



## **El valor social del conocimiento matemático: un estudio socioepistemológico del tejido a telar mapuche**

Karla Sepúlveda **Obreque**  
Universidad Católica de Temuco  
Chile

[ksepulveda@uct.cl](mailto:ksepulveda@uct.cl)

Maximiliano Sandoval **Sandoval**  
Universidad Católica de Temuco  
Chile

[msandovals2011@alu.uct.cl](mailto:msandovals2011@alu.uct.cl)

### **Resumen**

El estudio busca desarrollar una propuesta de enseñanza de las matemáticas que reconozca la cultura y las prácticas sociales del pueblo mapuche como generadoras de conocimiento matemático. Este estudio se enmarca en la socioepistemología como teoría relativista, pragmática y funcional que redefine el espacio del aula como un espacio extendido.

Indagamos 10 meses en comunidades de la Araucanía utilizando observación participante buscando conocimiento cultural en el tejido mapuche para estudiar las matemáticas creadas y usadas en esta práctica social. El propósito era cooperar a superar el fracaso escolar en matemáticas de los estudiantes indígenas diseñando estrategias didácticas para el aula que consideren sus prácticas sociales y saberes propios y que favorezcan los procesos de readquisición de la lengua Mapuzungun para cooperar en terminar con la enajenación cultural que sufren producto del daño histórico de la discriminación. Finalmente hemos entendido que es posible la coexistencia de este conocimiento con la matemática escolar, entendiendo que el pueblo mapuche sabe matemática, pero no sabe que sabe.

*Palabras clave:* Socioepistemología, práctica social, matemática mapuche, tejido a telar

### **Antecedentes y planteamiento del problema**

Epistemológicamente en América Latina ha dominado una visión eurocéntrica del conocimiento científico. Este modelo racional, hoy global, ha permeado el currículum y determinando el discurso escolar en la enseñanza de las matemáticas. Dicha perspectiva teórica orienta al discurso matemático escolar como espacio exento de cultura, ignorando que la construcción del conocimiento matemático está unida a aspectos que rebasan la sola organización teórica del contenido (Aparicio y Cantoral, 2006). Sin embargo, en las aulas ocurren permanentemente situaciones generativas y resignificativas del conocimiento matemático, poniendo de manifiesto la construcción social de las argumentaciones. Según Crespo, Farfán y Lezama (2009), esto debe ser atendido por la matemática escolar. De Sousa (2009), por su parte, plantea la necesidad de buscar conocimientos y criterios de validez que otorguen visibilidad a las prácticas cognitivas de las clases y grupos sociales. A fin de cautelar la validez de otros conocimientos más allá del conocimiento científico, se considera importante conocer y comprender la epistemología. El propósito del estudio es desarrollar una propuesta socioepistemológica de enseñanza de las matemáticas que se pueda implementar en las escuelas de la región de la Araucanía y que considere la cultura y las prácticas sociales de los estudiantes como generadoras de conocimiento matemático. Entenderemos a este conocimiento desde Cantoral (2004), como una matemática válida, situada y epistemológicamente diversa. Desde esta propuesta consideramos que el aprendizaje es una actividad de las personas que se sitúa en contextos específicos en donde los actores ejercen sus prácticas sociales usando y construyendo herramientas y modificando con esta actividad sus mismas prácticas que son las que en definitiva generan el conocimiento matemáticamente válido para ellos.

El pueblo mapuche conforma una cultura originaria del sur de Chile y habita mayoritariamente en la región de la Araucanía. Entendemos el tejido a telar como práctica social de las mujeres del pueblo mapuche y que lo transmiten oralmente a los niños y niñas al interior de sus lof (comunidad). Desde aquí dedicamos 10 meses a indagar en diversas comunidades de la región en busca de conocer esta práctica y analizar la matemática presente en ella. En este intento pretendemos aportar a la implementación didáctica de la enseñanza de las matemáticas que logre desarrollar un currículum escolar con mayor sentido y pertinencia a los niños, especialmente a los niños mapuche.

