

# La etnomatemática en el proceso de comunicación y construcción de saberes: Una aproximación entre la matemática y la lingüística de las comunidades



**Ethnomathematics in the process of communication and construction of knowledge:  
An approximation between mathematics and linguistics of the communities**

---

**Renán Adolfo Concha Zelada**

Magíster en Educación por la Universidad del Bío-Bío. Chillán. Región de Ñuble- Chile. Correo: renconcha@ubiobio.cl

**Nelly Michelle San Martín Sepúlveda**

Magíster en Didáctica de la Lengua Materna por la Universidad del Bío-Bío. Chillán. Región de Ñuble- Chile. Correo: nellysanmartinsepulveda@gmail.com

**Miguel Claudio Friz Carrillo**

Doctor en Ciencias Matemáticas por la Universidad Politécnica de Valencia. Profesor de Estado en Matemáticas por la Universidad del Bío-Bío. Chillán. Región de Ñuble- Chile. Correo:mfriz@ubiobio.cl

Fecha de recepción: 23 de mayo de 2021

Fecha de aceptación: 1 de diciembre de 2021

---

## Resumen

El presente artículo teórico valora los saberes matemáticos que las culturas construyen, e intenta rescatar el proceso lingüístico en la comunicación de estos conocimientos, con el fin de aportar en su enseñanza y aprendizaje. Expresa que, los docentes carecen de una formación que vincule el capital cultural de sus estudiantes con los actuales programas de estudio, y aborda el rol de la matemática en el desarrollo cultural y su integración a las aulas. Se exponen trabajos realizados en Colombia y México para formar profesores desde la etnomatemática, es decir, la matemática de los pueblos y los saberes formales del currículum escolar.



**Palabras clave:** Etnomatemática, interculturalidad, lingüística, matemática

### **Abstract**

This essay assesses the mathematical knowledge that cultures build, and tries to rescue the linguistic process in the communication of this knowledge, in order to contribute to its teaching and learning. It states that teachers lack a training that links the cultural capital of their students with current study programs and addresses the role of mathematics in cultural development and its integration into the classroom. Work carried out in Colombia and Mexico are presented to train teachers ethnomathematics. This is, the mathematics of people and the formal knowledge of the school curriculum.

**Keywords:** Ethnomathematics, interculturality, linguistics, mathematics

### **Introducción**

En el transcurso de la historia el hombre ha evolucionado y enfrentado diversos desafíos que lo han obligado a conformar comunidades, con el fin de sobrevivir. Frente a este proceso de coexistencia y progreso, sin duda, fue necesario crear un lenguaje y expresiones que facilitarían la comunicación entre sus integrantes y la realización de cada una de sus actividades. En el caso de las matemáticas, este lenguaje fue expresado por medio de símbolos ocupados para resolver y solucionar los problemas que surgían en el diario vivir. Este acontecimiento, en particular, nos permite comprender cómo diversos asentamientos construyeron sus propios sistemas numéricos por medio de agrupaciones simbólicas, que de acuerdo con Wittgenstein (1987), les atribuyeron un significado que, a pesar de ser diferente en otros contextos, poseía el mismo significado o valor numérico; fenómeno que denominó juegos del lenguaje.

Del mismo modo, este proceso de construcción de saberes matemáticos que validó y transmitió cada cultura sin poseer conocimientos formales sobre esta área, nos permite entender “que existe una amplia diversidad de pensamientos matemáticos en el mundo” (Blanco-Álvarez, Higuera Ramírez & Oliveras, 2014, p.255), la cual puede ser estudiada por medio de la etnomatemática (D’Ambrosio, 1991), pues esta área de investigación admite comprender cómo cada cultura o pueblo desarrolla y transmite sus saberes matemáticos y de qué manera esta diversidad cultural se presenta en el aula durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

