



Revista Digital La Pasión del Saber

ISSN:2244-7857 / Depósito Legal: ppi200902CA3925

Efectos de estrategias metodológicas etnomatemáticas en aprendizajes de la multiplicación en alumnos de escuela multigrado

Javier Morales Antuna¹

<https://orcid.org/0000-0002-0938-5651>

Centro Pedagógico de Durango A.C., Durango, México

Recibido: 03-09-2025

Aceptado: 17-12-2025

Resumen

El estudio se realiza después de investigar a la Etnomatemática como alternativa dentro de la práctica escolar e identificar pocos estudios referentes a su aplicación en el aula. El objetivo, fue determinar los efectos de algunas estrategias metodológicas de etnomatemática en el aprendizaje de la multiplicación en alumnos de una escuela multigrado de tercer grado de educación primaria en la sierra de Durango. Se diseñó un instrumento Etnomatemático, validado a través del Kr20, consulta a expertos y alpha de Cronbach. El estudio es cuasiexperimental con 3 alumnos de 3° grado en el grupo experimental, así como el mismo número dentro del grupo control, dentro de un universo multigrado. Para el análisis estadístico se implementó Shapiro Wilks y U de Mann Whitney. En los resultados se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas respecto al grupo control y experimental. En las conclusiones la hipótesis del investigador se acepta, es decir es positivo el uso de la Etnomatemática, manifestándose en los efectos de dichas estrategias a través del uso de pruebas estadísticas.

Palabras clave: Multigrado; Etnomatemática; Multiplicación

Effects of ethnomathematical methodological strategies on multiplication learning in multigrade school students

Abstract

The study is conducted after researching Ethnomathematics as an alternative within school practice and identifying few studies concerning its application in the classroom. The objective is to determine the effects of some methodological strategies of ethnomathematics on the learning of multiplication in third-grade students of a multigrade school in the Sierra de Durango. An Ethnomathematical instrument was designed,

¹ Doctor en Pedagogía, profesor de educación primaria y asesor en postgrado en el Instituto Educativo Dolores Del Río del Centro Pedagógico de Durango A.C. Correo electrónico: javiersanjuan02@hotmail.com

validated through Kr20, expert consultation, and Cronbach's alpha. The study is quasi-experimental with 3 students in 3rd grade in the experimental group, as well as the same number within the control group, within a multigrade universe. For statistical analysis, Shapiro Wilks and Mann Whitney U tests were implemented. The results showed statistically significant differences regarding the control and experimental groups. In the conclusions, the researcher's hypothesis is accepted, meaning that the use of Ethnomathematics is positive, manifesting in the effects of ethnomathematical strategies through the use of statistical tests.

Keywords: Multigrade; Ethnomathematics; Multiplication

Introducción

La etnomatemática como alternativa dentro del entorno escolar, estriba en la posibilidad de que el alumno pueda interactuar con saberes propios de su cultura, que conlleva el saber previo, cotidianidad, individualidad, evolución del pensamiento del grupo social y saberes ancestrales presentes dentro de la comunidad donde se encuentra inmerso. El concepto de etnomatemática según Ambrosio (2014):

Es el conjunto de modos, estilos, artes y técnicas (technés o ticas) para explicar, aprender, conocer, lidiar en/con (matemá) los ambientes naturales, sociales, culturales e imaginarios (ethos) de una cultura, en otras palabras, son las ticas de matemá en un desarrollo etno (p. 103).

Para Gavarrete (2013) “es el estudio de distintas formas de conocer, las cuales representan maneras de comprender, representar, entender y clasificar el mundo en la dinámica social” (p. 12). En ese sentido, aspectos sociales y culturales son relevantes.

Los estudios que manejan el aprendizaje de las matemáticas desde la etnomatemática en el aula son pocos tanto en el extranjero como en el contexto nacional (Núñez, 2015; Romero, Gamarra & Miranda, 2018), puesto que, la mayoría considera la etnomatemática como aquella que permite mantener saberes matemáticos ancestrales y locales presentes dentro de las experiencias de vida de una comunidad determinada, pero gran parte de ellos no se relaciona directamente con el trabajo práctico dentro del aula, concerniente al aprendizaje de saberes matemáticos (Aroca, 2015; Fernández & Lahiguera, 2015; Martínez & Oliveras, 2015, Álvarez, Perales & Oliveras, 2016; Aroca, 2016; Cortina & Rojas, 2016; Camelo, Perilla & Mancero, 2016; De La Hoz, Pacheco & Trujillo, 2016; Reséndiz, Block & Carrillo, 2017).

