

# Proceedings of ICEm-7

## International Conference on Ethnomathematics 7

*Ethnomathematics: Embracing Diverse Knowledge  
Systems for Social Justice and Peace*

7-10 December 2022

Hosted By

Philippines, Nepal, Indonesia  
and Papua New Guinea

Website: <https://icem7.org>

Edited by Kay Owens with the assistance of the International Organising Committee especially  
JB Pradhan, Patricia Paraide, Niken Wahyu Utami

# VALORACIÓN DE LOS DOCENTES RESPECTO A UN CURSO DE CAPACITACIÓN SOBRE CONTEXTUALIZACIÓN CULTURALMENTE SIGNIFICATIVA

Gilberto Chavarría Arroyo  
Universidad Nacional, Costa Rica  
gilberto.chavarria.arroyo@una.cr  
Veronica Albanese  
Universidad de Granada, España  
vealbanese@go.ugr.es

## Resumen

Esta comunicación reporta la perspectiva de los docentes de Costa Rica que participaron en un curso virtual de capacitación enfocado en la creación de problemas matemáticos con contextualización culturalmente significativa. El estudio se enmarca en el paradigma cualitativo, donde se describen y analizan las opiniones de los 9 docentes que concluyeron el curso. Se evidencia la satisfacción de los participantes sobre la metodología implementada en la capacitación. Respecto al uso de signos culturales para la creación de problemas matemáticos, los docentes coinciden en que les permite sensibilizarse en aspectos sociales, económicos, laborales, históricos y culturales de la comunidad donde laboran, a la vez que acercan las matemáticas formales a la realidad de sus estudiantes.

**Palabras clave:** contextualización significativa, signos culturales, formación continua, problemas matemáticos

## 1. Introducción

En las últimas décadas, investigadores y docentes de matemáticas han tomado conciencia de la importancia de considerar el conocimiento y las experiencias de los estudiantes (Peña, 2014), así como las prácticas matemáticas de los grupos culturales donde se desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje, valorando las etnomatemáticas del entorno (D'Ambrosio, 2008).

Aun cuando posiblemente un currículo no incorpora las etnomatemáticas de manera explícita (Peña, 2014), en diversos países se ha venido promoviendo una educación basada en la resolución de problemas contextualizados (Oliveras-Díaz et al., 2021; Reyes & Alessandra, 2020; Villa-Ochoa & Ruiz, 2009) que permite acercar la matemática formal con las vivencias cotidianas. Precisamente este es el caso de Costa Rica, donde el actual currículo matemático contempla la resolución de problemas reales y la contextualización como ejes disciplinares (MEP, 2012).

En respuesta a este panorama y luego de realizar un estudio en profundidad de los problemas matemáticos propuestos en los Programas de Estudio de Matemáticas de Costa Rica (Chavarría & Albanese, 2021), se desarrolló un curso dirigido a docentes en ejercicio, relacionado con la elaboración de problemas matemáticos desde una visión etnomatemática, donde se promovió una contextualización culturalmente significativa a través del uso de signos culturales (Gavarrete, 2015; Oliveras, 2005).

En esta comunicación se describe la perspectiva de los docentes que participaron en el curso de capacitación respecto a la elaboración de problemas matemáticos contextualizados y a la pertinencia de estos espacios dentro de la formación continua.

## *1.1 Signos culturales*

Considerar las matemáticas que emergen de las actividades propias de una cultura, permite no solo visibilizar a los diversos grupos culturales, sino también promover un acercamiento de las matemáticas provenientes del entorno con la matemática formal que se imparte en los centros educativos (Bishop, 2005; D'Ambrosio, 2008).

Una forma de realizar este abordaje etnomatemático en las aulas se logra mediante la elaboración de tareas que contemplen el uso de signos culturales (Oliveras, 2005), entendidos estos como elementos o rasgos de la cultura, que son relevantes o representativos para un grupo o región particular y que poseen un potencial matemático para las matemáticas escolares (Gavarrete, 2015). Los signos culturales pueden ser objetos tangibles, ideas, creencias o prácticas sociales.

