

# PROMOCIÓN DE APRENDIZAJE MATEMÁTICO CON PERTINENCIA CULTURAL MAPUCHE<sup>25</sup>

Huencho, Anahí

Pontificia Universidad Católica de Chile;  
aahuencho@uc.cl

## Resumen

*El presente proyecto de investigación tiene como objetivo crear actividades que propicien el aprendizaje de la etnomatemática del Pueblo Mapuche, respondiendo a la necesidad de revalorar sus conocimientos y difundirlos en el sistema escolar tradicional de Chile. La metodología implementada es cualitativa, con un fuerte foco en el análisis de contenido, la etnografía y la observación participante. Los resultados esperados se centran en reportar la etnomatemática del Pueblo Mapuche, constituir un modelo de actividad de enseñanza pertinente culturalmente y dar cuenta de una actividad de enseñanza concreta que propicie el aprendizaje de elementos etnomatemáticos de relevancia para el Pueblo Mapuche.*

**Palabras clave:** *Etnomatemática Mapuche, educación matemática, aprendizaje cultural*

## INTRODUCCIÓN

El presente documento, da cuenta del proyecto de investigación doctoral en desarrollo, centrado en los estudiantes de origen Mapuche y su Educación Matemática dentro del contexto de la educación formal en Chile. Por años, este país ha educado a niñas y niños indígenas omitiendo los conocimientos de su cultura, los que ha provocado diferentes conflictos educativos, culturales e identitarios en éstos. Así, esta investigación implica desarrollar un modelo de acción socioeducativa que les posibilite ejercer su deber y derecho ciudadano de participar en una educación desarrollada desde su propia identidad cultural. En este contexto, se utilizará la etnomatemática como área de investigación, la cual se genera como una propuesta para la conceptualización de la matemática escolar a partir de los contextos sociales, culturales y lingüísticos en los cuales viven los alumnos, desde donde esta investigación se esfuerza por constituir un modelo de enseñanza de las matemáticas que sea pertinente para la cultura mapuche

## ANTECEDENTES

El Modelo de promoción de aprendizaje matemático con pertinencia cultural Mapuche, considera para su desarrollo trabajar en tres procesos fundamentales que desde las investigaciones en etnomatemática, contextualizadas en aula y desarrolladas a nivel internacional, evidencian deficiencias o anomalías en sus procesos éticos de construcción, implementación y evaluación. Se resumen en tres diferentes núcleos:

- Se consideran las formas de matematizar, mas no su proceso de enseñanza natural y significativo para la comunidad en cuestión (Kisker, Lipka, Adams, Rickard, Andrew-Ihrke, Yanez y Millard, 2012; Knijnik, 2009; Pinxten y Francois, 2011).
- La construcción de actividades didácticas se centran en las capacidades y objetivos de agentes externos a la comunidad investigada (Greer, 2013; Oliveras y Gavarrete, 2012; Pais, 2011).

---

<sup>25</sup> Trabajo realizado bajo el amparo del Programa de Doctorado en Ciencias de la Educación - PUC y el Centro Interdisciplinario de Estudios Interculturales e Indígenas ICIIS Proyecto CONICYT/FONDAP/15110006. Financiado por Beca Doctorado Nacional del Programa de Capital Humano Avanzado CONICYT/21130915

- La valoración de los resultados obtenidos se centran exclusivamente en los criterios pertinentes a la educación matemática académica (Fonseca, 2009; Lipka, Yanez, Andrew-Ihrke y Adam, 2009; Savard y Polotskaia, 2013).

De esta forma, el planteamiento del objetivo fundamental y las etapas de desarrollo metodológico de esta investigación, se encargan de dar cuenta de forma ética y pertinente a la comunidad del pueblo Mapuche, de cada uno de estos aspectos. En este contexto, el ideal de esta investigación posee dos líneas de interés académico, el primero es la constitución de un modelo que promueva el aprendizaje matemático desde el conocimiento cultural y el segundo es contribuir al Programa Etnomatemática con lineamientos éticos y sensibles culturalmente, de incorporación del conocimiento matemático de pueblos originarios al contexto de la Educación Matemática formal.