### **El lenguaje como un pilar para el conocimiento matemático**

El hombre y la sociedad, a medida que fue avanzando en la historia, tomó conciencia de las necesidades que requería para vivir y desarrollarse como ser humano, por lo cual en este proceso de evolución constante fue construyendo su propia cultura, la que en palabras de Oliveras (1996), es posible de determinar cómo el conjunto de aspectos semióticos, socio-políticos, cognitivos y tecnológicos que desarrolla cada comunidad sobre la base de sus necesidades y contexto. Son estas características, entonces, las que otorgan sentido a las expresiones lingüísticas, las relaciones sociales y culturales, las actitudes, los valores, las convenciones y normas sociales, los prejuicios y preferencias de un grupo (Wester, Loyo & González, 2019).

Sin duda, durante este avance cognitivo el ser humano debió resolver diversas interrogantes, algunas de ellas tan básicas como contar los alimentos que poseía para el invierno o los integrantes de su familia, es por ello por lo que, frente a estas exigencias el hombre prehistórico se vio obli-

gado a realizar muescas o marcas a palos, árboles o huesos, tal como atestiguan descubrimientos arqueológicos (Méndez, 2003). Por ende, son dichas situaciones en las que se requiere de la matemática, las que conllevan al hombre a crear los números, los cuales como expresa Delgado (2015), le permitieron “encontrar soluciones a los problemas cotidianos” (p.40), a través de su propia reflexión y por medio del diálogo con los integrantes de cada comunidad (Bishop, 1999). Lo que en palabras de Bastero (1999), refleja cómo el conocimiento matemático surge de la realidad y “de la necesidad de resolver problemas” (p.455). Por consiguiente, comprendemos cómo este conocimiento se construye sobre la base de diversas dificultades y diálogos que fue enfrentando no solo el hombre, sino también las comunidades que integraba (Bishop, 1999).

En la voz de Stewart (2012), el tiempo, el hombre y las comunidades conformadas, se vieron en la obligación de ampliar su sistema numérico y que este, a la vez, fuera más exacto, con la finalidad de evitar ambigüedades; durante este proceso de desarrollo numérico fueron muchas las civilizaciones, entre ellas egipcios, mesopotámicos, chinos, indios y mayas, que se caracterizaron por sus avances y también por sus diferencias, donde cada una de ellas asignó una representación y valor numérico a cada jeroglífico. Para Borasi y Siegel (1990), el desarrollo de tales sistemas numéricos al igual que su interpretación y aplicación, demuestran la intensidad que posee el lenguaje y la comunicación para desarrollar formas de pensamiento en la elaboración de construcciones matemáticas. En este sentido, apreciamos cómo la matemática, la lingüística y la cultura de cada civilización se relevan, porque sobre la base contextual de cada una de ellas fueron validando sus propios sistemas numéricos, por medio de diferentes símbolos y aplicando este conocimiento a la resolución de problemas emergentes.

El suceso anterior es analizado por Tomasini (2014), quien expresa que a pesar de los diferentes símbolos que posee cada cultura, estos señalan el mismo número, por lo tanto, es relevante comprender cómo las palabras y símbolos adquieren significados de acuerdo con un contexto, es decir, “el sentido de las palabras se elabora en el uso social y dentro de una cultura” (Ávila-Storer, 2017, p.186). En esta misma línea enunciativa, Goñi y Planas (2011), también expresan la importancia de comprender el sentido de las palabras en el lugar o localidad en el cual se emiten, pues de acuerdo con estos autores, en el proceso de comunicación no se puede poseer un significado completo del mensaje que emite, si no es considerado el contexto social, cultural o geográfico, en el cual se desarrolla y plasma el acto comunicativo.

Las situaciones anteriormente expuestas, reflejan la intención y propósito del uso del lenguaje en un espacio y tiempo determinado, es por ello, que, Wittgenstein (1987), señala que es relevante comprender el sentido y contexto en que el hablante emite un mensaje, porque ello permite dimensionar la intención de sus palabras, debido a que, si no se conoce esta situación, son solo palabras sin ninguna intención. Para Knijnik (2006), Wittgenstein (1987) dimensiona el lenguaje como una forma de expresión en que se generan las relaciones sociales que pertenecen a un momento de la historia, por consiguiente, son parte de nuestra naturaleza, las cuales a pesar de haber sido construidas en contextos diferentes, su lenguaje y expresiones se parecen. Este hecho fue denominado como semejanzas de familias (Wittgenstein, 1987).