En ese horizonte, es importante el uso de lenguajes efectivos matemáticos, para que los sujetos puedan participar activamente y satisfacer necesidades, a partir de una perspectiva social, cultural e individual.

En ese escenario, las condiciones que rodean al entorno escolar, sobre todo en el contexto multigrado, modalidad caracterizada por atender más de un grado a la vez, para brindar servicio educativo: Unitarias, en las que un solo docente se encarga de dar clases

a todos los grados presentes en la escuela; bidocentes conformadas por dos docentes; tridocentes, en las que tres maestros dan servicio educativo; tetradocentes y pentadocentes, conformadas por cuatro y cinco profesores, respectivamente. En este horizonte, el aprendizaje de la multiplicación representa una dificultad. Es por ello, que surge la siguiente interrogante ¿Cuáles son los efectos de algunas estrategias metodológicas de etnomatemática en el aprendizaje de la multiplicación en alumnos de una escuela multigrado?

Desarrollo

Las situaciones que impliquen el uso de la etnomatemática, deben estar acordes a los significados que cada individuo como miembro de la comunidad va construyendo. En esa visión, su funcionalidad permite una inclusión dentro de la diversidad en el grupo al que pertenece, esto representa hacer matemáticas diferentes, al considerar visiones que emergen, así como tomar en cuenta cuestiones sociales y naturales a partir de la mismidad de los miembros que lo integran.

El uso de diferentes formas de hacer matemáticas ha sido expresado por diferentes entornos sociales como “Cálculos derivados del uso de nudos, maíz, frijoles, piedras, tablas de conteo, distribución de bienes, censos, registros de información astronómica, calendarios, orden de leyes y cosmovisión compartida por lenguajes numéricos” (Peña et al., 2015, p. 7).

En esta visión, la evolución del pensamiento del hombre requiere prácticas que rescaten saberes existentes de un contexto y respecto de un sujeto, para que la visión holística que tiene el alumno, se transforme hacia una vinculación entre el saber matemático presente en el aula y aquel heredado de generaciones anteriores del contexto donde interactúa.

Respecto a la etnomatemática se han realizado según Peña et al. (2015) “Críticas a la tendencia de imponer un mismo formato de escuela y currículo disciplinar a nivel mundial, sin poner en evidencia cómo los conocimientos son constituidos, validados y legitimados en grupos socioculturales diferentes al mundo eurocéntrico” (p. 144).

La etnomatemática requiere una visión amplia respecto al escenario matemático, no obstante, menciona Juárez et al. (2015) “Casualmente en las normas emitidas en 2013 no aparece la palabra rural, ignorando las condiciones particulares de dichos contextos” (p. 16).

La importancia de tomar en cuenta conocimientos matemáticos presentes en el contexto, reflejados a través de las diferentes prácticas de quienes forman parte de la comunidad, contribuye a rescatarlos, asimilarlos y ponerlos en práctica en diversas situaciones de la vida cotidiana.

En ese sentido el papel del docente, como mediador o facilitador de un conjunto de estímulos que permiten captar la atención del párvulo, mantenerla durante lapsos

prolongados, ya sea visual, auditiva o que implica el movimiento de alguna parte del cuerpo, para la elaboración de saberes a partir de una visión etnomatemática, es de considerable importancia.

La motivación, como factor sustancial para que el niño se inserte a partir de lo que no ha desaparecido en las redes del olvido de su memoria y que a través del presente enfoque permite ver a la matemática como un lenguaje, considerándolo como un producto social y cultural, una realidad que se debe conocer y sobre la que se puede enriquecer.