Así, la presente investigación doctoral define los siguientes Objetivos Generales y Específicos de investigación:

### **Objetivo general**

Generar un modelo de enseñanza de las matemáticas de manera pertinente culturalmente para estudiantes mapuches de primer ciclo de educación general básica.

### **Objetivos específicos**

- Conocer los procesos educativos considerados pertinentes para la comunidad mapuche sobre su forma de matematizar.
- Analizar y caracterizar los procesos que configuran el desarrollo de actividades de aula con pertinencia curricular y cultural en matemática.
- Interpretar los resultados relevantes para la comunidad mapuche en torno a las actividades creadas con pertinencia cultural en matemática.

## **METODOLOGÍA**

El diseño de investigación se desarrolla bajo el contexto de los ciclos de investigación denominado The developmental research cycle (Goodchild, 2008; Jaworski, 2006). Goodchild (2008), señala que estos ciclos de investigación se centran en el desarrollo de investigaciones en enseñanza y aprendizaje de las matemáticas diseñadas bajo el concepto de comunidades de investigación, donde vinculan la investigación con la docencia. Esta propuesta de investigación denomina comunidad de investigación a la relación existente entre los académicos, didactas y/o investigador que ingresan a un contexto educativo y su relación y prácticas con los docentes y estudiantes del establecimiento. Así, Goodchild (2008) define la interacción entre el investigador y el docente de aula como un proceso recurrente que considera un primer ciclo de investigación y un segundo ciclo de desarrollo como un trabajo cíclico en donde el ciclo de desarrollo nutre a un nuevo ciclo de investigación que valida y determina nuevas aristas a tratar. Una variable que este proyecto incorpora a los ciclos de investigación en contexto de matemática educativa de Goodchild, corresponde a que la comunidad de investigación vincula a conocedores de la cultura mapuche relacionados directa o indirectamente con el estudiante o su establecimiento educativo (abuelos, apoderados, tutores, trabajadores del establecimiento etc.) o relacionado directamente con la comunidad Mapuche al que pertenece al estudiante (sabios conocedores del patrimonio ancestral mapuche).

### **Comunidades indígenas y establecimientos educativos**

Las comunidades indígenas que participan en esta investigación han sido contactadas según los intereses educativos demostrados por sus representantes (Presidentes de comunidades o Directores de Establecimientos), en el marco de charlas y seminarios centrados en Educación Intercultural realizados en la zona sur del país. De este modo, y siguiendo las normas del Convenio OIT 169, se

ha establecido de mutuo acuerdo la participación de las comunidades indígenas y sus respectivos establecimientos educacionales del mismo modo que se representa en la Tabla 1. Cada representante de la comunidad propone el Establecimiento que se encuentra dentro de su sector territorial o en las cercanías de este

Tabla 1. Comunidades Indígenas y Establecimientos Educativos

Comuna	Sector	Comunidad Mapuche	Escuelas
Lautaro	El Manzano	Eugenio Sánchez	Particular Huinca Railao
Lautaro	Vega Larga	Peuman Mapu	Municipal de Vega Larga
Temuco	Labranza	Lladquihue	Particular San José y Particular N°74

Los Presidentes de cada comunidad son los gestores fundamentales que posibilitan que cada una de las acciones dentro del diseño metodológico en torno a la comunidad indígena y la comunidad escolar se desarrolle apropiadamente.

Los establecimientos son en su totalidad de enseñanza básica, con una matrícula de estudiantes mapuche mayor al 85%. De los cuatro establecimientos, dos son multigrados y dos multinivel (dos cursos por sala de 1ro a 6to básico), por esto, el foco educativo de esta investigación se centra en estudiantes de 1ro a 6to año básico.

### **Etapas del diseño metodológico**

A raíz de los núcleos de acción que el The developmental research cycle propone, esta investigación describe tres etapas fundamentales para su desarrollo.