El contexto que motiva el estudio muestra que la enseñanza de las matemáticas es la que presenta mayor fracaso escolar. Para Schiefelbein (2010) en Chile cerca de un 5% de los niños proviene de culturas indígenas, la repetición queda por encima del promedio nacional y el nivel de aprendizaje es muy bajo. La tasa de repetición de la región de la Araucanía es dos veces más alta que el promedio nacional y los alumnos de los sectores rurales tienen resultados más bajos que los estudiantes de los establecimientos urbanos.

Metodológicamente en el desarrollo del estudio la información fue recopilada de distintas fuentes orales de kimches (sabios) de los Lof (comunidades) del sector de Padre las Casas en la región de la Araucanía, Chile. Luego se trabajó en analizar la matemática implicada en esta práctica social del pueblo mapuche.

La innovación de nuestra propuesta de enseñanza pretende atender diversos factores de incidencia, tal como el carácter situado en sí mismo de las matemáticas escolares. Intentamos analizar las estructuras que soportan su funcionamiento en espacios socioculturales específicos, como es el caso de mapuches en comunidad, atender las demandas ideológicas y educativas locales, y proveer elementos de uso funcional de conocimiento en su entorno y de una formación integral enmarcada en un campo de acción específico, pero aplicable en la situación de aula.

Desde esta propuesta de innovación a la docencia creemos que el fracaso escolar en matemática no es culpa ni del docente ni del estudiante, sino de un discurso matemático escolar, que excluye a los actores didácticos de una construcción social del conocimiento matemático, “poniendo de manifiesto la decisión de definir como más justificado el conocimiento de algunos grupos, como conocimiento oficial, y dificultando que el conocimiento de otros salga a la luz” (Apple, 1996, p 25).

Los hallazgos de la investigación dan cuenta una sistematización del sistema de numeración usado para el conteo y construcciones geométricas en el diseño y uso de los ñinim (grecas). En conclusión, hemos encontrado que en una primera aproximación investigativa se evidencia la creación de conocimiento matemático en prácticas sociales de la cultura mapuche, sin embargo los kimches y niños participantes no logran reconocer la generación y uso de su matemática situada. Por lo que entendemos que el pueblo mapuche sabe matemática, pero no sabe que sabe.

### **Objetivos de la investigación**

#### **Objetivo General**

Conocer si existe matemática en el tejido o Gürekan Mapuche en los ñiminSipuelañimin, Waglenñimiñ y Epu ge ñimin a fin de desarrollar una propuesta didáctica contextualizada que otorgue valor de uso al conocimiento matemático.

#### **Objetivos Específicos**

1. Describir los argumentos que dan las mujeres entrevistadas para la construcción de sus dibujos en el telar mapuche.
2. Conocer sus argumentos sobre la existencia de matemática en su práctica.
3. Analizar matemáticamente el tejido o gürekanWaglenñimiñmapuche.

### **Justificación de la investigación**

Los motivos que impulsaron este estudio se sustentan en el interés de reconocer el valor de la relatividad epistémica del conocimiento matemático y favorecer su desarrollo en las aulas de clases, aceptando a las prácticas sociales como generadoras de conocimiento matemático. De Sousa (2009) plantea que el problema de justicia social en América Latino es un problema de tipo cognitivo y su causa es el epistemicidio ocurrido desde el conocimiento de origen eurocéntrico sobre otros conocimientos distintos que no responden a sus cánones de verdad. Por su parte Quijano (2000) plantea que el estado de globalización actual es la culminación de un proceso que comenzó con la constitución de América y del capitalismo colonial moderno y eurocentrado como un nuevo patrón de poder mundial. Uno de los ejes fundamentales de ese patrón de poder es la clasificación social de la población mundial sobre la idea de raza, “una construcción mental que expresa la experienciabásica de la dominación colonial y que desde entonces permea las dimensiones más importantes del poder mundial, incluyendo su racionalidad específica, el eurocentrismo” (Quijano, 2000, p 201). En palabras de De Sousa (2009), América latina está en un estado de colonización cognitiva y se hace necesario establecer epistemologías del conocimiento alternativas que él llama “epistemologías del sur”, entendiendo por “sur” una metáfora del sufrimiento humano causado por el colonialismo, el capitalismo y el patriarcado. América Latina tiene una racionalidad propia y prácticas sociales diferentes a las de otras latitudes. Arrieta (2004) plantea que las prácticas sociales de las personas son generadoras de conocimiento matemático, desde aquí se asume el conocimiento desde una perspectiva

pragmática, funcional y se acepta la relatividad epistémica del saber. Esta idea no es siempre considerada por los marcos curriculares en nuestro continente, en el caso particular de Chile el currículum es de carácter mono cultural y pese a declarar la importancia de considerar saberes propios de las personas no los considera en los objetivos de aprendizaje planteados como obligatorios para los estudiantes.