Wittgenstein (1987), continuó desarrollando sus ideas a tal punto que establece y reconoce una relación entre lingüística y matemática, por lo cual finalmente decide plantear “una concepción del lenguaje en la que éste es considerado desde la perspectiva de su aplicación o empleo por parte de los hablantes y por consiguiente la utilidad que efectivamente presta” (Tomasini, 2014, p.14). Asimismo, Delgado (2015), expresa que esta relación entre lenguaje y matemática es ne-

cesaria para responder una pregunta o resolver problemas en esta área y así proporcionar una respuesta o solución pertinente, porque si no es posible comprender el lenguaje empleado en las matemáticas “no podrá existir una apropiación del conocimiento matemático” (p.34).

Por su parte, Valero (2017), también manifiesta la importancia de comprender la relación entre las matemáticas y la lengua de cada cultura, pues de acuerdo con este autor, las actividades que involucran procesos matemáticos corresponden a “una de las áreas centrales del currículo escolar porque junto con la lengua materna ofrecen conocimientos y habilidades clave para la participación en las actividades productivas del mundo laboral y en procesos políticos y democráticos” (p.101). De acuerdo con D’Ambrosio (1990), el hecho de que en cada contexto se construyan, validen y desarrollen procesos matemáticos, es una situación que como sociedad debemos respetar, valorar e investigar, pues lo anterior permite dimensionar y comprender la existencia de distintas matemáticas, las cuales son producidas por diversos grupos culturales, lo que D’Ambrosio (1990), denominó como etnomatemática. Concepto que de acuerdo con este autor, debe destacar la palabra *etno*, pues ello incluye a todos los grupos con sus jergas, códigos, símbolos, mitos y procesos específicos de razonamiento e interacción (D’Ambrosio, 1991).

En palabras de Albanese, Perales y Oliveras (2016), es importante concebir las ideas propuestas por D’Ambrosio (2005), en torno a la etnomatemática, puesto que este planteamiento enfatiza que los procesos de comunicación “se dan de manera diferente en las diversas culturas y a lo largo del tiempo” (p.38). Blanco-Álvarez, Higueta y Oliveras (2014), también consideran fundamental comprender las ideas establecidas por D’Ambrosio (1990, 1991), porque esta línea de investigación se preocupa por indagar y estudiar la relación existente entre cultura y matemáticas, posibilitando visualizar “prácticas propias de la cultura, motivadas por la necesidad de resolver problemas, a partir de la cual se tejen relaciones con las matemáticas” (p.249), además de expresar cómo individuos sin conocimientos formales sobre matemática, encuentran estrategias para solucionar problemas en sus comunidades.

Es por ello que, en vista de la relación existente entre los planteamientos de D’Ambrosio (1990, 1991) y Wittgenstein (1987), Knijnik (2006) considera que ambas ideas se pueden concebir como “la existencia de distintas etnomatemáticas con el fundamento de que cada una de ellas corresponde a una forma de vida que pone en acción un juego de lenguaje que guarda semejanza con otros juegos, con otras formas de vida” (p.160).

### **El rol de la matemática y el lenguaje para construir y preservar el conocimiento**

Un importante ejemplo sobre conservación de los saberes propios de cada comunidad es el caso que expone Knijnik (2006), donde los campesinos del movimiento Sin Tierra de Brasil realizan “una estrategia de redondeo opuesta a las presentes en el currículo escolar” (p.156). La cual, de acuerdo con esta autora, consiste principalmente en redondear para “arriba en los valores enteros (olvidando los centavos), puesto que no le gusta pasar vergüenza y que le falte dinero a la hora de pagar” (Knijnik, 2013, p.183).