## *1.2 Problemas culturalmente significativos*

Desde la Etnomatemática, consideramos un problema matemático contextualizado como aquel que responde a una situación que se presenta en la realidad o cultura cercana al estudiante, para lo cual el planteamiento del problema y su propósito deben ser de alguna forma necesarios para responder a la realidad en la que se enmarca.

Con la finalidad de que un problema matemático sea lo más cercano a la realidad, consideramos los componentes de autenticidad (Palm, 2008) que establecen que un problema es auténtico si el evento tiene lugar fuera del contexto educativo formal, la pregunta mantiene concordancia con la situación extraescolar y tiene sentido plantearla en la vida real, el propósito del contexto es tan claro para los estudiantes en la situación escolar como lo sería en la realidad y si la información y datos coinciden con los de la vida real.

Aunado a lo anterior, si el evento corresponde a un contexto sociocultural (en este caso promovido por el uso de signos culturales), decimos que el problema posee una contextualización culturalmente significativa. Es decir:

Una contextualización es [culturalmente] significativa cuando la situación creada para el problema es análoga a una que efectivamente pueda surgir en un contexto real (lo que coincide con nuestra interpretación del criterio de autenticidad), y los conceptos y procedimientos matemáticos se ponen en práctica de forma similar a cómo lo harían las personas que se enfrentan a ese problema en la realidad (Chavarría & Albanese, 2021, p. 44).

## **2. Metodología**

Con el objetivo de elaborar problemas de matemáticas mediante una contextualización que contemplara la realidad sociocultural de los estudiantes y su entorno, se planteó e implementó un curso de capacitación dirigido a docentes de matemática de secundaria de Costa Rica. En él participaron inicialmente 26 profesores de diversas zonas del país y lo concluyeron 9 de ellos. El curso se realizó en modalidad virtual con una duración de 40 horas distribuidas en sesiones sincrónicas y asincrónicas.

Es importante destacar que el curso fue realizado en un momento en el que los docentes se estaban enfrentando a un cambio de modalidad para brindar sus clases, debido a la pandemia por COVID 19, lo cual les supuso una mayor carga laboral, que motivó en la mayoría de los casos, a abandonar el curso. De ahí que solo 9 de 26 docentes concluyeron la capacitación.

En el curso se incentivó a los participantes a investigar sobre el contexto en que desarrollaban su práctica docente, con el fin de identificar signos culturales que les permitieran elaborar problemas con contextualización culturalmente significativa. El trabajo realizado por cada docente fue compartido en plataformas virtuales donde recibían realimentación de sus compañeros y del equipo facilitador a través

de foros de discusión. Además, en las sesiones presenciales se programaron espacios y tiempos para que cada participante socializara los signos culturales escogidos y expusiera su problema.

En la última sesión los docentes manifestaron sus opiniones respecto a la propuesta brindada en el curso para la creación de problemas contextualizados. Esto quedó plasmado de forma escrita en un *Paddle* en línea.

Los signos culturales escogidos para elaborar los problemas fueron: el bingo pesetero, el edificio polideportivo BN Arenas, el Templo Católico de Coronado, las mascaradas, la actividad bananera, el café y la carreta.

### **3. Resultados**

Estos resultados sintetizan las opiniones de los 9 docentes que concluyeron el curso. Para ello se contempla la perspectiva de los participantes respecto a: (1) la metodología desarrollada en el curso de capacitación, (2) valoración del aprendizaje (3) retos y dificultades para elaborar problemas contextualizados y (4) la importancia de incorporar elementos socioculturales en problemas matemáticos.

#### *3.1 Opiniones sobre la metodología del curso*

Con respecto a la metodología del curso, todos los docentes coincidieron en que el brindar espacios de discusión tanto por medio de foros en la plataforma virtual como durante las clases sincrónicas, permitió un trabajo colaborativo, al mismo tiempo que promovió la socialización de situaciones académicas y matemáticas de diversas zonas del país.