Los saberes previos, a partir del presente panorama, deben ser valorados en los procesos que desarrolla el alumno, reconocidos oficialmente en México desde 1993, según la Secretaría de Educación Pública (como se citó en Ávila, 2014):

Una de las funciones de la escuela es proporcionar situaciones en las que los niños utilicen saberes que ya poseen para resolver problemas y a partir de esas soluciones comparén sus formas de solución para que los hagan evolucionar hacia procedimientos y formulaciones propios matemáticos (p. 24).

Estos saberes deben estar presentes tanto en la enseñanza, la cual viene del latín *insignare*, que significa mostrar, señalar. Para Serrano y Troche (2003) “Se concibe como una acción práctica que orienta el aprendizaje, a fin de conseguir metas u objetivos” (p. 39). La palabra aprendizaje, viene del latín *aprehendere*, que significa adherir, plegar; Para Shuell (como se citó en Schunk, 2012) “Es un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de cierta manera, el cual es resultado de la práctica o de otras formas de experiencia” (p. 3).

El análisis de enseñanza y aprendizaje de estos saberes en diversos escenarios, no son exclusivos de la escuela, por lo tanto, pueden estar presentes en la calle, familia, amigos, costumbres. En ese panorama el horizonte tanto conceptual como metodológico se amplía para el que aprende, integrando un saber de manera holística, adecuado a las capacidades que posee.

En esa visión, la etnomatemática señala Fuentes (2014):

Como campo de investigación la etnomatemática está circunscrita en el enfoque sociocultural en la educación matemática, teniendo muchas interpretaciones y definiciones, las cuales varían de acuerdo al autor o momento histórico. Estas van desde la propuesta de Asher (1986) quien la caracteriza como la matemática de los pueblos no letrados, la propuesta de Bishop en Blanco y Parra (2009) quien la define como la relación entre la matemática y la cultura, así como la definición del profesor D Ambrosio (p. 156).

En este horizonte, la etnomatemática está directamente relacionada con la vida del sujeto, la experiencia que vive dentro del contexto escolar y fuera del mismo, a partir de una visión integral, el sujeto debe integrar ambas, que forman parte de su cotidianidad.

Las matemáticas no se encuentran muchas veces dentro de un lenguaje de expresión cultural y socialmente cercanas a los sujetos, que tome en cuenta la individualidad, lo que diariamente el individuo está en permanente contacto fuera del centro escolar, viendo al conocimiento matemático como un mundo ajeno tanto a la vida, sus intereses, un saber acabado que solo se transmite de una generación a otra y donde el alumno debe repetirlo adquiriéndolo en la escuela pero alejado de lo que cotidianamente vive.

Los diversos factores a los que se enfrenta el niño, específicamente de un entorno multigrado para acceder al aprendizaje de las matemáticas contemplan desde la condición de estar en zonas aisladas, trabajando con libros diseñados para escuelas de organización completa y con carencias de toda especie, con una sobrecarga de contenidos que el docente debe adecuar al grado y alumno, tomando en cuenta el factor tiempo, para poder rendir resultados aceptables que tanto sociedad y autoridad educativa demandan.

En este panorama la multiplicación y resolución de problemas matemáticos, representa una dificultad para apropiársele, tomando en cuenta que la cotidianidad requiere de su dominio para poder participar activamente en el entorno inmediato.

Método/Materiales y Método

El estudio es pos positivista, cuantitativo, el método es el hipotético deductivo, un diseño cuasiexperimental, los participantes 3 alumnos de 3º grado en el grupo experimental y 3 alumnos de 3º grado en el grupo control dentro de un universo multigrado, ambas escuelas bidocentes. La muestra fue no probabilística, tomando en cuenta que hay un número reducido de alumnos en el entorno multigrado, por ello, el número de participantes.

En este panorama, los resultados deben verse con cautela, para una posible generalización a una población más amplia. Los participantes, en grupo experimental y grupo control, fueron dos niñas y un niño en cada caso.

En el presente estudio se usó el diseño con grupo de control no equivalente “consta de un grupo experimental (GE) que recibe algún tipo de tratamiento y un grupo control (GC) no tratado. Sus unidades son evaluadas con el mismo instrumento de medida, pretest antes del tratamiento y postest posterior a la administración” (Albert, 2007, p. 86).