Valero (2013) intenta dar explicaciones del fracaso escolar en matemáticas en ciertos sectores de la población y plantea que esto no se debe a una deficiencia cognitiva, económica ni cultural, sino a la microfísica del poder en las sociedades. Así, el fracaso escolar y con él la exclusión es ante todo una configuración de las normas culturales imperantes de una época determinada por factores sociopolíticos. Para Valero (2013) la exclusión es entonces una condición de las relaciones de poder desplegadas en la institución de la escuela moderna y de las matemáticas escolares. En América Latina y particularmente en nuestro país, Chile, la educación escolar está determinada por criterios hegemónicos y de mercado que la han ido transformando en un bien de consumo, en donde la búsqueda de la estandarización de la calidad obedece a criterios económicos por sobre el bien común. Es la búsqueda del bien común y la transformación de la sociedad neoliberal en una basada en los principios de la solidaridad y el respeto al otro, la que nos hicieron fijar la atención en la figura del profesor y su práctica de enseñanza como agente de cambio social, motivo por el cual pretendemos aportar proponiendo formas de enseñanza que consideren el conocimiento generado a partir de las prácticas sociales de las comunidades de base de los estudiantes y así cooperar por a la valorización y reapropiación del conocimiento cultural como a revertir los bajos resultados de aprendizaje matemático de los niños mapuche. Para Tuyub (2012) los procesos de enseñanza y aprendizaje en la escuela no logran que la matemática se torne funcional para la vida cotidiana de los ciudadanos, a esto se agrega que “los que los modelos conceptuales para el conocimiento matemático escolar están anclados al dominio teórico de la matemática pura y a una estructuración de conceptos aislados en la matemática escolar” (Cantoral, 1990, p.96). El aprendizaje de las matemáticas, es el que presenta mayor fracaso escolar a nivel nacional, pero especialmente en los sectores con fuerte presencia de población indígenas. Según Gallego, Rodríguez y Sauma (2007), en un estudio realizado para la Pontificia Universidad Católica, muestran que los alumnos de los sectores rurales tienen resultados más bajos que los estudiantes de los establecimientos urbanos. Planteamos que no se puede pensar una práctica de enseñanza a- histórica, descontextualizada que puebla las aulas de contenidos abstractos referidos a situaciones y espacios a -históricos, imprecisos, indefinidos y nada concretos que alejan al alumnado de mirar su realidad material circundante. En definitiva nos justificamos en la necesidad de búsqueda de la coexistencia armónica de saberes diversos dialogando dentro de las salas de clases como un indicador del cambio en el discurso escolar que acerca a los principios de la matemática educativa y al reconocimiento del otro y sus saberes propios.

### **Marco Teórico**

El sustento teórico de este estudio se encuentra en la teoría socioepistemológica del conocimiento matemático la que para Cantoral (2013) es de naturaleza sistémica. Esto por cuanto incorpora las dimensiones didáctica, cognitiva, sociocultural y epistemológica. Desde su teoría, Cantoral desarrolla el concepto de aula extendida en donde a diferencia de la matemática escolar, ligada a los procesos de transposición didáctica, el docente no restringe el problema didáctico al espacio de la sala de clases, sino más bien desarrolla una disciplina científica que tiene la intención no sólo de estudiar cómo enseñar, sino que a entender la dimensión didáctica en toda la

vida humana, por eso se ocupa de responder el qué enseñar, a quién enseñar y cuando enseñar. Cantoral (2013) agrega que esto lo hace en el espacio del aula extendida, esto es el aula de la vida cotidiana, por lo que señala, la socioepistemología es una teoría contextualizada, relativista, pragmática y funcional. Por todo esto es que él dice que el método socioepistemológico, es entonces, de naturaleza sistémica pues en él los fenómenos de producción y difusión del conocimiento son tratados desde el estudio de la interacción entre la epistemología, la dimensión sociocultural, los procesos cognitivos asociados y los mecanismos de institucionalización del saber por medio de la enseñanza.

