

## Etnomodelación: La Modelación en la Cultura

Daniel Clark Orey

Universidad Federal de Ouro Preto, Brasil

oreydc@ufop.edu.br

Milton Rosa

Universidad Federal de Ouro Preto, Brasil

miltonrosa@ufop.edu.br

**Resumen:** La realidad vivida por los miembros de grupos culturales distintos puede ser percibido como siendo un conjunto de experiencias que están presentes en sus vidas cotidianas, cuyas representaciones son generadas, vía inferencias, con la utilización de concepciones mentales a través de la etnomodelación. La propuesta de la etnomodelación puede ser interpretada como una acción pedagógica que permite reconocer y presentar los conocimientos matemáticos presentes en la vida diaria de los alumnos en situaciones didácticas motivadoras. La etnomodelación busca proporcionar la conexión de las prácticas matemáticas locales con los procedimientos matemáticos usados en otros sistemas de conocimientos matemáticos, como, por ejemplo, el escolar o académico, en una resignificación del conocimiento matemático por medio de la etnomodelación.

**Palabras clave:** Cultura, Etnomodelación, Modelación

### 1. Consideraciones Iniciales

Históricamente, el desarrollo de las matemáticas estuvo relacionado con la resolución de problemas diarios y también con la tentativa de modelar los acontecimientos cotidianos por medio de modelos explicativos e interpretativos de esas situaciones. Según este contexto, la etnomodelación puede ser considerado como un sitio de investigación y una tendencia pedagógica porque: a) puede ser utilizada en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en todos los niveles de la educación y b) que contribuye para el desarrollo de la reflexión crítica de los alumnos, ampliando su autonomía para la resolución de situaciones-problemas enfrentadas en el cotidiano.

Entonces, es importante que el trabajo en etnomodelación sea direccionado para que los alumnos: a) entiendan el significado de las situaciones problemas presentadas, b) comprendan el conocimiento matemático como una herramienta para la comprensión de la resolución de los problemas que surgen en el día a día, c) se den cuenta de que las metodologías utilizadas en la modelación han contribuido para el exceso de formalismo en el lenguaje matemático, valorizando la formalización de sus contenidos matemáticos en detrimento de sus conexiones con el cotidiano y otras áreas del conocimiento.

Las dimensiones social y cultural de la etnomodelación son importante para proporcionar reflexiones críticas sobre el papel de la elaboración de *modelos* para la resolución de situaciones problemas que aquejan las comunidades globales y locales. Estos modelos son representaciones de sistemas de conocimientos matemáticos que ayudan a los miembros de grupos culturales distintos en el entendimiento y en la apropiación de la realidad mediante el

uso de pequeñas unidades de información, denominadas *etnomodelos*, que vinculan el patrimonio cultural de estos miembros con la evolución de procedimientos y prácticas matemáticas que son desarrolladas en su propio contexto cultural (Rosa y Orey, 2017a).

Así, la investigación sobre estas dimensiones ha definido sus objetivos por medio del establecimiento de la naturaleza y potencialidad de sus métodos de pesquisa e investigación. En estas dimensiones, la combinación de la teoría y la práctica auxilia a los alumnos en el entendimiento de los sistemas retirados de la realidad para adquirir las herramientas necesarias para que puedan ejercer la ciudadanía y participar activamente de la sociedad y de sus comunidades. Por consiguiente, Rosa y Orey (2017b) argumentan que los principales objetivos de estas dimensiones son:

Proporcionar a los estudiantes las herramientas educativas necesarias para que, como ciudadanos en formación, sean capaces de actuar, modificar, cambiar y transformar la propia realidad.

Iniciar el aprendizaje en matemáticas a partir del contexto sociocultural de los alumnos, proporcionándoles el desarrollo del raciocinio lógico y de la creatividad.

Facilitar el aprendizaje de ideas, procedimientos, conceptos, y prácticas que ayuden a los alumnos a desarrollar el conocimiento matemático para que puedan comprender los contextos social, económico, político, ambiental, histórico y cultural en los cuales están inseridos.

