



El signo cultural como protagonista de la planificación: implementando etnomatemáticas regionales en la escuela

María Elena **Gavarrete Villaverde**
Escuela de Matemática, Universidad Nacional
Costa Rica
maria.gavarrete.villaverde@una.ac.cr

Jesennia Chavarría **Vásquez**
Escuela de Matemática, Universidad Nacional
Costa Rica
jessenia.chavarria.vasquez@una.ac.cr

Margot Martínez **Rodríguez**
Escuela de Matemática, Universidad Nacional
Costa Rica
margot.martinez.rodriguez@una.ac.cr

Marcela García **Borbón**
División de Educología, Universidad Nacional
Costa Rica
marcela.garcia.borbon@una.ac.cr

Resumen

El objetivo de esta comunicación, es mostrar una propuesta desarrollada en Costa Rica para enriquecer la planificación docente desde la visión sociocultural de las matemáticas, utilizando como vehículo los signos culturales regionales. Esta propuesta surge como resultado de las producciones didácticas obtenidas por parte de docentes de primaria que participaron en un curso de Enculturación Matemática y Etnomatemática, impartido en varias zonas del país, en el cual dichos docentes fungieron un doble rol, de investigadores de etnomatemáticas regionales y de docentes reflexivos de su práctica profesional para enriquecer su planificación didáctica desde la visión sociocultural. El principal hallazgo, es, por lo tanto, una estructura de planificación didáctica, a partir de las etnomatemáticas de signos culturales regionales, que los docentes puedan utilizar para el desarrollo de conocimientos y habilidades matemáticas en la escuela.

Palabras clave: etnomatemática, signo cultural, planificación didáctica, formación docente

Introducción

El propósito de esta comunicación es describir una propuesta que ha sido desarrollada con la finalidad de enriquecer la planificación docente desde la visión sociocultural de las matemáticas,

utilizando como medio el estudio etnomatemático de signos culturales regionales. Esta propuesta surge a partir del curso de formación continua para docentes de primaria titulado "Etnomatemáticas y Enculturación Matemática", que se enmarca en el proyecto Formación de docentes en la visión sociocultural de las matemáticas, el cual surge en el 2015 como un esfuerzo conjunto de la Escuela de Matemática (EM) y la División de Educología (DE) de la Universidad Nacional (UNA), ante los desafíos nacionales e internacionales de atender la diversidad sociocultural, como una forma de propiciar la equidad y la justicia social

El propósito del curso radica en *promover la apropiación y comprensión del conocimiento desde una visión sociocultural de las matemáticas*, y está dirigido a docentes de primaria en ejercicio, que provengan de zonas rurales, urbano marginales y zonas indígenas o costeras. En las actividades desarrolladas, se propuso la etnomatemática en procura de promover la reflexión de los docentes sobre elementos de su entorno sociocultural para integrarlos en el desarrollo de su actividad profesional: dando lugar a la construcción de producciones didácticas a partir de la investigación etnomatemática de contextos locales. Cabe destacar que los docentes ya contaban con la experiencia y formación en competencias de planificación didáctica, por lo que el aporte de este trabajo es fortalecer dichas competencias, considerando los elementos del entorno sensibles a incorporarse en el aula, y que puedan abordarse en las clases de matemática.

Gavarrete, Albanese, Martínez, García y Chavarría (2018), plantean que el diseño del curso de enculturación de docentes a partir de etnomatemática se da en función de estimular:

- la sensibilización sobre la dimensión histórica y filosófica de la matemática,
- la sensibilización sobre la visión social y cultural de las matemáticas,
- la formación de los docentes como enculturadores matemáticos, es decir como sujetos que se apropian de su identidad regional desde la investigación de las matemáticas de su entorno,
- el fortalecimiento de la creatividad docente a partir de actividades que inducen a la creación de recursos didácticos contextualizados con el entorno del docente (p.364)

Las actividades desarrolladas en el curso contemplan un proceso de formación y sensibilización sobre la teoría desarrollada por Alan Bishop, respecto a la visión sociocultural de las Matemáticas y la Enculturación Matemática como un proceso de formación profesional; así como también, proponer la figura del docente como investigador de su contexto y de su propia práctica pedagógica, en la cual se promueve el desarrollo de una planificación curricular a partir de un signo cultural.