Incluso, a pesar de que el curso exigía la realización de diversas actividades, tales como análisis de lecturas y videos, participación en foros, investigación de signos culturales, elaboración y análisis de problemas, una participante detalló que la forma dinámica en que se llevó a cabo el curso y el acompañamiento de los facilitadores le permitió disfrutarlo, socializar con otros colegas sobre aspectos culturales y matemáticos e incluso desestresarse. Este comentario fue apoyado por otros docentes, quienes expresaron que la dinámica del curso propició un espacio de tertulia académica, donde se compartían experiencias de su labor docente a la vez que proporcionaba el acercamiento a prácticas matemáticas de diferentes entornos. Respecto a esto, otra docente expresó que:

A nivel personal me siento satisfecha por el producto obtenido de este curso: el enfoque, el trabajo colaborativo que esto conlleva y la retroalimentación que entre todos nos damos para crecer no solo profesionalmente sino matemáticamente. [Reflexiones de la docente en actividad de evaluación del curso, 30 octubre, 2020]

#### *3.2 Valoración del aprendizaje por parte de los participantes*

Aun cuando los docentes habían recibido capacitaciones sobre los ejes disciplinares del currículo matemático costarricense (Ruiz, 2017), los participantes concordaron en que los problemas que llevaban al aula poseían una contextualización artificial, esto es, que el contexto planteado no era necesario para resolver el problema propuesto (MEP, 2012). Precisamente sobre este aspecto, los docentes consideraron que el curso brindó las herramientas tanto teóricas como metodológicas para lograr la elaboración de problemas más auténticos y coherentes con el entorno sociocultural.

Al respecto, un docente comentó que “en lo personal siempre trataba de hacer problemas contextualizados, sin embargo, no de la mejor manera, este curso me ayudó mucho para buscar un contexto más acertado y familiar para la persona estudiante” [Reflexiones de la docente en actividad de evaluación del curso, 30 octubre, 2020]. De manera similar, otra participante detalló que la perspectiva de lo que consideraba un problema contextualizado cambió considerablemente, puesto que anteriormente

suponía que era suficiente mencionar una localidad o una actividad cercana al estudiante sin importar si esos datos eran necesarios o no para dar solución al problema planteado.

Al finalizar el curso, los docentes se mostraron muy agradecidos por la capacitación e indicaron que antes no sabían realizar problemas contextualizados, pero que ahora cuentan con herramientas para incorporar en sus clases las matemáticas presentes en su entorno.

Dentro de las discusiones desarrolladas en las clases sincrónicas, una docente concluyó que el proceso de contextualización matemática lo abordaba de una manera poco natural o forzada. Al utilizar los signos culturales se percató que los conocimientos matemáticos emergían de las propias prácticas socioculturales, lo cual le permitió conectar la realidad de su entorno con la matemática formal, en concordancia con el pensamiento de investigadores como Bishop (1999) y Gerdes (1998).

### *3.3 Retos y dificultades para la elaboración de problemas contextualizados*

Después de la presentación del concepto de contextualización culturalmente significativa, los propios docentes empezaron a indicar el proceso que estaban viviendo con una expresión muy llamativa, la de “terremoto cognitivo”. La primera docente al emplearlo se refirió al percatarse que la manera en que ella abordaba los problemas matemáticos estaba muy alejada de la realidad sociocultural de sus estudiantes. Este sentir fue compartido por otros participantes, quienes al inicio expresaron que utilizar los signos culturales para la elaboración de problemas auténticos no era tarea fácil, puesto que exigía un estudio en profundidad de dichos signos, del potencial matemático de estos y de suficiente creatividad para adecuarlos al currículo matemático nacional.

Sobre este aspecto, una docente expresó que: “cuando se dio la primera sesión de trabajo y se explicó la intencionalidad realmente era sumamente difícil en mi criterio y no lograba como encajar un signo cultural con aspectos propios de la matemática” [Reflexiones de la docente en actividad de evaluación del curso, 30 octubre, 2020]. La docente explicó en una sesión sincrónica, que la dificultad era generada por el cambio de paradigma que se estaba proponiendo en el curso respecto a la contextualización de las matemáticas. En efecto, ella y otros participantes reconocieron que tanto en los libros de texto como en los problemas que utilizaban, la contextualización era artificial, en contraposición a lo que propone el MEP (2012).