La aplicación de las dimensiones social y cultural de la etnomodelación se basa en la comprensión y el entendimiento de la realidad en la que los estudiantes se colocan a través de la reflexión, el análisis y la acción crítica sobre esa realidad. Por ejemplo, cuando prestamos de la realidad los sistemas que existen dentro de ella, los alumnos comienzan a estudiarlos simbólicamente, sistemáticamente, analíticamente y críticamente. En ese caso, partiendo de una determinada situación problema, los alumnos pueden elaborar hipótesis, probarlas, corregirlas, hacer inferencias, generalizar, analizar, concluir y tomar decisiones sobre el objeto de estudio que están relacionados con las actividades realizadas en sus vidas diarias (D'Ambrosio, 1990).

Todavía, para que se produzca el conocimiento matemático, es importante que la etnomodelación sea concebida como un entorno de aprendizaje en el que los estudiantes investiguen situaciones provenientes de la realidad y de sus comunidades locales. En ese entorno, se destaca la importancia de incluir las situaciones provenientes del cotidiano y de otras áreas del conocimiento. Eso permite a los alumnos intervenir en la propia realidad con la obtención de una representación social y cultural del conocimiento matemático que está relacionado con la situación estudiada por medio de debates críticos y reflexivos en la elaboración y comprensión de los etnomodelos.

## **2. Las etnomatemáticas y la modelación**

Las etnomatemáticas ofrecen una visión más amplia del conocimiento matemático, pues abarca las ideas, nociones, procedimientos, procesos, métodos y prácticas arraigadas en

entornos culturales distintos. Para Rosa y Orey (2017a) es importante el desarrollo de la reflexión crítica sobre las dimensiones sociales, culturales, ambientales, económicas y políticas de las matemáticas en una *sociedad dinámica y globalizada*.

La propuesta del programa etnomatemáticas es hacer de las matemáticas algo vivo, que trabaje con situaciones reales, en el tiempo y en el espacio, por medio de análisis, cuestionamientos y críticas sobre los fenómenos presentes en la vida diaria (D'Ambrosio, 1990). La aplicación de las técnicas etnomatemáticas y las de herramientas de la modelación nos permiten examinar sistemas tomados de la realidad y nos dan una idea de las variadas formas de hacer matemáticas de una manera holística (Bassanezi, 2002).

En ese contexto, Rosa y Orey (2017a) destacan que las etnomatemáticas se relacionan con el estudio de las ideas y procedimientos matemáticos que consideran el contexto cultural en el cual las nociones y prácticas matemáticas emergen a través de la *matematización* de prácticas matemáticas locales. La *matematización* está relacionada con los sistemas de conocimiento que están relacionados con la cotidianidad de los miembros de cada grupo cultural y que pueden ser *matematizados* y traducidos al lenguaje de las matemáticas escolares y académicas.

La utilización de la *matematización* que está presente en la cotidianidad de los miembros de grupos culturales distintos tiene por objetivo la ampliación y el perfeccionamiento del conocimiento matemático, pues conduce al fortalecimiento de su identidad cultural. La modelación es una de las posibles estrategias que posibilitan la aproximación y la relación entre los saberes y haceres entre sistemas matemáticos distintos.

Para Rosa y Orey (2003), la modelación puede ser percibida como un conjunto de representaciones de la realidad que son generadas, vía inferencias, con la utilización de representaciones mentales que permiten valorar y respetar el conocimiento etnomatemático presentes en situaciones cotidianas. Este enfoque contextualiza el conocimiento matemático desarrollado localmente, ya que estudia los fenómenos matemáticos que se dan en diversos contextos culturales (globales).

Así, el conocimiento matemático puede ser entendido como resultante de orígenes locales (émicas) más que globales (éticas) que permiten la proposición de *actos de traducción* entre esas dos perspectivas (Eglash et al, 2006). Este enfoque parece ser razonable, ya que las etnomatemáticas a menudo hace uso de la modelación a fin de establecer relaciones entre los marcos conceptuales locales y los conocimientos matemáticos incluido en los diseños globales.