Desde nuestra perspectiva, pensamos que lo común sería cuestionar la exactitud del procedimiento utilizado por los campesinos del movimiento Sin Tierra, no obstante y a pesar de que sea inexacto, Wittgenstein (1987), enuncia que esto no significa que su conocimiento sea inutilizable, puesto que en el contexto en que las personas aplican tal razonamiento y lógica para redondear, resulta ventajoso para resolver problemas de agricultura, los cuales han sido validados por la comunidad y son “útiles para la toma de decisiones de las prácticas de cultivo y, además,

por ser simples de utilizar, los campesinos no descalifican sus saberes regionales” (Knijnik, 2013, p.188). Otra estrategia que también implementan los campesinos de este movimiento, es la descomposición de números para efectuar la operación de adición, descrito por Knijnik (2006) de este modo: para la operación  $148 + 239$ , se nos explicó que primero se separa todo  $[100+40+8 + 200+30+9]$  y después se suma primero lo que vale más  $[100+200, 40+30, 8+9]$  ... Es eso [lo que vale más] lo que cuenta.

En su investigación, Knijnik (2006), descubrió que esta estrategia era ejecutada frecuentemente por los adultos mayores de la comunidad, la cual era transmitida de generación en generación de manera oral, por lo cual en palabras de esta autora “se considera como un conocimiento no sistematizado, puesto que sistematizados serían sólo los saberes que constituyen la escuela” (p.157).

De acuerdo con Ávila-Storer (2017), la situación expuesta por Knijnik (2006, 2013), permite reconocer “características de una comunidad, en la cual se incluye un conjunto de prácticas relativamente estables y poco cambiantes que se heredan de padres a hijos” (p.179). Lo que para Jiménez y Riaño (2019), demuestra cómo “la enseñanza de las matemáticas puede verse como una práctica social en la que (...) a través de un contexto comunicativo apropiado pueden asignar significado y construir representaciones sobre conceptos y procedimientos de la matemática” (p.249). Por su parte, Albanese, Perales y Oliveras (2016), expresan que durante este proceso de validación y transmisión de saberes matemáticos propios del Movimiento Sin Tierra de Brasil, es posible evidenciar “la visión de las matemáticas como construcción consensuada de un conjunto de reglas y normas dentro de un grupo de personas que decide compartirlas” (p.38).

Frente a las estrategias matemáticas desarrolladas por diversos actores de distintas comunidades, los autores Blanco-Álvarez, Higuera y Oliveras (2014), señalan que es importante reconocer y valorar los pensamientos matemáticos de todas las culturas y actores presentes en ellas, pues a pesar de que no posean una estructura formal, permiten contemplar la existencia de diferentes pensamientos matemáticos en el mundo, tales como “matemáticas ancestrales, matemáticas indígenas, matemáticas de la calle” (Blanco-Álvarez, Higuera y Oliveras, 2014, p.248), porque en palabras de estos autores, un pilar fundamental en el estudio de la etnomatemática es reconocer y valorar la diversidad y multiculturalidad en las cuales se desarrollan, construyen y comunican estos procesos matemáticos, pues ello nos permite ser conscientes de la existencia de actividades matemáticas transculturales, como contar, medir, diseñar, localizar, jugar y explicar (Bishop, 1999).

Por lo tanto, reflexionamos sobre cómo la matemática se presenta en diversas formas y culturas, a través de distintas expresiones lingüísticas, las cuales son valoradas y validadas por cada comunidad debido a sus diferentes usos; es por ello que en palabras de Albanese, Perales, Oliveras (2016), debemos reconocer que “existen tantas matemáticas como culturas y, en consecuencia, la toma de conciencia de la existencia de diversas matemáticas” (p.38). Asimismo, De Guardia (2013), señala que es necesario tomar conciencia sobre el desarrollo de las distintas formas de construir, desarrollar y aplicar las matemáticas propias de cada cultura durante la formación de estudiantes, porque para resguardar el patrimonio cultural es necesario que sus usos sociales se reflejen en la educación y de esta manera promover y preservar la cultura de cada pueblo o civilización.