El docente como investigador de su contexto, elige un signo cultural de su comunidad o entorno, y a partir de él, considera las seis actividades matemáticas universales de Bishop (1988, 1999): contar, medir, localizar, diseñar, jugar, explicar; así como otras específicas en Costa Rica (clasificar, estimar y relacionar); vinculadas a dicho signo. Una vez seleccionado el signo cultural y las actividades matemáticas, el docente planifica y en algunos casos implementa en su aula estrategias pedagógicas dirigidas a partir del signo cultural seleccionado.

La Planificación Didáctica desde el Enfoque Intercultural

El interés por orientar la formación docente desde la visión del Programa de Etnomatemática (D'Ambrosio, 2008) radica en potenciar estas competencias que permitan "descongelar matemáticas" (Gerdes, 1985) insertadas en objetos culturales, y promover la creatividad docente

necesaria para desarrollar el currículo de matemáticas en conexión con el entorno sociocultural. Sin embargo, para presentar a las matemáticas como una ciencia al alcance de todos, se requiere un discurso que muestre la concordancia entre la matemática y su conexión con otras disciplinas (Oliveras, 1996).

Las propuestas de mediación en el aula plantean el protagonismo del estudio de un “signo cultural”, entendido éste como un rasgo característico de una cultura, con el cual se puede construir una secuencia de actividades para introducir un concepto matemático escolar (Gavarrete y Albanese, 2015) cuyo potencial didáctico -matemático se pueda aprovechar en las aulas escolares (Oliveras, 1996). Desde esta perspectiva, se promueve una pedagogía culturalmente relevante (Rosa, D’Ambrosio, Orey, Shirley, Alanguí y Gavarrete, 2016) y la sensibilización docente hacia la matemática como un fenómeno cultural que es compartido socialmente (Bishop, 1999).

Blanco (2008a) plantea que la visión pedagógica que se asume desde la Etnomatemática, debe regirse sobre una práctica y dentro de las necesidades ambientales, sociales y culturales, así como también dar espacio para la imaginación y para la creatividad, donde el docente tiene en cuenta el contexto en el que sus alumnos viven. Asimismo, Blanco (2008b) plantea que la etnoeducación requiere de etnoeducadores que promuevan en sus alumnos una visión crítica del presente y que les faciliten los instrumentos intelectuales, explícitos, analíticos y materiales para su desarrollo en una sociedad multicultural.

El proceso de *enculturación* de los docentes, abarca los aspectos teóricos y metodológicos, que se traducen en abordar el estudio del conocimiento matemático en el contexto regional del docente, quien se implica en un proceso de investigación de las etnomatemáticas de su propio entorno y quien reflexiona acerca de su propia práctica, con el fin de favorecer un aprendizaje significativo con pertinencia cultural.

Gavarrete y Albanese (2015) recalcan que lo que se pretende es que los docentes desarrollen competencias o habilidades para analizar los problemas de su aula y darle soluciones abiertas y coherentes con la realidad temporal y del entorno; para ello, la metodología de trabajo que ha sido implementada en estas experiencias formativas está centrada en el estudio de las matemáticas implícitas en un *signo cultural*.

Gavarrete, M.E.; Albanese, V.; Martínez, M.; García, M. y Chavarría, J. (2018) establecen que en el proceso investigativo del signo cultural se reflexiona sobre la universalidad del conocimiento matemático y sus aplicaciones didácticas, ya que se ha buscado una formación didáctico-matemática para promover competencias que les permita a los docentes observar elementos, cotidianos y ancestrales, de la cultura desde una perspectiva matemática; además, establecer relaciones entre objetos culturales, materiales o simbólicos, y conceptos o propiedades; diseñar actividades basadas en situaciones culturales, que puedan abordarse en las aulas de matemáticas caracterizadas por su diversidad cultural; y, llevar a cabo el desarrollo del currículo de matemáticas con un enfoque intercultural, tanto en sus fines como en sus recursos.