De ese modo, las ideas, procedimientos y prácticas matemáticas incluyen los principios geométricos en trabajo artesanal, conceptos arquitectónicos y prácticas, son encontradas en actividades y artefactos de culturas locales y globales que pueden ser traducidas entre sistemas de conocimientos matemáticos distintos. Consecuentemente, este conocimiento está relacionado con una postura glocal, desde una visión pluricultural, por medio del dinamismo cultural entre los miembros de grupos culturales distintos.

### 3. Etnomodelación

Es importante la búsqueda de enfoques metodológicos y pedagógicos alternativos para registrar formas históricas de ideas y procedimientos matemáticos locales que se dan en diferentes contextos culturales porque las prácticas matemáticas occidentales son aceptadas a nivel mundial sin discusiones y cómo verdades únicas. Así, el desarrollo del pensamiento matemático local debe ser documentado como parte del estudio del progreso científico de las id prácticas matemáticas efectuadas por los miembros de grupos culturales distintos.

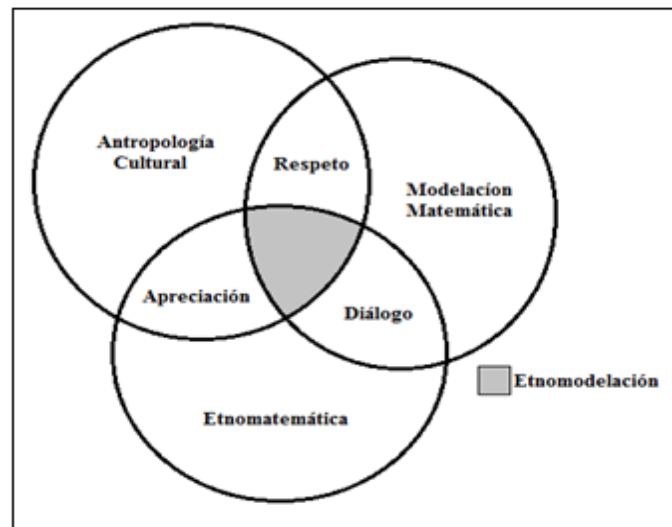
Según Rosa y Orey (2017b), una opción de enfoque alternativo es la etnomodelación que agrega las perspectivas culturales a los conceptos de la modelación. Estos conceptos están relacionados con la medición, el cálculo, los juegos, la adivinación, la navegación, la astronomía, la modelación y en una amplia variedad de otros procedimientos matemáticos, así como como en artefactos culturales. Este enfoque representa un proceso de traducción y elaboración de los problemas y preguntas tomados de los fenómenos diarios y también de la vida cotidiana.

Por ejemplo, Orey y Rosa (2017b) afirman que es esencial mostrar que la Etnomodelación incluye ideas, nociones, procedimientos, técnicas, estrategias, perspectivas y prácticas matemáticas desarrolladas por miembros en culturas distintas y que son manifestadas y transmitidas de diversos modos. La etnomodelación ofrece a los investigadores y educadores un marco importante para transformar las matemáticas en un conocimiento activo y contextualizado a través de la perspectiva cultural de la modelación.

Este contexto posibilitó el desarrollo de una comprensión de la etnomodelación como la traducción de los procedimientos matemáticos locales y de las prácticas matemáticas. En ese sentido, la traducción puede ser considerada como la descripción de los procesos de modelación de sistemas locales (culturales), los cuales pueden tener una representación en otros sistemas alternativos del conocimiento matemático. Entonces, la etnomodelación se configura como un elemento esencial en el ámbito de la antropología cultural, las etnomatemáticas y la modelación matemática. La figura 1 muestra la intersección entre estos tres campos de estudio.