Frente a la necesidad propuesta por De Guardia (2013); autores como Albanese, Perales y Oliveras (2016), plantean este desafío como una “oportunidad de trabajar elementos culturales en

la educación” (p.32), los cuales para su correcta implementación necesitan formar y preparar a profesores para tal objetivo, es decir, se requiere una formación desde la etnomatemática. Con respecto a la formación de profesores desde una perspectiva etnomatemática, destacamos el trabajo de Colombia, porque en este país “fue adoptada la política de etnoeducación que legitima el derecho de los grupos étnicos para direccionar, gestionar y orientar sus proyecciones educativos comunitarios” (Tamayo, 2018, p.761).

Por consiguiente, es a causa de la política de proyectos educativos comunitarios, que diversas instituciones de Educación Superior “han incorporado dentro de sus programas curriculares la etnomatemática como disciplina, con la finalidad de que dentro de las universidad los saberes y lenguas de pueblos indígenas, sean elementos fundamentales en el proceso de formación docente” (Tamayo, 2018, p.768). Es decir, por medio de los esfuerzos que se han realizado en Colombia para integrar políticas públicas para la inclusión de la etnomatemática como uno de sus elementos curriculares, es que se forman profesores que enseñarán matemáticas en las escuelas indígenas, en un marco claramente intercultural (Tamayo, 2018).

Caso similar ocurre en México, donde la Universidad Pedagógica Nacional ha incorporado la etnomatemática en la formación de docentes de matemática, porque dicha casa de estudios considera fundamental que en este proceso se integren “elementos teórico metodológicos que le permitan vincular las actividades matemáticas que aún se realizan en la comunidad donde trabaja y los procesos matemáticos formales característicos del ámbito escolar” (Universidad Pedagógica Nacional, 2000, p.7). Igualmente, destaca el hecho que los estudiantes que escogen la especialidad de matemáticas deban elaborar propuestas pedagógicas para obtener su título, cuyo tema principal sea recuperar los saberes etnomatemáticos de la comunidad en la que desean trabajar a futuro. Actividad que de acuerdo con la Universidad Pedagógica Nacional de México (2000), es fundamental para crear una base sólida en la enseñanza de las matemáticas y mejorar el proceso de formación de docentes, desde una propuesta de trabajo etnomatemática.

En similar línea de trabajo con relación a la formación docente, se encuentra el proyecto desarrollado en Italia, España y Portugal, denominado Innovación en Didáctica de las Matemáticas en contextos Multiculturales, con alumnos inmigrantes y de entornos Minoritarios (IDMAMIM), el cual tiene por objetivo “poner de manifiesto las necesidades de los profesores en el área de matemáticas en contextos escolares multiculturales, ante la presencia de alumnos inmigrantes y de entornos minoritarios” (Durán & Oliveras, s.f). De acuerdo con Durán y Oliveras (s.f), para concretar el objetivo principal del proyecto fue necesario enfocar los esfuerzos en la formación de profesores en los conceptos de multiculturalidad y etnomatemática, para lo cual, fue necesario “desarrollar una nueva e innovadora aproximación conceptual a las matemáticas donde las diferentes culturas y entornos lingüísticos de los alumnos sean tenidos en cuenta e incorporados en la enseñanza de esta materia” (Durán & Oliveras, s.f).

Del mismo modo, en este proceso de integración y valoración de los saberes propios de cada cultura en el proceso de enseñanza y aprendizaje, es posible mencionar la investigación de Herrera y Ochoa (2015), quienes describen en su trabajo que al optar por una mejor calidad de vida se produce una inmigración desde países de Centroamérica, Suramérica y del Caribe hacia Estados Unidos; sin embargo, durante este proceso en el que se deben incorporar a una nueva sociedad, los inmigrantes “se sienten excluidos por su naturaleza dentro de la sociedad norteamericana, por su cultura, su lenguaje, sus rasgos físicos, su identidad, su estatus migratorio y su educación” (Herrera & Ochoa, 2015, p.46).