Según la pregunta y objetivo se pudieron establecer las siguientes hipótesis:

Tabla 1
Hipótesis

Pregunta	Objetivo	Hipótesis del investigador	Hipótesis nula
¿Cuáles son los efectos de algunas estrategias metodológicas de etnomatemática en el aprendizaje de la multiplicación en alumnos de una escuela multigrado?	Determinar los efectos de algunas estrategias metodológicas de etnomatemática en el aprendizaje de la multiplicación en alumnos de una escuela multigrado.	H1: Los efectos de algunas estrategias metodológicas de etnomatemática en el aprendizaje de la multiplicación en alumnos de una escuela multigrado son positivos.	H0: Los efectos de algunas estrategias metodológicas de etnomatemática en el aprendizaje de la multiplicación en alumnos de una escuela multigrado no son positivos.

Las características de las estrategias etnomatemáticas consideradas fueron: Modelado por parte del maestro, uso de feria matemática en el salón de clases, uso de productos de la región como material (café, guayabas, limones, caña, maíz, aguacate, chirimoya), cajetera de guayaba, conteo de plantas de maíz en cada surco de parcela en la comunidad, problemas regionales matemáticos, tiendita escolar con productos de la región, uso de mazorcas de maíz para realizar conjuntos y trabajar multiplicación, así como juegos lúdicos ancestrales matemáticos.

Dentro de las técnicas se utilizó la observación estructurada. Se diseñó una prueba pedagógica contemplando saberes ancestrales, sociales, naturales y riqueza cultural matemática comunitaria de alumnos de tercer grado.

Para la confiabilidad se usó Kr20, obteniendo como promedio dentro del índice de dificultad .43, mientras que en el índice de discriminación .40, dentro del instrumento Etnomatemático. Es válido señalar, que según estándares internacionales el índice de dificultad puede estar entre .30 y .80, mientras el índice de discriminación, detecta si la prueba o ítem mide lo mismo y de acuerdo a estándares debe ser mayor a .35.

Dentro de la validez interna de contenido, según Salkind (1999, como se citó en Barraza, 2007) “La consulta a expertos consiste en preguntar a uno o varios expertos si los reactivos evalúan lo que uno quiere que evalúen” (p. 10).

Para la validez interna, se consultó a 4 doctores, con amplia experiencia tanto en el ámbito académico, como en el desarrollo de investigaciones educativas tanto a nivel estatal, nacional e internacional, para que el instrumento fuera objetivo y permitiera realmente medir lo que se pretendía.

Las pruebas estadísticas utilizadas fueron Shapiro Wilks y U de Mann Whitney.

Análisis-Disertación/Resultados/Discusión de Resultados

Para el análisis estadístico y probar hipótesis, existen pruebas paramétricas y no paramétricas, según Hernández et al. (2010):

Cada tipo posee sus características y presuposiciones que lo sustentan; la elección de qué clase de análisis efectuar depende de los supuestos. Destacar que en una misma investigación es posible llevar a cabo análisis paramétricos para algunas hipótesis y variables, y análisis no paramétricos para otras (p.304).

Dentro de este contexto, se encuentran las pruebas paramétricas, según García (2009) “Su modelo especifica ciertas condiciones acerca de los parámetros de la población de la que se obtuvo la muestra investigada” (p.107).

Las pruebas no paramétricas “no establecen condiciones para los parámetros de la población de la cual se obtuvieron las muestras” (García, 2009, p.108).

La prueba Shapiro Wilks, se utiliza cuando se integra por 30 o menos elementos, en ese sentido para identificar la distribución de los datos, su uso fue pertinente.