- Etapa 1, busca acercarse al proceso de matematización del pueblo mapuche a partir del significado que poseen comunidades mapuche. Esta etapa considera un trabajo etnográfico, en donde a través de entrevistas se puedan relevar las formas de matematizar y la manera de transmitir el conocimiento dentro del pueblo.
- Etapa 2. De forma colaborativa con los docentes de la comunidad, se planifica e implementa en aula actividades didácticas confeccionadas a raíz del conocimiento matemático rescatado en la primera etapa de esta investigación.
- Etapa 3. Esta última etapa tiene por objetivo evaluar cómo los productos de la Etapa 2 y los resultados de su implementación en aula, son un aporte para construir el Modelo que genera aprendizaje matemático desde el conocimiento del pueblo Mapuche.

### **RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS**

Siguiendo el procedimiento descrito por Goodchild (2008), se utilizarán diversas técnicas cualitativas de recolección de información: en la primera etapa, se realizarán sesiones informativas con cada comunidad en donde se expongan los objetivos de la investigación y el diseño de actividades para evidenciar la importancia de su rol en la investigación, posteriormente se da comienzo al trabajo etnográfico en donde a través de sesiones de conversación pauteadas semi-estructuralmente se busca analizar con la comunidad sus procesos de enseñanza y matematización; además se realizarán entrevistas en profundidad, que permitirán ahondar en aspectos particulares de este proceso. En la segunda etapa, se utilizará sesiones informativas, en donde se dará a conocer el objetivo del trabajo en el contexto educativo, seguido de sesiones de trabajo con los equipos educativos de cada establecimiento, para diseñar y planificar actividades didácticas; posteriormente, se realizarán observaciones a las aulas en donde se apliquen las unidades didácticas construidas y

comprender las potencialidades y complejidades del diseño creado. La tercera etapa considera sesiones de conversación pauteadas semi-estructuralmente con el objeto de analizar y reflexionar sobre los procesos prácticos desarrollados en la etapa 2, para la comunidad educativa y la indígena (las cuales no necesariamente están separadas); finalmente esta etapa procede a recrear sesiones de conversación, análisis y aplicación del material confeccionado en unidades educativas externas, con el fin de evaluar los productos didácticos confeccionados, sus resultados en aula y el Modelo que sistematiza el trabajo teórico y experimental desarrollado.

La recolección de la información en cada una de las actividades antes descritas será en primera instancia, grabadas y/o video-grabadas, al mismo tiempo que el investigador responsable toma notas de campo para reforzar algunas ideas esenciales, escribir en mapudungun el nombre de ciertos elementos y realizar esquemas gráficos para representar esquemas, formas y posiciones de elementos significativos.

El análisis de los datos será realizado mediante la Grounded Theory (Strauss y Corbin, 2008) y el software Atlas.ti que considera tres momentos de codificación: abierta, donde mediante un procedimiento inductivo se fragmenta los datos obtenidos con las distintas técnicas empleadas, generando una etiqueta de sentido semántico a partir de la argumentación desarrollada; axial, consistente en un procedimiento que permite unir los datos que fueron fragmentados en la codificación abierta desde el análisis intracaso al análisis intercasos, construyendo un discurso general, estableciendo conexiones entre categorías y subcategorías; y selectiva, que permite identificar y desarrollar los aspectos centrales y atinentes a los objetivos de la investigación.

## **APORTES DE INVESTIGACIÓN**

La investigación genera al menos tres aportes sustanciales que esta tesis doctoral pretende destacar, el primero se basa en el Modelo Pedagógico de enseñanza de las matemáticas en contexto Mapuche; éste permitirá replicar el modelo de enseñanza en otros contextos educativos, con otros elementos matemáticos y con posibilidad de aplicarse o adaptarse para otros contextos indígenas. El modelo, forma parte del producto que se devuelve a las comunidades participantes de esta investigación, con el objeto de generar nuevos y mejorados productos didácticos en contexto de aula una vez que esta investigación haya concluido.

El segundo potencial, está enfocado en establecer lineamientos de cómo integrar a una comunidad indígena en los procesos de la educación formal desde el reconocimiento de las propias formas de matematizar, sus formas de concebir los procesos de enseñanza y los ideales de lo que esperan aprendan los estudiantes pertenecientes a una comunidad mapuche en torno al material concreto que se creará y probará dentro de las comunidades indígenas y escolares participantes. Esto posibilita acceder a material didáctico validado por la comunidad mapuche y replicable en contextos similares.