Este último hecho en particular, permitió verificar cómo el capital cultural de cada estudiante impacta en el proceso de aprendizaje y en el caso de una estudiante mexicana a la hora de realizar una operación matemática “se evidenció que el manejo de los símbolos le causó al inicio dificultad” (Herrera & Ochoa, 2015, p.52). Por su parte, el ejercicio que se abordó fue el siguiente:  $(5*3)+(9*2)$ , cuya respuesta corresponde a 33; sin embargo, la estudiante mexicana al preguntarle su resultado respondió 88, puesto que “sumo 5 con 3 y 9 con 2, ambos resultados los multiplico y da 88” (Herrera & Ochoa, 2015, p.52).

Para Herrera y Ochoa (2015), esta situación a la que se enfrentó la estudiante mexicana, permitió comprender que poseía un dominio diferente de la simbología matemática, porque de acuerdo al razonamiento aplicado en el ejercicio y desde la interpretación que realiza de cada símbolo, su planteamiento es correcto. En palabras de Ávila-Storer (2017), este acontecimiento da cuenta de que “no siempre los significados asignados a los conceptos matemáticos que se enseñan en la escuela son los mismos que se asignan a los niños que han crecido inmersos en una cultura” (p.192). Es a partir de estos eventos que autores como Portes y Hao (1998), plantean en el ámbito lingüístico, la integración y valoración del conocimiento y uso de todas las lenguas presentes en la sociedad, con el objetivo de apreciar el capital cultural de cada persona en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El cual como plantean Jiménez, Suárez y Galindo (2010), permitirá que los estudiantes utilicen su propio lenguaje en clases y, de esta forma, logren construir su propio lenguaje matemático, el que durante este proceso no debe ser elaborado a partir de “una imposición del profesor” (p.180).

Con la finalidad de incorporar los saberes matemáticos proporcionados por el currículum escolar y aquellos propios de cada comunidad, es que Herrera y Ochoa (2015), establecen que “es casi indispensable adoptar y brindarle al estudiante una herramienta didáctica que le permita recibir un modelo educativo matemático que le ayude a entender e interpretar las matemáticas como una ciencia desde su pensamiento cultural” (p.54). Sin embargo, de acuerdo con Stefoni, Stang y Riedemann (2016), para lograr los objetivos propuestos por los autores mencionados al comienzo de este párrafo, es necesario “una política pública que oriente, capacite y entregue las herramientas necesarias al sistema escolar” (p.153), la que de acuerdo con Ávila (2014), debe tener presente los contextos y realidades de los estudiantes, con el fin de generar aprendizajes significativos en ellos, porque sin estas consideraciones es compleja “la construcción de una escuela intercultural capaz de dar respuesta a la creciente diversidad que se manifiesta en las aulas” (Stefoni, Stang & Riedemann, 2016, p.154).

De esta forma, sobre la base de los argumentos expuestos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, Knijnik (2013), señala que es fundamental reconocer cómo se aplica este innovador conocimiento matemático y su respectiva gramática, pues ello permitirá desarrollar investigaciones que establezcan la relación entre matemática, lingüística e interculturalidad y, de este modo, detectar las dificultades que deberán enfrentar constantemente los futuros profesores durante el proceso educativo. Conocimientos que de acuerdo con Fuentes, Acero, Casallas y Díaz (2016), también contribuirán a concebir que la educación no solo consiste en integrar el lenguaje de las comunidades como una asignatura más en el proceso de formación de estudiantes, sino también “incluir sus conocimientos y tradiciones” (p.138). Lo que de acuerdo con Stefoni, Stang y Riedemann (2016), otorgará “la posibilidad de un encuentro igualitario entre grupos diversos, mediante el diálogo entre distintas posiciones y saberes” (p.156).