De manera similar, un docente expresó que crear problemas con contextualización significativa no es una tarea fácil, ya que se requiere de mucha práctica, conocimiento del entorno donde labora y creatividad. Al respecto indicó la necesidad de realizar trabajos interdisciplinarios que permitan acercar las matemáticas con otras materias que se imparten en secundaria y analizar las matemáticas presentes en diversos espacios laborales para así llevar actividades y problemas más reales a las aulas de clase.

### *3.4 Importancia de incorporar elementos socioculturales en problemas matemáticos*

Utilizar signos culturales en la elaboración de problemas matemáticos no solo representó un reto para los docentes, sino que también significó una oportunidad para reflexionar sobre la importancia de contextualizar los conocimientos matemáticos con la realidad sociocultural. Al respecto, algunas de las impresiones de los docentes fueron:

- La construcción de problemas contextualizados permite conocer más sobre la cultura costarricense.
- La socialización de los signos culturales contribuye a conocer diversas actividades económicas, artísticas y edificaciones de diferentes partes del país, al tiempo que se discutió sobre los conocimientos matemáticos involucrados.

- El estudio de signos culturales ayuda a reconocer conocimientos matemáticos presentes en prácticas cotidianas.
- Compartir el proceso de la construcción de problemas matemáticos contextualizados permite empatizar con la realidad de las zonas donde trabajan los docentes.
- La manera de abordar la creación de problemas matemáticos en el curso propicia la búsqueda de contextos más familiares y cercanos a los estudiantes, tomando en cuenta las particularidades donde se ubica la institución educativa.

Particularmente en las discusiones de cada problema elaborado dentro del curso, los docentes coincidieron en la importancia de tomar en cuenta las prácticas matemáticas del entorno. Seguidamente se sintetizan las percepciones relacionadas con algunos signos culturales utilizados.

En el caso del Polideportivo BN Arenas, al ser un problema donde se solicita determinar la cantidad de material para techar la infraestructura y el respectivo costo económico, los docentes coincidieron en que los estudiantes pueden enfrentarse a situaciones similares y a tomar decisiones al momento de sacar presupuestos. Una de las profesoras que elaboraron el problema comentó que es importante provocar en la clase un comentario sobre lo que representa la cantidad de dinero necesaria para cambiar un techo, para que reflexionen sobre la importancia de cuidar el inmueble.

Con respecto al problema de las mascaradas, donde se pide calcular el material para construir el armazón de una máscara, se comentó la importancia de utilizar un contexto que es muy conocido por los estudiantes, como un medio para motivarlos a aprender matemáticas y a la vez para rescatar tradiciones costarricenses.

El problema relacionado con el cálculo del salario de trabajadores de una bananera fue uno de los que generó más discusión por el contexto que abordó. En este caso al realizar los cálculos, los docentes se percataron de que el salario es bajo para el esfuerzo físico que representa el trabajo; de ahí que se comentó la importancia de llevar un problema matemático como este a las aulas, ya que permite generar espacios de reflexión sobre la situación socioeconómica que afecta a ciertas comunidades.

#### **4. Conclusiones**

Elaborar y socializar los problemas con contextualización significativa permite a los docentes profundizar sobre prácticas culturales de diferentes zonas del país, a la vez que les brinda ideas de cómo abordar ciertos conocimientos matemáticos considerando la realidad del estudiante. Esta afirmación fue respaldada por los docentes que participaron en la capacitación y coincide con una experiencia documentada por Oliveras (1996) respecto a un curso de formación docente que conectaba las matemáticas escolares con etnomatemáticas realizadas por gremios.