Tabla 2
Prueba Shapiro Wilks 3°

	Estadístico	gl	Sig.
100 flores en 4 jarrones	.650	12	.000
15 montones cada uno con 6 naranjas	.640	12	.000
256 pollos entre 8	.650	12	.000
7 duros a 12 pesos cada uno	.640	12	.000
360 pesos entre 30	.608	12	.000
9 filas de 15 columnas	.465	12	.000
135 limones acomodados en 9 bolsitas	.552	12	.000
11 racimos de plátanos cada uno a 9 pesos	.552	12	.000
8 blusas y 9 pantalones	.608	12	.000
93 personas suben de a 3 en cuatrimotos	.608	12	.000
Elotes a 6 pesos, reuniendo 126 pesos	.650	12	.000
155 guayabas en bolsitas de 5 guayabas	.552	12	.000
Gasto de 160 pesos en boletos de 40 pesos	.640	12	.000
Gasto de 108 pesos en carritos de 4 pesos	.650	12	.000
88 aguacates en rejas de 22 pesos	.640	12	.000
Compra a 50 pesos la guayaba, gastando 900	.650	12	.000
Carteras de huevo a 60 pesos, gastando 360 pesos	.465	12	.000
8 personas en cada una de 19 mesas	.640	12	.000
8 cuentos a 15 pesos cada uno	.650	12	.000
Trompos a 15 pesos, gastando 180 pesos	.608	12	.000

La tabla 2 señala que el promedio de significancia es menor a .05, por lo que la distribución de los datos no es normal. Tomando en cuenta esto es válido el uso de pruebas no paramétricas.

La hipótesis es para Briones (2002); “Como una suposición o conjectura sobre características son las cuales se da en la realidad el fenómeno social en estudio; o bien como una conjectura de las relaciones que se dan entre características o variables de ese fenómeno” (p.34).

En este contexto la hipótesis estadística “Son supuestos hechos por el investigador acerca del valor que puede tener una cierta medida estadística en una muestra probabilística tomada de una determinada población. Se formulan con una cierta probabilidad del margen del error que puede tener ese valor” (Briones, 2002, p. 36).

La significación asintótica bilateral o *p* valor, para Bisquerra (2004) “Significa la probabilidad de error al rechazar la hipótesis nula en una prueba bilateral” (p. 268).

El objetivo en la presente consistió en determinar los efectos de una serie de estrategias metodológicas basadas en la etnomatemática, específicamente en el aprendizaje de la multiplicación en alumnos de una escuela multigrado. En otras palabras, si efectivamente son positivos los efectos o por el contrario si no lo fueron.

El procedimiento para identificar esos efectos es básicamente numérico, es decir cuantificable, con tendencia objetiva, donde los hechos estadísticos son resultado de la implementación del paquete estadístico spss.

Para dar respuesta a la pregunta se implementó la prueba estadística U de Mann Whitney. Esta prueba tiene por objeto “Probar que dos muestras han sido tomadas de la misma población” (García, 2009, p.110), es decir en caso de H_0 que no existen diferencias entre las dos muestras y en caso contrario H_1 , mediante el estímulo o tratamiento o intervención, sí existen diferencias entre ambas muestras.

La hipótesis nula (H_0), los efectos de algunas estrategias metodológicas de etnomatemática en el aprendizaje de la multiplicación en alumnos de una escuela multigrado no son positivos. En otras palabras, que no existe una diferencia estadísticamente significativa.

La hipótesis alterna (H_1), los efectos de algunas estrategias metodológicas de etnomatemática en el aprendizaje de la multiplicación en alumnos de una escuela multigrado si son positivos. En este sentido, estadísticamente si hay diferencia significativa.

Dentro de esta panorámica, se plantea la siguiente regla de decisión: Se rechaza H_0 o hipótesis nula, si la significación o *p* valor es menor a .05 y se acepta la H_1 o hipótesis del investigador, mientras en caso contrario, se rechaza H_1 si *p* valor es >.05 y se acepta H_0 .