### Conclusiones

Por medio de este artículo teórico-reflexivo, hemos logrado evidenciar y comenzar a comprender el rol del lenguaje en el proceso de comunicación de saberes matemáticos que cada cultura construye y desarrolla sobre la base de sus necesidades y contextos, los cuales principalmente se transmiten de manera oral a las próximas generaciones. Es frente a esta situación y con el fin de perpetuar dichos conocimientos propios de cada pueblo, que se plantea la incorporación de la etnomatemática en el proceso de formación docente, pues ello permite valorar el capital cultural de los estudiantes y complementar el aprendizaje de las matemáticas con el currículum establecido por cada gobierno; sin embargo, por el momento no existe una propuesta universal respecto a este tema, solo referentes como Colombia, en donde se ha instaurado una política pública para preservar y fomentar los saberes construidos por su cultura y antepasados.

Es en este sentido que, debemos reflexionar sobre nuestra práctica pedagógica y preguntarnos si estamos integrando nuestra identidad cultural en el proceso de enseñanza de la matemática o solo nos estamos limitando a desarrollar procesos mecánicos y rutinarios en la formación de estudiantes. Desafíos que claramente se deben abordar por medio de políticas públicas o diseñando estrategias que nos permitan como docentes y formadores de capital humano superar este nuevo escenario, en el cual la interculturalidad en educación no se trate simplemente de reconocer, descubrir o tolerar al otro, sino que impulsar activamente procesos de intercambio que construyan espacios de encuentro entre seres y saberes (Walsh, 2005).

### Reconocimientos

Agradecemos el apoyo recibido por Fondecyt N° 1180993 titulado “Estudio sobre las configuraciones del conocimiento matemático que desarrollan profesores en comunidades educativas en contextos de ruralidad, migración y comunidades mapuche” de la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnología (CONICYT). A Becas de Doctorado de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) y Grupo de investigación en Educación e Interculturalidad 195023 GI/VC de la Universidad del Bío-Bío, Chile.

### Referencias

- Albanese, V., Perales, F. J., y Oliveras, M. L. (2016). Matemáticas y lenguaje: concepciones de los profesores desde una perspectiva etnomatemática. *Perfiles Educativos*, 31-50.
- Ávila, A. (2014). La etnomatemática en la educación indígena: así se concibe, así se pone en práctica. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 19-49.
- Ávila-Storer, A. (2017). Lenguas indígenas y enseñanza de las matemáticas: la importancia de armonizar los términos. *Revista Colombiana de Educación*, 74, 177-195.
- Bastero, J. (1999). La investigación matemática en las matemáticas del siglo XXI. *Revista Matemática Iberoamericana*, 15(2), 455-458.
- Bishop, A. (1999). *Enculturación matemática: La educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica.
- Blanco-Álvarez, H., Higuera Ramírez, C., & Oliveras, M. L. (2014). Una mirada a la Etnomatemática y la Educación Matemática en Colombia. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 245-269.