## Figura 1

*Etnomodelación como la intersección entre tres campos de conocimiento*



*Nota.* Recuperado de Rosa y Orey (2012)

De acuerdo con Rosa y Orey (2017b), es importante observar que la traducción es considerada como la descripción de los procesos de modelación de sistemas locales (culturales) pueden tener una representación matemática en la cultura occidental y viceversa a través de la Etnomodelación por medio de tres tipos de visiones culturales del conocimiento matemático: local (émico), global (ético) y glocal (dialógico).

### a) Conocimiento Matemático Local (Émico)

El conocimiento matemático émico está relacionado con los saberes y haceres provenientes de los miembros del propio grupo cultural, pues se origina desde dentro de la cultura en una visión interior de acuerdo con una postura intracultural (Rosa y Orey (2017b). Por ejemplo, la interculturalidad promueve la recuperación, fortalecimiento, desarrollo y cohesión al interior de las culturas locales para la consolidación de una sociedad pluricultural basada en la equidad, solidaridad, complementariedad, reciprocidad y justicia social. Así, el currículo escolar debe incorporar los saberes y conocimientos de las cosmovisiones de los grupos culturales locales en sus prácticas educativas (Saaresranta, 2011).

El análisis del conocimiento interno es émico si las ideas, procedimientos y prácticas matemáticas son exclusivas de culturas que tienen sus raíces en las diversas formas en que las actividades diarias se llevan a cabo en un entorno cultural específico. Este conocimiento está de acuerdo con las percepciones e interpretaciones consideradas apropiadas por tales culturas desde dentro. Está relacionado con las cuentas, descripciones y análisis expresados en términos de las categorías y esquemas conceptuales que son considerados significativos y apropiados por los miembros de grupos culturales distintos (Rosa y Orey, 2012).

La validación de este conocimiento trae consigo una cuestión de consenso de la población local que debe estar de acuerdo con que sus constructos coincidan con las percepciones compartidas que retratan las características de su cultura (Rosa y Orey, 2017b). El conocimiento matemático émico se orienta de nosotros hacia nosotros con la perspectiva de los nativos, que es una visión desde dentro, interior y local.

#### b) Conocimiento Matemático Global (Ético)

El conocimiento matemático ético está relacionado con los saberes y quehaceres provenientes de los observadores externos a la cultura, que se originan desde fuera del grupo cultural en una visión exterior sobre sus miembros en una postura intercultural (Rosa y Orey, 2017b). La interculturalidad promueve el desarrollo de la interrelación e interacción de conocimientos, saberes, ciencia y tecnología propios de cada cultura con otras culturas, que fortalece la identidad propia y la interacción en igualdad de condiciones entre todas las culturas locales con los grupos culturales globales (Saaresranta, 2011).

En el currículo del sistema educativo se promueven las prácticas de interacción entre diferentes culturas desarrollando actitudes de valoración, convivencia y diálogo entre distintas visiones del mundo para proyectar y universalizar la sabiduría propia y local (Saaresranta, 2011). Así, las ideas y procedimientos matemáticos son éticos si pueden ser comparados entre culturas a través del uso de definiciones y métricas comunes. Este conocimiento se relaciona con las cuentas, descripciones y análisis de los procedimientos y prácticas matemáticas expresadas en términos de las categorías consideradas apropiadas por observadores externos (Rosa y Orey, 2012).

El conocimiento matemático ético es preciso, lógico, replicable e independiente de los observadores externos y su validación es una cuestión de análisis lógico y empírico; en particular, de que la construcción de ese conocimiento cumple con los estándares de integralidad y consistencia lógica (Rosa y Orey, 2017b). El conocimiento ético se orienta de ellos (investigadores y educadores) hacia nosotros con una perspectiva de los observadores externos, que es una visión desde fuera, exterior y global.

#### c) Conocimiento Matemático Global (Dialógico)

Este conocimiento presenta un dinamismo cultural entre los conocimientos matemáticos émico y ético, que está representado por los encuentros entre dos o más culturas diversas en las aulas. Así, el conocimiento matemático de los miembros de grupos culturales distintos se combina con el sistema de conocimiento matemático occidental que resulta en una perspectiva dialógica en Educación Matemática. Este conocimiento incluye el reconocimiento de otras epistemologías y de la naturaleza holística e integrada del conocimiento matemático de los miembros de diversos grupos que se encuentran en contextos culturales distintos (Rosa y Orey, 2017b).