Desde esta perspectiva se materializa el proceso de planificación considerando la posibilidad de hacer explícitas las matemáticas que están implícitas en el entorno del docente y del estudiante. Para ello, se entiende por planificación “el proceso de toma de decisiones que permite imaginar y crear ambientes y experiencias de enseñanza y de aprendizaje antes de que ocurran” (Martínez,

2007, p.232). Esto incluye decidir acerca de la intencionalidad educativa, las estrategias metodológicas, los métodos y técnicas de evaluación, los medios o recursos a utilizar, el ambiente o infraestructura, considerando el contexto sociocultural, las características del estudiantado, el rol que cada participante del proceso educativo ejerce, entre otros factores. La planificación didáctica se concentra en cuatro interrogantes alrededor de las cuales debe reflexionar el docente para la organización del proceso de enseñanza y de aprendizaje: *¿para qué enseñar?, ¿qué enseñar?, ¿a quiénes enseñar?, ¿cómo? y ¿cuándo enseñar?*

El *para qué* enseñar responde a la intencionalidad que tiene en el proceso, es decir, las habilidades que se desean alcanzar, haciendo énfasis en los resultados. El *qué* enseñar refiere al contenido, para el cual el docente debe considerar su criterio pensando en que éste sea asequible al estudiantado. La tercera pregunta, a *quiénes enseñar*, apunta al estudiantado con quien se va a desarrollar el proceso de enseñanza y de aprendizaje; sus características, intereses, capacidades, entre otros factores. *Cuando y cómo* enseñar, implican la organización en tiempo, es decir, trimestres, ciclos, número de lecciones en las cuales se va a desarrollar el contenido y el cumplimiento de objetivos; y, la metodología, que responde a las estrategias de enseñanza y de aprendizaje y los recursos o materiales a utilizar en el aula para propiciar aprendizajes significativos. Dentro de la planificación también está la evaluación como un proceso permanente y continuo que nos permite conocer el avance en los aprendizajes del estudiantado a partir de técnicas e instrumentos.

Planificación Curricular a partir de un Signo Cultural

La planificación curricular que se propone, a partir de un signo cultural, es coherente con la propuesta de los programas del Ministerio de Educación Pública (MEP) aprobada en el 2012 para la enseñanza de la matemática, que busca romper paradigmas y mitos que han acompañado a esta disciplina en los diferentes niveles del sistema educativo costarricense, a través de una estrategia que promueve una visión de la matemática como algo más cercano a la realidad inmediata. En lo que refiere a la contextualización, se propone que el estudiante tenga un papel activo en su proceso de aprendizaje, que sea capaz de construir su propio conocimiento a través de la identificación, uso y diseño de modelos matemáticos relacionados con su realidad educativa. Aquí, se entiende como modelo a "un conjunto de elementos matemáticos conectados que representan una realidad específica (explican, describen, permiten hacer predicciones)" (MEP, 2012, p. 31).

Según la posición del MEP (2012) "al colocar los objetos matemáticos en contextos socioculturales se permite visualizar la participación de heurísticas, dudas, errores, concepciones equivocadas e incluso la existencia de retrocesos cognoscitivos en algunos campos" (p. 39). Con más frecuencia de la debida, la matemática que predomina en las aulas es una matemática eurocéntrica y que no alude a la multiculturalidad del mundo contemporáneo. Los estudiantes se enfrentan al reto de aprender en ambientes que subvaloran o ignoran su propia cultura, con lo cual, se justifica la relevancia de incorporar el signo cultural para enaltecer el sentido de identidad de las regiones, a través de la planificación didáctica, motivando a los estudiantes de culturas diversas a sentirse orgullosos de las contribuciones del conocimiento local al desarrollo del conocimiento global (Rosa et al, 2016).