Por otra parte consideramos lo propuesto por Bourdieu (2005) en cuanto define la acción pedagógica desde su función objetiva de imponer significaciones como legítimas, explicando así como la escuela oficializa significados y valores determinados por la cultura dominante. Contrariamente, este estudio se enmarca en el relativismo epistemológico, no asumiendo como formas absolutas de conocimiento, sino aceptando construcciones de significado matemáticos a partir del uso de estos.

Para Bourdieu (1977) la escuela tiene una naturaleza antropogénica, socializadora y de control ideológico para reproducción social, tendiendo a conceder mayores espacios al conocimiento de naturaleza científica, negando validez a otros tipos de conocimientos y generando así, lo que De Sousa (2009) llama, colonización cognitiva. Es así como para Apple (1996) el currículum pone de manifiesto la decisión de definir como más justificado el conocimiento de algunos grupos, como conocimiento oficial, mientras dificulta que el conocimiento de otros salga a la luz. A esto, considérese que la ciencia misma reconoce sus límites, tanto internos como externos y su propia naturaleza descontextualizada sobre la cual justifica su validez evidenciando una contradicción ya que su falta de contexto le otorga su contexto, el descontexto. Para De Soussa (2010) la ciencia hace suyos solo los problemas que ella misma puede formular, lo demás lo desvaloriza o ignora. Dummett (1998), desde una comprensión científica del conocimiento, refuta la existencia de los objetos matemáticos desde su falta de causalidad, asunto que es avalado por Wittgenstein. Intentando entender el porqué del colonialismo cognitivo en América Latina, extrapolo a Mariátegui (1925), "tenemos el pecado original de la Conquista, el pecado de haber nacido y habernos formado sin el indio y contra el indio" (p. 124), así colonizados por la ciencia moderna, hemos ignorado formas de conocimientos propias, cuya validez radica en los usos que hacemos de ellas.

Este estudio pretende favorecer un discurso matemático escolar basado en una diversidad epistemológica que reconozca una pluralidad de conocimientos más allá del conocimiento científico, esta diversidad no debe referirse solo al conocimiento, sino también a los criterios para validarlo. Así, la ecología de saberes es una contra epistemología que favorece la aceptación de epistemologías locales que reconozcan el valor social del conocimiento. Una visión ecológica del saber impactará la construcción del discurso matemático escolar hacia el entendimiento de una matemática a posteriori del ser humano en sus contextos específicos, para lograrlo es necesario conocer y comprender la epistemología del conocimiento matemático escolar que hoy tienen los profesores y que los hace enseñar como enseñan.

Abrir el espacio del aula a una ecología de saberes permitiendo una enseñanza intercultural es según Vera (2010), introducir contenidos relativos a diferentes culturas, sin que esto afecte al currículo como un todo y no afecte la predominancia de la considerada "cultura común". Desde kimeltuwün, que para Quilaqueo (2005) se entiende como el proceso educativo que tiene por objeto la transmisión de estructuras y significados del patrimonio cultural como un aspecto

fundamental en la formación de la persona y el yimümün definido como el proceso de instrucción de las nuevas generaciones, basados en valores y una relación social que se desarrolla sobre el respeto mutuo (yamuwün), es que las familias mapuche educan y socializan en un seguimiento transversal, permanente, continuo y sistémico a sus niños y niñas tratando de formar correctamente a la persona (az che).

El kimeltuwün en el telar es una acción educativa entre dos o más tejedoras y una o más aprendices que tiene por objetivo la formación de una nueva tejedora en las distintas dimensiones del saber. El propósito es lograr el azümwün, es decir, ser capaz de realizar el trabajo que se está enseñando, la capacidad de crear nuevas cosas sobre la base del dominio adquirido. De los orígenes del tejido mapuche, muy poco se sabe y no existe sistematización de él, se puede entender por la tradición oral de esta cultura. En sus tejidos se reconoce “ciertas influencias de la cultura andina venida del norte, como escaleras, rombos, triángulos y figuras antropomorfas dispuestas simétricamente, repitiéndose con un determinado ritmo” (Berg, 1993, p 12). Otro aspecto en el cual se cree que fueron influenciados, se refleja en sus prendas telas cuadradas, rectangulares que son usadas como vestidos, pantalón, chal o poncho y fajas largas para ajustar su vestimenta.