A pesar del reto que supuso para los docentes la elaboración de problemas a partir de signos culturales, estos opinaron que la metodología brindada en el curso fue motivante y les ayudó a contextualizar sus problemas en la realidad cercana. Una metodología similar llevada a cabo en talleres para maestros de primaria en Costa Rica, también resultó exitosa (Gavarrete et al., 2020).

Según indicaron los docentes que participaron en el curso de capacitación, el abordaje de la contextualización mediante el uso de signos culturales, les permite aproximarse de una manera más natural a la realidad donde trabajan y les motiva a aprender sobre aspectos sociales de la comunidad y de las matemáticas que se desarrollan en diversos grupos culturales. En efecto, utilizar los recursos del entorno con la finalidad de generar el aprendizaje de las matemáticas presentes en diversas actividades cotidianas del entorno y así conectar las matemáticas escolares con los conocimientos locales es coherente con lo desarrollado por Gerdes (1998) en una capacitación brindada a futuros docentes de matemática.

## AGRADECIMIENTOS

Proyecto PID2019-105601GB-I00, Ministerio de Ciencias e Innovación de España.

Proyecto 0408-19, Universidad Nacional de Costa Rica.

## Referencias

- Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural*. Paidós.
- Bishop, A. (2005). *Aproximación sociocultural a la educación matemática*. Universidad del Valle, Instituto de Educación y Pedagogía.
- Chavarría, G., & Albanese, V. (2021). Problemas matemáticos en el caso de un currículo : Análisis con base en el contexto y en la contextualización. *Avances de Investigación En Educación Matemática*, 19, 39–54. <https://doi.org/10.35763/aiem.v0i19.359>
- D'Ambrosio, U. (2008). *Etnomatemática: Eslabón entre las tradiciones y la modernidad*. Limusa.
- Gavarrete, M. (2015). Etnomatemáticas de signos culturales y su incidencia en la formación de maestros. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(2), 299–315.
- Gavarrete, M., Martínez, M., Chavarría, J., & García, M. (2020). El papel de la Etnomatemática en la Acción Pedagógica: reflexiones sobre la visión sociocultural de las matemáticas a través de la voz de los docentes. *Journal of Mathematics and Culture*, 14(1), 39–52.
- Gerdes, P. (1998). On Culture and Mathematics Teacher Education. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 1(1), 33–53. <https://doi.org/10.1023/A:1009955031429>
- MEP. (2012). *Programas de Estudio Matemáticas. Educación General Básica y Ciclo Diversificado*. Ministerio de Educación Pública de Costa Rica.
- Oliveras-Díaz, D., Segovia, I., & Lupiáñez, J. (2021). Evolución de la resolución de problemas en el currículo chileno de primaria. *Profesorado. Revista de Currículo y Formación Del Profesorado*, 25(3), 175–196. <https://doi.org/10.30827/PROFESORADO.V25I3.13614>
- Oliveras, M. L. (1996). *Etnomatemáticas. Formación de profesores e innovación curricular*. Comares.
- Oliveras, M. L. (2005). Microproyectos para la educación intercultural en Europa. *Revista UNO*, 38(1), 70–81.
- Palm, T. (2008). Impact of authenticity on sense making in word problem solving. *Educational Studies in Mathematics*, 67(1), 37–58. <https://doi.org/10.1007/s10649-007-9083-3>
- Peña, P. (2014). Etnomatemáticas y currículo: Una relación necesaria. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(2), 170–180.
- Reyes, T., & Alessshandra, R. (2020). El método Singapur: sus alcances para el aprendizaje de las matemáticas. *Revista de Investigación PAIDEIA En Ciencias Humanas y Educación*, 1, 13–24. <https://doi.org/10.17162/ripa.v1i2.1306>
- Ruiz, A. (2017). La evaluación para el currículo costarricense de Matemáticas. *Cuadernos de Investigación y Formación Matemática*, 12(especial), 181–228.
- Villa-Ochoa, J., & Ruiz, H. (2009). Modelación en educación matemática: una mirada desde los lineamientos y estándares curriculares colombianos. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, 27, 1–21. <https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n44p28>