El signo cultural, desde el marco de esta propuesta de planificación didáctica para la educación matemática en primaria, constituye un elemento transversal en la planificación didáctica como

protagonista en el *qué enseñar* y *para qué enseñar*, a *quienes enseñar*, *cuándo* y *cómo enseñar*.

La planificación didáctica desde la perspectiva sociocultural: algunos resultados

Los elementos que se proponen para la planificación didáctica desde la perspectiva sociocultural de las matemáticas consideran: la descripción del signo cultural, las Actividades Matemáticas Universales asociadas al signo cultural, aspectos curriculares (área de conocimiento, nivel educativo, conocimientos matemáticos, habilidades específicas e indicadores de logro), secuencia y actividades didácticas y evaluación.

En cuanto al *signo cultural*, concebido como eje transversal de la planificación, refiere a aspectos históricos, anecdóticos, contextuales, económicos, sociales, entre otros. En la experiencia de implementación, los signos culturales fueron determinados por cada uno de los docentes participantes al curso y se circunscriben al contexto de una determinada Región Educativa, sin que esto impida su réplica o estudio en otras regiones del país. Cada signo cultural es el resultado de un proceso de investigación, enculturación y empoderamiento docente, que evidencia la identidad de una región, de un grupo social o de una práctica cultural.

La descripción del signo cultural, pretende responder preguntas como las siguientes: ¿cómo se desarrolla dicha actividad?, ¿dónde se realiza?, ¿quiénes la efectúan?, ¿en qué contextos se lleva a cabo?, entre otras. La pesca artesanal, por ejemplo, fue uno de los signos culturales analizados, y a pesar de surgir en una determinada región del país constituye un signo presente en diversas zonas de Costa Rica. De esta práctica, dependen económicamente miles de familias, y puede analizarse desde la acción de pescar, ligado al tipo de red que se utiliza, el tipo de pez que se obtiene, hasta su comercialización.

Por su parte, las *Actividades Matemáticas Universales* (AMU) fueron consideradas en la planificación didáctica, pues permiten describir la funcionalidad y el potencial del signo cultural para el desarrollo de conocimientos o habilidades matemáticas. Cabe destacar que no todos los signos culturales se asocian explícitamente a las seis actividades matemáticas universales. Por ejemplo, en el signo cultural del Desfile de Boyeros, actividad de festejo presente en ciertas zonas de Costa Rica, fueron identificadas las AMU vinculadas con contar, medir, localizar y diseñar; esto, por cuanto se puede contar la cantidad de boyeros, se mide la distancia que guarda cada carreta y boyeros en el desfile, se localiza el recorrido oportuno para efectuar dicho desfile y existen múltiples diseños en cada carreta dentro del desfile.

En cuanto a los *aspectos curriculares* considerados para la planificación didáctica se establecieron: área de conocimiento, nivel educativo, conocimientos matemáticos, habilidades específicas e indicadores de logro. En la Figura 1 se muestra cómo dichos elementos consideran los aspectos fundamentales para la organización curricular.

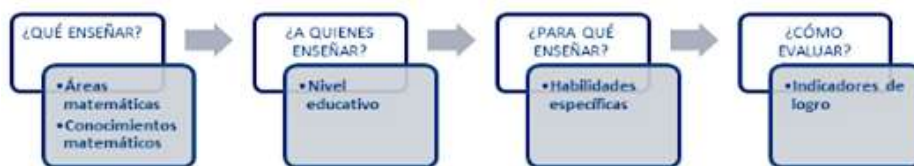


Figura 1. Elementos curriculares considerados para la planificación

El programa de estudio de matemática para la educación primaria y secundaria en Costa Rica,

establece cinco áreas matemáticas: Números, Medidas, Geometría, Relaciones y Álgebra y Estadística (MEP, 2012). Al respecto, Ruíz (2013) menciona que: “El currículo se diseñó con una integración vertical del primer grado escolar al último. La fundamentación teórica (filosófica y curricular) es la misma para todo el currículo, las áreas matemáticas son las mismas” (p.25). La planificación didáctica propuesta guarda coherencia con lo establecido en el programa de estudio del MEP, de manera que alude a las cinco áreas matemáticas establecidas en dicho programa.