Este enfoque puede garantizar el desarrollo de la comprensión de las diferentes maneras de hacer las matemáticas mediante diálogo y respeto mutuos entre los enfoques globales y locales a través de la *glocalización*, que puede enriquecer las temáticas novedosas para los

estudiantes y les muestra como las aplicaciones matemáticas pueden encontrarse en muchas áreas de la ciencia, de los negocios, de la vida cotidiana y en las diversas prácticas culturales (Rosa y Orey, 2017a).

En ese sentido, la glocalización (*global+local*) es un abordaje dialógico que considera la interacción entre los conocimientos matemáticos *locales* (desde dentro/émicos/*insiders*) y globales (desde fuera/éticos/*outsiders*). Este enfoque también está relacionado con la aceleración e intensificación de la interacción e integración entre los miembros de grupos culturales distintos que componen la sociedad (Rosa y Orey, 2017b).

De acuerdo con ese contexto, es necesario ampliar la discusión de las posibilidades para la inclusión de las perspectivas de la Etnodelación que valoran y den voz a la diversidad social y cultural de los miembros de grupos culturales distintos y, de este modo, desarrollar una comprensión de sus diferencias a través del diálogo y el respeto. Consecuentemente, las políticas educativas reclaman que en el trabajo pedagógico en las instituciones educativas sean incluidos los artefactos, mentefactos y sociofactos, que son indicadores descriptivos de las culturas para enriquecer la diversidad del conocimiento matemático de los miembros de grupos culturales distintos.

#### 4. Indicadores Descriptivos Culturales

De acuerdo con Huxley (1955), biólogo inglés y primer director de la UNESCO, acuñó el concepto de mentefactos para expresar los sistemas abstractos de creencias, valores e ideas que se manejan en las culturas. De acuerdo con él, consideramos que hay tres indicadores descriptivos que son componentes esenciales de todas las culturas: artefactos, mentefactos y sociofactos, elementos que forman parte del patrimonio cultural y que se han organizado históricamente por la humanidad.

##### a) *Artefactos*

Los artefactos son objetos culturales que proporcionan las herramientas materiales necesarias para el desarrollo de vestimentas, abrigos, defensas y transportes. Consecuentemente, estos artefactos auxilian a los miembros de grupos culturales distintos en la resolución de los problemas diarios, con la utilización de técnicas y estrategias matemáticas (Rosa y Orey, 2017a). Los *artefactos* son considerados como herramientas, aparatos e *instrumentos de observación*. Los artefactos son confeccionados con el empleo del conocimiento matemático local a través del uso de materiales distintos desarrollados en contextos diversos (D'Ambrosio, 2001).

Los artefactos pueden ser considerados como mercancías culturales que incluyen la tecnología material desarrollada por los miembros de un grupo cultural que satisfacen sus necesidades básicas de alimento, cobijo, transporte y similares (D'Ambrosio, 2001). Consecuentemente, los artefactos también están relacionados con las manifestaciones técnicas y materiales de una determinada cultura, como, por ejemplo, los sistemas de tratamiento de la tierra, las herramientas utilizadas y la organización de la producción agrícola.



### b) *Mentefactos*

Los mentefactos son las ideas, los valores y creencias compartidos de generación en generación como, por ejemplo, la religión, la lengua, las leyes y los puntos de vista. Estos indicadores son los elementos centrales y más duraderos de las culturas, pues incluyen lo mítico, los mitos, las tradiciones artísticas y el folclore (Huxley, 1955). El lenguaje matemático y científico, los conocimientos desarrollados y difundidos por los miembros de grupos culturales distintos también son considerados mentefactos.