Tabla 3
Prueba U de Mann Whitney 3° grado

	U de Mann-Whitney	Sig. asintótica (bilateral)
100 flores en 4 jarrones	0.000	.025
15 montones cada uno con 6 naranjas	1.500	.114
256 pollos entre 8	0.000	.025
7 duros a 12 pesos cada uno	0.000	.025
360 pesos entre 30	1.500	.114
9 filas de 15 columnas	4.500	1.000
135 limones acomodados en 9 bolsitas	3.000	.317
11 racimos de plátanos cada uno a 9 pesos	1.500	.114
8 blusas y 9 pantalones	0.000	.025
93 personas suben de a 3 en cuatrimotos	1.500	.114
Elotes a 6 pesos, reuniendo 126 pesos	0.000	.025
155 guayabas en bolsitas de 5 guayabas	3.000	.317
Gasto de 160 pesos en boletos de 40 pesos	1.500	.114
Gasto de 108 pesos en carritos de 4 pesos	0.000	.025
88 aguacates en rejas de 22 pesos	0.000	.025
Compra a 50 pesos la guayaba, gastando 900	0.000	.025
Carteras de huevo a 60 pesos, gastando 360 pesos	3.000	.317
8 personas en cada una de 19 mesas	3.000	.456
8 cuentos a 15 pesos cada uno	1.500	.114
Trompos a 15 pesos, gastando 180 pesos	1.500	.114

La tabla 3, señala que al comparar el control postest con el experimental postest, los resultados arrojan en 8 reactivos o problemas, resultados menores a .05, esto significa diferencias estadísticamente significativas (reactivo 1 con un .025 es $<.05$; problema 3 con $.025<.05$; reactivo 4 con un $.025<.05$; problema 9 con $.025<.05$; reactivo 11 con un $.025<.05$; problema 14 con $.025<.05$; reactivo 15 con un $.025<.05$ y problema 16 con $.025<.05$) en este contexto se acepta la hipótesis del investigador que señala, los efectos de algunas estrategias metodológicas de etnomatemática en el aprendizaje de la multiplicación en alumnos de una escuela multigrado si son positivos, en el caso contrario se rechaza y se acepta la hipótesis nula. En el caso de H1, puede atribuirse al uso del estímulo o tratamiento conformado por las estrategias de etnomatemática.

La significancia asintótica bilateral dentro de los reactivos de 3° grado: $.025<.05$; $.025<.05$; $.025<.05$; $.025<.05$; $.025<.05$; $.025<.05$ y $.025<.05$. Estos resultados son atribuibles al uso de estrategias etnomatemáticas en el grupo experimental. Estos datos son parecidos a los que obtuvo Núñez (2015) al “conocer los efectos de la aplicación de Etnomatemática como estrategia adoptada por docentes capacitados en programa de formación continua en alumnos que cursaban el 3° de primaria al comenzar y finalizar el 2013 con .01 en SJM y .004 en RI” (p. 123). El p valor en este sentido en 8 reactivos tiene significancia.

En otros trabajos con las mismas características se ha llegado a resultados similares, como el de Romero et al. (2018), “en el grupo experimental, el 87.5% de estudiantes

lograron realizar la resolución de problemas, mientras en el grupo control el 82.1% no lograron realizar la resolución de problemas" (p. 50).

En este contexto, cuando los alumnos resuelven problemas donde está implícita la etnomatemática, los resultados como se ha señalado, han sido mejores, en ese sentido Maldonado (como se citó en Núñez, 2015) "encontró que los docentes que incluían procesos pedagógicos aplicando la Etnomatemática lograban que sus estudiantes resolvieran problemas relacionados a su propio contexto, lo que no ocurre en sujetos que desarrollan verticalmente, sin aproximación a la realidad cultural en que viven" (p. 121).

El contexto cultural, social y natural donde el alumno pertenece desde esta visión es importante, para que los elementos del problema multiplicativo se consideren realistas y sus creencias no sean incorrectas al momento de enfrentarse con situaciones problemáticas multiplicativas.

Conclusiones

- En el problema ¿Cuáles son los efectos de algunas estrategias metodológicas de etnomatemática en el aprendizaje de la multiplicación en alumnos de una escuela multigrado?, se expresan de manera positiva.
- Los estudios respecto a la etnomatemática aplicada en el aula son pocos en contexto multigrado.
- Los efectos al implementar una estrategia metodológica basada en la etnomatemática, en el aprendizaje de la multiplicación en alumnos de tercer grado en una escuela multigrado, son positivos y estadísticamente significativos.
- La diferencia dentro de la implementación de estrategias etnomatemáticas, donde el alumno tiene una visión integral de los diferentes escenarios tanto natural, social, cultural o imaginario, es positiva, puesto que $.025 < .05$; $.025 < .05$; $.025 < .05$; $.025 < .05$; $.025 < .05$; $.025 < .05$ y $.025 < .05$.
- Los efectos de estrategias etnomatemáticas a través del uso de pruebas estadísticas, son positivos, al comparar los resultados de un grupo experimental y control de 3º grado de educación primaria multigrado.
- La etnomatemática surge como alternativa de solución a problemas matemáticos tomando en cuenta saberes locales, cotidianos y ancestrales.