El nivel educativo, por otra parte, es el grado escolar en el cual se pretenden desarrollar determinados conocimientos matemáticos y habilidades específicas. Los conocimientos y las habilidades específicas son contempladas de forma textual del programa de estudio. Esta propuesta favorece las conexiones e interrelaciones horizontales y verticales entre el área y el nivel educativo, tal y como se ejemplifica en la Figura 2.

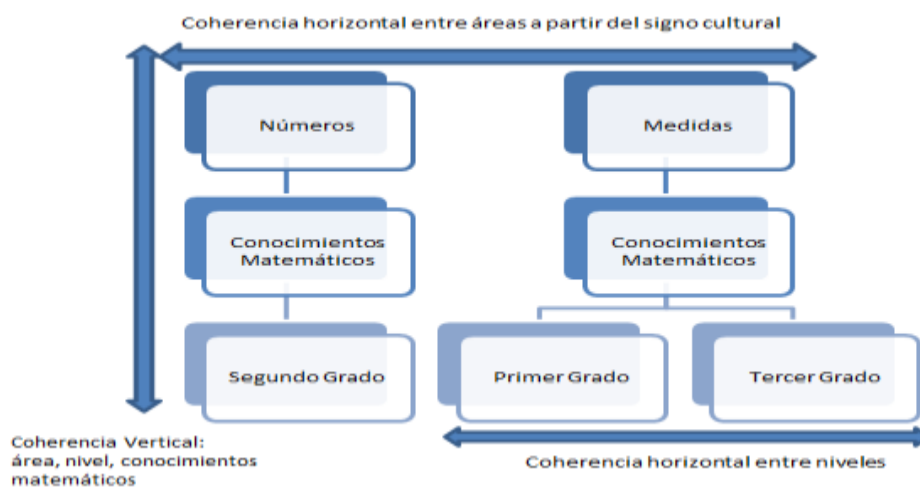


Figura 2. Coherencias verticales y horizontales de las Unidades Didácticas.

Los indicadores de logro, por otra parte, constituyen criterios de evaluación, pero, además, representan la conexión, entre los conocimientos y habilidades matemáticas propuestos y el signo cultural. La Figura 3 muestra un ejemplo de esta conexión, con respecto al signo cultural del Desfile de Boyeros.



Figura 3. Conexiones entre indicadores de logro, conocimientos matemáticos y habilidades específicas

Los conocimientos matemáticos es un apartado considerado en la planificación didáctica que incluye aquellas definiciones, representaciones, propiedades, entre otros, relativos al contenido o contenidos matemáticos que se abordan.

Los elementos curriculares descritos hasta el momento son materializados en el diseño de la *secuencia y las actividades didácticas* que se sugieren al docente, donde el signo cultural es el protagonista del proceso de mediación. Por ejemplo, si el signo cultural es un determinado baile folclórico, una propuesta de mediación va a estar orientada a que los niños realicen el baile mientras se estudian elementos matemáticos geométricos.

La secuencia didáctica y actividades, están construidas en función de los indicadores y por esta razón responden a diversos niveles educativos, tal y cómo se evidenció previamente. De esta forma, cada docente en la planificación de su mediación pedagógica en el aula debe considerar si algunas actividades son pertinentes o no, para su grupo o grupos de niños; es decir, las actividades constituyen una propuesta que debe ser adaptada por los docentes de primaria, en función del nivel de los estudiantes, de los recursos disponibles y de las condiciones de cada institución educativa.

Finalmente, esta planificación didáctica contempla una *guía de evaluación para el docente*, donde se sugiere una rúbrica que pretende servir de base en la verificación de avance o logro de los indicadores propuestos. Esta rúbrica propone una escala cualitativa del nivel de rendimiento del estudiante, que representa un grado de apreciación por parte del docente en función del nivel de logro en las actividades.