Para Rosa y Orey (2017b), los mentefactos se relacionan con las nociones de género, valores, ideales, cultura, libertad, creencias, democracia, religión, colectivismo, individualismo, derechos y deberes sociales; y también informan a los miembros de grupos culturales distintos para que se organicen de acuerdo con su propio sistema de explicaciones científicas y matemáticas, creencias y tradiciones, pues se relacionan con la capacidad humana de pensar y formular ideas, y conforman los ideales y las imágenes por los que se miden otros aspectos culturales.

De acuerdo con D'Ambrosio (2001), los mentefactos son los sistemas de conocimiento que se expresan en formas diversas de comunicación que componen la base del proceso de socialización de esos miembros. Los conceptos y las teorías que componen los *mentefactos* se denominan *instrumentos de análisis*.

### c) *Sociofactos*

Los sociofactos son las estructuras y organizaciones de una determinada cultura que influyen el comportamiento social y el desarrollo de *saberes* y *haceres* científicos y matemáticos de sus miembros y que incluyen aspectos de las culturas que se relacionan con vínculos entre individuos y grupos (Rosa y Orey, 2017b). Así, estas estructuras son consideradas como las interacciones entre las personas, la estructura de las instituciones, las normas sociales, las instituciones gubernamentales, la estructura de la educación y las instituciones políticas.

Por consiguiente, para Huxley (1955), los sociofactos incluyen la convivencia en las familias, en los gobiernos, en los sistemas educativos, en las organizaciones deportivas, en los grupos religiosos y en cualquier otra agrupación destinada a desarrollar actividades socioculturales específicas, pues son los aspectos relacionados con la organización social, con los vínculos entre los individuos y los grupos sociales como, por ejemplo, las estructuras familiares, los parentescos, los comportamientos reproductivos y sexuales.

Para D'Ambrosio (2001), los sociofactos incluyen sistemas políticos y educativos porque son los patrones esperados y aceptados por las relaciones interpersonales que están relacionadas con los aspectos económico, político, militar y religioso. En ese contexto, Rosa (2010) sostiene que estos indicadores descriptivos culturales están presentes en la vida cotidiana de los miembros de grupos culturales distintos, ayudándolos a ampliar y el perfeccionar sus conocimientos matemáticos porque proponen el fortalecimiento de sus identidades culturales.



Para Rosa y Orey (2017a), esta perspectiva proporciona el equilibrio necesario al currículo escolar, pues al insertar estos componentes en el currículo matemático, concebimos la etnomodelación como un programa que está basado en un paradigma que busca la humanización de las matemáticas por medio de un abordaje filosófico y contextualizado del currículo matemático.

### 5. Consideraciones Finales

Es importante buscar enfoques metodológicos alternativos, mientras las prácticas matemáticas occidentales sean aceptadas a nivel mundial, para registrar formas históricas de ideas y procedimientos matemáticos que se dan en diferentes contextos culturales. Un enfoque pedagógico alternativo es el de la Etnomodelación, que agrega la perspectiva cultural a los conceptos de la modelación matemática (Rosa y Orey, 2010).

Es esencial mostrar que la etnomodelación incluye ideas, perspectivas y prácticas matemáticas de individuos en diferentes culturas y que estas ideas son manifestadas y transmitidas de diversos modos. Así, el desarrollo de la etnomodelación debe ser documentado como parte del estudio del progreso científico de las ideas y las prácticas matemáticas efectuadas por los miembros de grupos culturales distintos. La Etnomodelación ofrece a los educadores un marco importante para transformar las matemáticas en un conocimiento más activo para contribuir en la realización de una sociedad más humana y justa. El objetivo principal de la etnomodelación es desarrollar una herramienta poderosa para ayudar a los miembros de grupos culturales distintos a crear una sociedad definida por la dignidad para todos y donde iniquidad, arrogancia, violencia e intolerancia no tengan lugar. Es necesario ampliar la discusión de las posibilidades pedagógicas para poder incluir una perspectiva cultural de las matemáticas que respete la diversidad social de los miembros de distintos grupos culturales distintos. Un enfoque que garantice el desarrollo de la comprensión de las diferentes maneras de hacer las matemáticas mediante diálogo y respeto mutuos entre los enfoques locales y globales a través de la glocalización. En este contexto, es necesario mostrar a los estudiantes que pertenecen a culturas con baja representación social la contribución que dan al desarrollo del pensamiento matemático. Enseñar a los estudiantes que pertenecen a culturas mayoritarias diferentes grupos culturales, promoviéndoles el respeto por la diversidad y contribuyendo a la *educación glocal* (Rosa y Orey, 2017a).