Finalmente, el tercer aporte se constituye en función del Programa Etnomatemática y su desarrollo en términos de conectar las formas de matematizar de grupos socioculturales indígenas y el contexto escolar en Educación Matemática. Se espera constituir elementos metodológicos éticos para pueblos originarios que propicie el buen manejo de los elementos propios de las comunidades en el ámbito de la educación matemática académica.

## **Referencias**

Fonseca, A. (2009). *The Construction of the mathematic knowledge of a high school student's class in a sociocultural space: an ethnomathematic posture. Bolema-Mathematics Education Bulletin-Boletim De Educacao Matematica*, 22(32), 1.

- Goodchild, S. (2008). *A quest for 'good' research*. In B. Jaworski & T. Wood (Eds.), *International Handbook on Mathematics Teacher Education: Vol. 4. The Mathematics Teacher Educator as a Developing Professional: Individuals, teams, communities and networks*. (pp. 201-220). Rotterdam: The Netherlands: Sense Publishers.
- Greer, B. (2013). *TEACHING THROUGH ETHNOMATHEMATICS: POSSIBILITIES AND DILEMMAS*. In M. Berger, K. Brodie, V. Frith & K. LeRoux (Eds.), *Proceedings of the Seventh International Mathematics Education and Society Conference, Vols 1 and 2* (pp. 282-290). Hoerikwaggo: Mathematics Education & Soc.
- Jaworski, B. (2006). *Developmental research in mathematics teaching and learning: Developing learning communities based on inquiry and design*. In P. Liljedahl (Ed.), *Proceedings of the 2006 annual meeting of the Canadian Mathematics Education Study Group*. Calgary, Canada: University of Calgary.
- Kisker, E. E., Lipka, J., Adams, B. L., Rickard, A., Andrew-Ihrke, D., Yanez, E. E., & Millard, A. (2012). *The Potential of a Culturally Based Supplemental Mathematics Curriculum to Improve the Mathematics Performance of Alaska Native and Other Students*. *Journal for Research in Mathematics Education*, 43(1), 75-113.
- Knijnik, G. (2009). *MATHEMATICS EDUCATION AND THE BRAZILIAN LANDLESS MOVEMENT Three Different Mathematics in the Context of the Struggle for Social Justice* (Vol. 6). Charlotte: Information Age Publishing-Iap.
- Lipka, J., Yanez, E., Andrew-Ihrke, D., & Adam, S. (2009). *A two-way process for developing effective culturally based math*. In B. Greer, S. Mukhopadhyay, A. P. Powell & S. Nelson-Barber (Eds.), *Culturally responsive mathematics education*. New York: Routledge.
- Oliveras, M. L., & Gavarrete, M. E. (2012). *A Model for Education of teachers for multicultural contexts of Costa Rica with applying the Ethnomathematics*. *Revista Latinoamericana De Investigacion En Matematica Educativa-Relime*, 15(3), 339-372.
- Pais, A. (2011). *Criticisms and contradictions of ethnomathematics*. *Educational Studies in Mathematics*, 76(2), 209-230. doi: 10.1007/s10649-010-9289-7
- Pinxten, R., & Francois, K. (2011). *Politics in an Indian canyon? Some thoughts on the implications of ethnomathematics*. *Educational Studies in Mathematics*, 78(2), 261-273. doi: 10.1007/s10649-011-9328-z
- Savard, A., & Polotskaia, E. (2013). *WORD PROBLEM SOLVING TASK MANAGEMENT AND STUDENTS' ACCESS TO MATHEMATICS: CASES IN ELEMENTARY EDUCATION*. *Tasks and Tools in Elementary Mathematics*, 290-298.
- Strauss, A., & Corbin, J. (2008). *Pesquisa qualitativa. Técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada*. (2a ed.). Sao Paulo: Arned Editora S.A.