Reflexiones Finales

Durante el tiempo en que se implementó el curso, se comprobó que muchos docentes cuentan con provechosa experiencia en el uso del recurso de la contextualización en su planeamiento docente. Fue muy satisfactorio, para las autoras-facilitadoras del curso, escuchar las intervenciones de algunos participantes, cuando explicaban - con mucho entusiasmo - que ya habían usado elementos de su contexto e incluso de su cultura, como base para el diseño de actividades de aula, así como los ventajosos resultados de esta práctica. Con sus comentarios, validaron la importancia de usar elementos propios de su entorno y herencia cultural como una forma de lograr un aprendizaje significativo, si bien admitieron que no conocían los conceptos de “etnomatemática” o “enculturación” propiamente, ni estar familiarizados con la visión sociocultural de las matemáticas. Por ejemplo, algunas docentes mencionaron proyectos basados en el salto de la cuerda o la elaboración de caballitos de palo en el abordaje de las matemáticas en contexto.

Como bien explican Albanese y Gavarrete (2015), la inclusión de las etnomatemáticas en la formación de maestros ha mostrado ser efectiva en la promoción de la equidad en la educación matemática. La reflexión profesional que ese proceso promueve resulta en la valorización del conocimiento ancestral dentro de un proceso de educación multicultural. Las reflexiones de los maestros sobre su rol como educadores en entornos específicos les ha conferido la posibilidad de enaltecer su profesión como agentes difusores de su cultura, además de considerar la elaboración de microproyectos curriculares basados en etnomatemáticas una práctica pedagógica que promueve procesos de enculturación (p.313).

Esta propuesta didáctica, por tanto, potencia el desarrollo de una educación que permita combatir la exclusión social vinculada a un currículo monocultural y etnocéntrico, así como promueve un equilibrio entre los conocimientos locales y globales para favorecer el trabajo en la escuela.

Referencias y bibliografía

- Bishop, A. (1988). Aspectos sociales y culturales de la Educación Matemática. *Enseñanza de las Ciencias*, 6 (2), 121-125.
- Bishop, A. J. (1999). *Enculturación matemática, la educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: Paidós.
- Blanco, H (2008a). Entrevista al profesor Ubiratán D'Ambrosio. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(1), 21-25.
- Blanco, H. (2008b). La integración de la etnomatemática en la etnoeducación. En *Encuentro Colombiano de Matemática Educativa*. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/874/1/11Conferencias.pdf>.
- D'Ambrosio, U. (2008). *Etnomatemática. Eslabón entre las tradiciones y la modernidad*. México: Limusa.
- Gavarrete, M. E. y Albanese, V. (2015). Etnomatemáticas de signos culturales y su incidencia en la formación de maestros. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(2), 299-315.
- Gavarrete, M.E.; Albanese, V.; Martínez, M.; García, M. y Chavarría, J. (2018). Enculturación Matemática y Etnomatemática: fundamentos teóricos, metodológicos y empíricos de un proyecto de formación docente en Costa Rica, En Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas (Eds.), *Libro de Actas del VIII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática, Madrid, 2017* (pp. 360-368). ISBN 978-84-945722-3-4
- Gerdes, P. (1985). Conditions and strategies for emancipatory mathematics education in undeveloped countries. *For the Learning of Mathematics*, 5(1), 15-20.
- Martínez, N. (2007). La planificación de un curso: una breve guía para profesores. *Revista Docencia Universitaria*, 8(1), 231 - 239
- Ministerio de Educación Pública. (2012). *Programas de estudio de matemáticas*. San José, Costa Rica: Autor.
- Rosa, M.; D'Ambrosio, U.; Orey, D. Shirley, L; Alanguí, W. Palhares, P. y Gavarrete, M.E. (2016). *Current and Future Perspectives of Ethnomathematics as a Program*. Springer International Publishing: India.
- Ruiz, A. (2013). La reforma de la Educación Matemática en Costa Rica. Perspectiva de la praxis. *Cuadernos de investigación y formación en educación matemática*, (10), 1-111.
- Oliveras, M.L. (1996). *Etnomatemáticas. Formación de profesores e innovación curricular*. Granada: Comares.