Por ejemplo, la *glocalización (global+local)* enriquece las temáticas novedosas para los estudiantes y les muestra como las aplicaciones matemáticas pueden encontrarse en muchas áreas de la ciencia, de los negocios, de la vida cotidiana y en las diversas prácticas culturales. En ese sentido, Rosa y Orey (2017b) afirman que la glocalización es un abordaje dialógico que considera la interacción entre los conocimientos matemáticos *locales* (desde dentro/émicos/*insiders*) y globales (desde fuera/éticos/*outsiders*). Este enfoque también está relacionado con la aceleración e intensificación de la interacción e integración entre los miembros de grupos culturales distintos que componen la sociedad. El trabajo pedagógico

así orientado permite un análisis más amplio del contexto escolar, pues las prácticas pedagógicas trascienden el espacio físico y pasan a acoger los *saberes* y *haceres* presentes en todo el contexto sociocultural de los alumnos.

Para terminar, la aplicación de la etnomodelación nos brinda la oportunidad de examinar los sistemas de conocimientos locales (émicos) y globales (éticos) para tener una idea de las formas de las matemáticas utilizadas en diversos contextos y grupos culturales. De ese modo, la perspectiva global (ética) juega un papel importante en la investigación en la etnomodelación, sin embargo, la perspectiva local (émica) debe tenerse en cuenta, también, en el desarrollo de este proceso. Así, el conocimiento matemático de los miembros de grupos culturales distintos, que se combina con otros sistemas de conocimientos matemáticos, resulta en una perspectiva dialógica en la Educación Matemática a través del dinamismo cultural.

### Referencias bibliográficas

- Bassanezi, R. C. (2002) *Ensino-aprendizagem com modelagem matemática*. Contexto.
- D'Ambrosio, U. (1990). *Etnomatemática*. Ática.
- D'Ambrosio, U. (2001). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Autêntica.
- Eglash, R. (2006). Culturally situated designed tools: ethnocomputing from field site to classroom. *American Anthropologist*, 108(2), 347-362.
- Huxley, J. S. (1955). Evolution, cultural and biological, en W. L. Thomas Jr. (Ed.), *Yearbook of Anthropology* (pp. 2–25). University of Chicago Press.
- Rosa, M. (2010). *A mixed-method study to understand the perceptions of high school leaders about English language Learners (ELLs): the case of mathematics* [Doctorate Dissertation, California State University]. CSUS.
- Rosa, M. y Orey, D. C. (2003). Vinho e queijo: etnomatemática e modelagem! *BOLEMA*, 16(20), 1-16.
- Rosa, M. y Orey, D. C. (2010). *Ethnomodeling: an ethnomathematical holistic tool*. *Academic Exchange Quarterly*, 14(3), 191-195.
- Rosa, M.; Orey, D. C. (2012). O campo de pesquisa em etnomodelagem: as abordagens êmica, ética e dialética. *Educação e Pesquisa*, 38(4), 865-879.
- Rosa, M. y Orey, D. C. (2017a). *Influências etnomatemáticas em salas de aula: caminhando para a ação pedagógica*. Appris.

Rosa, M. y Orey, D. C. (2017b). *Etnomodelagem: a arte de traduzir práticas matemáticas locais*. Livraria da Física.

Saaresranta, T. (2011). Perspectivas hacia una educación intracultural en el contexto indígena originario campesino. *Tinkazos*, 14(30), 127-143.