Referencias

- Albanese, V., Perales, F., & Oliveras, M. (2016). Matemáticas y lenguaje: Concepciones de los profesores desde una perspectiva etnomatemática. *Perfiles Educativos*, 38(152), 31–50.
- Albert, G. (2007). *La investigación educativa: Claves teóricas*. McGraw Hill.
- Ambrosio, D. (2014). Las bases conceptuales del programa etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 100–107.
- Aroca, A. (2015). ¿Sumar = restar? Una perspectiva etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(2), 237–255.
- 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.

- Barraza, M. (2007). La consulta a expertos como estrategia para la recolección de evidencias de validez basado en el contenido. *Revista de Investigación Educativa Duranguense*, 2(7), 5–14.
- Bisquerra, A. (2004). *Metodología de la investigación educativa*. La Muralla.
- Briones, G. (2002). *Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales*. Ltda.
- Camelo, B., Perilla, T., & Mancera, O. (2016). Prácticas de modelación matemática desde una perspectiva sociocrítica con estudiantes de grado undécimo. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 9(2), 67–84.
- Cortina, J., & Rojas, C. (2016). Didáctica de los sistemas de numeración de las lenguas indígenas: El diseño de una propuesta para escuelas primarias unidocentes. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 9(2), 103–126.
- De la Hoz, M., Pacheco, F., & Trujillo, V. (2016). Números y universo arhuaco. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 9(2), 33–52.
- Fernández, C., & Lahiguera, S. (2015). Matemagia y su influencia en la actitud hacia las matemáticas en la escuela rural. *Números*, 89(34), 33–53.
- Fuentes, L. (2014). Algunos enfoques de investigación en etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(1), 155–170.
- García, C. (2009). *Manual de métodos de investigación para las ciencias sociales: Un enfoque de enseñanza basado en proyectos*. Manual Moderno.
- Gavarrete, V. (2013). La etnomatemática como campo de investigación y acción didáctica: Su evolución y recursos para la formación de profesores desde la equidad. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 6(1), 127–149.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2010). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill.
- Juárez, B., Vargas, V., & Vera, N. (2015). Condiciones de trabajo y prácticas didácticas de profesores que atienden escuelas primarias rurales en México. *Senderos Pedagógicos*, 6(sd), 15–27.
- Martínez, P., & Oliveras, M. (2015). Surcando caminos de interculturalidad sustentados en la etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(2), 341–363.
- Núñez, M. (2015). Etnomatemática aplicada a estudiantes del tercer grado de primaria de dos instituciones educativas públicas de Lima, al iniciar y finalizar el año 2013. *Educere*, 2(5), 118–127.
- Peña, R. (2015). Descolonizar los saberes: Un desafío para la etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(1), 4–9.
- Peña, R., Tamayo, O., & Parra, A. (2015). Una visión latinoamericana de la etnomatemática: Tensiones y desafíos. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 18(2), 137–150.
- Reséndiz, L., Block, D., & Carrillo, J. (2017). Una clase de matemáticas sobre problemas de aplicación en una escuela multigrado unitaria: Un estudio de caso. *Educación Matemática*, 29(2), 99–123.
- Romero, A., Gamarra, R., & Miranda, E. (2018). Influencia de la etnomatemática en la resolución de problemas en estudiantes del primer grado de la institución educativa bilingüe San Francisco, distrito Yarinacocha. *Revista Tzhoeoen*, 10(1), 45–55. <https://doi.org/10.26495/rtzh1810.124741>
- Schunk, H. (2012). *Teorías del aprendizaje: Una perspectiva educativa*. Pearson.
- Serrano, G., & Troche, H. (2003). *Teorías psicológicas de la educación*. Cigome.