencias Didácticas*, (extra), 2071-2078.
- Castaño, J. (2015). El libro de los pesos y medidas. La Esfera de los Libros.
- 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. Autêtica.
- Gerdes, P. (2013). Geometría y cestería de los bora en la Amazonía peruana. Ministerio de Educación.

- Godino, J. D., Batanero, C. y Roa, R. (2002). Medida de magnitudes y su didáctica para maestros. Universidad de Granada.
- Graças Castro, A. D. y Marinho Fonseca, J. C. (2015). Explorando a matemática na construção de casas de alvenarias. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(1), 29-49.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.
- Kula, W. (1980). *Las medidas y los hombres* (3.a ed.). Siglo XXI de España Editores.
- Longhurst, R. (2010). Semi-structured interviews and focus groups. En N. Clifford, S. French y G. Valentine (eds.), *Key methods in geography* (pp. 103-115). Sage.
- Martínez, M. (2000). *La investigación cualitativa etnográfica en educación: manual teórico-práctico* (3.a ed.). Trillas.
- Martínez-Padrón, O. (2013). Etnomatemática: una reseña crítica de sus acepciones. *Revista Científica*, 17(2), 427-431.
- Mosquera, G., Rodríguez-Nieto, C. y Suárez, S. (2015). Dos sistemas de medidas no convencionales en la pesca artesanal con cometas en Bocas de Ceniza y su potencial para la educación matemática. [Tesis de grado, Universidad del Atlántico].
- Muhtadi, D., Sukirwan, W. y Prahmana, R. C. I. (2017). Sundanese Ethnomathematics: Mathematical activities in estimating, measuring, and making patterns. *Journal on Mathematics Education*, 8(2), 185-198. <http://dx.doi.org/10.22342/jme.8.2.4055.185-198>
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). Principles and standards for school mathematics. NCTM.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2014). Principles and standards for school mathematics. NCTM.
- 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.
- Real Academia Española (RAE). (2018). *Diccionario de la lengua española*. RAE.
- Rey, M. y Aroca, A. (2011). Medición y estimación de los albañiles, un aporte a la educación matemática. *Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica*, 14(1), 137-147.
- Rodríguez-Nieto, C. A. (2020). Explorando las conexiones entre sistemas de medidas usados en prácticas cotidianas en el municipio de Baranoa. *IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 11, e-857. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v11i0.857
- Rodríguez-Nieto, C., Aroca, A. y Rodríguez-Vásquez, F. M. (2019). Procesos de medición en una práctica artesanal del Caribe colombiano. Un estudio desde la etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 12(4), 61-88. <https://doi.org/10.22267/relatem.19124.36>
- Rodríguez-Nieto, C., Morales, L., Muñoz, A. y Navarro, C. (2017). Medidas no convencionales: el caso del mercado Baltazar R. Leyva Mancilla, Chilpancingo, Gro. En Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas (eds.), *VIII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática* (pp. 225-233).
- Rodríguez-Nieto, C., Mosquera, G. y Aroca, A. (2019). Dos sistemas de medidas no

convencionales en la pesca artesanal con cometa en Bocas de Cenizas. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 12(1), 6-24.

Secretaría de Educación Pública (SEP). (2011a). Programa de estudios. Primer grado. SEP.

Secretaría de Educación Pública (SEP). (2011b). Programa de estudios. Tercer grado. SEP.

Trujillo, O., Miranda, I. y De la Hoz, E. (2018). Los sistemas de medida en la comunidad arhuaca: su uso en distintos contextos. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 11(2), 31-51.

Zambrano, J. A. (2012). Prácticas matemáticas en una plaza de mercado. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 5(1), 35-61.

Forma de citar este artículo:

Rodríguez-Nieto, C. A., Morales-García, L., Muñoz-Orozco, A. y Navarro-Sandoval, C. (2022). Etnomatemática y medidas. Un estudio con comerciantes de un mercado del suroeste mexicano. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (51). <https://doi.org/10.17227/ted.num51-11143>

Anexos: Algunos extractos de la transcripción de entrevistas

Extracto 1 de la entrevista a C6

C6: La tara es una medida estándar, es tara porque es una de las unidades de medidas universales, como el centímetro, la pulgada. La tara pesa dos kilos... son dos kilos de tara y los kilos de fruta que necesitas.

E: La tara, ¿cuánto pesa?

C6: Dos kilos...

E: ¿Y las frutas?

C6: Es lo que tú quieras, por ejemplo, si me pides cien kilos, son cuatro taras, pesan 108 kilos con 8 kilos de tara.

Extracto 2 de la entrevista a C6

E: ¿A qué te refieres con medida estandarizada?

C6: Al centímetro, como treinta centímetros más o menos (dos cuartas) ...

E: ¿Por qué utilizas la cuarta en este caso?

C6: Para calcular rápido..., como cuando das un paso, ¿Cuánto mide aquí? Son dos metros, son cosas prácticas que utilizas por necesidad.

Extracto 3 entrevista a C2 y C4

La relación entre el litro y el cuartillo fue señalada por los comerciantes entrevistados. Como se puede leer en el siguiente extracto de la entrevista, realizada a C2 y C4.

C2: ...sí, y aquí va un litro, van dos litros y son tres litros... (al momento de contar la cantidad de litros que le caben al cuartillo).

E: ¿Son tres?

C2: Sí.

E: pero ¿solamente tres?

C2: ...le ponemos un medio para que se vea mucho.

E: y, ¿para qué le colocan el medio?

C2: para, así pues, para poder venderlo en \$35, porque si le caben tres litros nada más lo vendemos a \$30.

E: O sea, ¿cuántos litros de estos pequeños le caben ahí (señalando el cuartillo)?

C2: Tres y medio.

E: ¿Por qué ustedes escogen el litro de esa forma?

C2: Nada más así, porque le caben tres litros y medio y ya.

Asimismo, C4 confirma lo mencionado por C2.

E: Usted me dijo ahorita que la lata grande contiene...

C4: Tres y media de esta (señalando el litro).

Extracto 4 entrevista a C5

E: ¿Cuál es la relación entre los dos tipos de arpilla llenas de naranjas?

C5. En el grande son 30 kilos y en el medio son 15 kilos, y por kilo son de 5 a 6 piezas de naranjas.

E: ¿Cuántas arpillas medianas caben en la grande?

C5. Son dos.