- Borasi, R., & Siegel, M. (1990). Reading to learn mathematics: New connection, new questions, new challenges. *For the Learning of Mathematics*, 10(3), 9-16.
- D'Ambrosio, U. (1990). *Etnomatemática*. São Paulo: Annablume.
- D'Ambrosio, U. (1991). Ethnomathematics and its Place In the History and Pedagogy of Mathematics. en Mary Harris (ed.), *Schools, Mathematics and Work*, Hampshire The Falmer Press, 15-25.
- D'Ambrosio, U. (2005). "Society; Culture, Mathematics and its Teaching". *Educação y Pesquisa*, 99.120.
- De Guardia, J. A. (2013). *Cuestiones del folklore. Patrimonio cultural folklórico: perspectivas para su entendimiento*. Salta (Argentina): Editorial Portal de Salta.
- Delgado, S. (2015). El papel del lenguaje en el aprendizaje de las matemáticas. *Panorama*, 9(16), 32-42.
- Durán, F., & Oliveras, M. L. (s.f.). <http://www.fundacionfide.org>. [http://www.fundacionfide.org/upload/19/59/matematicas\\_e\\_interculturalidad.pdf](http://www.fundacionfide.org/upload/19/59/matematicas_e_interculturalidad.pdf)
- Fuentes, C., Acero, A., Casallas, L., & Diaz, C. A. (2016). ¿Cómo abordar la diversidad en el aula de matemáticas?: algunas necesidades de formación de un grupo de docentes del distrito capital, en Colombia. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática UNIÓN*, 46, 125-138.
- Goñi, J., & Planas, N. (2011). Interacción comunicativa y lenguaje en clase de matemáticas. En J. Goñi, y N. Planas, *Didácticas de las matemáticas*, 167-197. Barcelona: Editorial GRAÓ.
- Herrera, Y. L., & Ochoa, D. A. (2015). La enseñanza de las matemáticas en un contexto multicultural hacia un currículum intercultural. *Revista de Investigaciones UCM*, 15(26), 44-55.
- Jiménez, A., Suárez, N., & Galindo, S. (2010). La comunicación: eje en la clase de matemáticas. *Praxis y saberes, Tunja-Colombia*, 1(2), 173-202.
- Jimenez, A., & Riaño, I. (2019). Lengua materna y comunicación en la construcción del pensamiento matemático. *Bolema, Río Claro (SP)*, 33(63), 248-268.
- Knijnik, G. (2006). La oralidad y la escritura en la educación matemática: reflexiones sobre el tema. *Educación Matemática*, 149-165.
- Knijnik, G. (2013). Juegos de lenguaje matemáticos en formas de vida campesinas del Movimiento Sin Tierra de Brasil. En S. Rivera, *Alternativas Epistemológicas* (págs. 175-193). Prometeo.
- Méndez, J. M. (2003). *Las matemáticas: su historia, evolución y aplicaciones*. España: Universidad de La Laguna.
- Oliveras, M. (1996). *Etnomatemáticas. Formación de profesores e innovación curricular*. Granada: Ed. Mathema.
- Portes, A., & Hao, L. (1998). E Pluribus Unum: Bilingualism and Loss of Language in the Second Generation. *Sociology of Education*, 71.(4), 269-294.

- Stefoni, C., Stang, F., & Riedemann, A. (2016). Educación e interculturalidad en Chile: un marco para el análisis. *Estudios Internacionales. Instituto de Estudios Internacionales-Universidad de Chile*, 153-182.
- Stewart, I. (2012). *Historia de las matemáticas en los últimos 10.000 años*. Barcelona: Editorial Crítica.
- Tamayo, C. (2018). Licenciatura en Pedagogía de la Madre Tierra, etnomatemática y formación de profesores. *Ciência e Educação. Bauru*, 759-777.
- Tomasini, A. (2014). La filosofía de las matemáticas del segundo Wittgenstein. *Praxis Filosófica*, 11-40.
- Universidad Pedagógica Nacional (2000). *Matemáticas Indígena I. Guía de trabajo*. México: Universidad Pedagógica Nacional: Licenciatura en Educación Preescolar y Licenciatura en Educación Primaria para el Medio Indígena.
- Valero, P. (2017). El deseo de acceso y equidad en la educación matemática. *Revista Colombiana de Educación*, 73, 99-128.
- Walsh, C. (2005). Interculturalidad, conocimientos y decolonialidad. *Signo y Pensamiento XXIV* 46, 39-50.
- Wester, J., Loyo, A., & González, M. V. (2019). La Competencia Comunicativa Intercultural en contextos mono-culturales. Estudio exploratorio de los estudiantes de la Universidad Nacional de Río Cuarto. *Sociedades de Paisajes Áridos y Semiáridos.*, 5, 85.
- Wittgenstein, L. (1987). *Observaciones sobre los fundamentos de la matemática*. Madrid: Alianza Editorial.