### **Metodología de la investigación**

Este es un estudio inserto en la teoría socioepistemológica que busca y atiende las situaciones que están presentes cuando se estudia al hombre en actividad matemática y no sólo en su producción última. (Lezama, 1999; Farfán y Ferrari, 2001; Montiel, 2005).

El estudio es un estudio de caso intrínseco. Para Gundermann (2001) estos estudios centran su preocupación en definiciones provisionales abiertas en cuanto a su contenido y a la densidad de su comprensión. No se delimita o circunscribe el objeto a priori, sino que se busca orientarlo en dirección del foco o dimensión central del problema.

El tratamiento de la información es cualitativo a fin de intentar comprender y no de cuantificar las argumentaciones dadas por las participantes y entender sus construcciones de conocimiento según sus propias interpretaciones y análisis.

El caso de las tejedoras del sector de Padre las Casas fue elegido por su concentrarla mayor cantidad de comunidades mapuche (lof) de nuestra comuna en la región de la Araucanía. La comuna de Padre las Casas tiene 50.000 habitantes de los cuales el 40% vive en zonas rurales, existiendo 14 comunidades mapuche tradicionales (lof).

Las cuatro tejedoras participantes (kimches) se han considerado por ser las únicas que accedieron a participar de un total de 10 tejedoras invitadas.

El nivel de la investigación es descriptivo y el método utilizado es la observación participante y los instrumentos fueron entrevistas en profundidad.

Los aspectos considerados a analizar son los argumentos que dan las mujeres entrevistadas para la construcción de sus dibujos en el telar mapuche (su significado cultural), sus argumentos sobre la existencia de matemática en su práctica y el análisis matemático del tejido o gürekanWaglenñimiñ mapuche.

Para el trabajo de análisis de discurso de las argumentaciones recogidas se trabajó la reducción de datos con el software TextSTAT y posteriormente se ocupó la técnica de análisis descriptivo denso. El análisis matemático de las grecas y figuras del tejido (niñim) se hizo en

relación a visualización de posibilidades didácticas para los contenidos del marco curricular de la educación básica chilena, Decreto n° 439 de 2013.

### **Resultados**

Respecto a los argumentos sobre la existencia de matemática en su práctica, las mujeres mapuches reconocen la presencia del conteo (Rakin). Este conteo lo usan en la preparación del telar y luego en tejido de los ñinim (grecas), para lograr las formas deseadas.

Este sistema de numeración tiene una lógica decimal en donde basta saber contar hasta diez para poder contar hasta el infinito. Para esto utiliza principios agregativos y repetitivos o multiplicativos. En él existen símbolos para designar los números, es un sistema oral. Las palabras números para realizar el conteo - rakin, posee la siguiente base:

Kiñe	1 uno
Epu	2 dos
Küla	3 tres
Meli	4 cuatro
Kechu	5 cinco
Kayu	6 seis
Reqle	7 siete
Pura	8 ocho
Ayja	9 nueve
mari	10 diez

Este sistema de numeración es agregativo o aditivo, puesto que, al ir formando las cantidades se van agregando palabras. Después del número diez, las cantidades que continúan se le van agregando las unidades anteriores, por ejemplo,

Mari kiñe es 11

10 y 1 es igual a 11

$$10 + 1 = 11$$

Al llegar a 20 el sistema comienza a ser multiplicativo y aditivo. Para el 20 se dice epu mari, que significa dos veces diez o dos grupos de diez y luego se le van agregando el uno, dos, tres hasta el nueve hasta küla mari (30), tres veces diez o tres grupos de diez y así hasta el infinito.

Epu mari kiñe es 21

$$2 \times 10 + 1 = 21$$

Este sistema de numeración es de carácter decimal perfecto y puede ser incluido en el desarrollo curricular de la clase de matemática sin generar oposición al sistema de numeración actual.

La observación participante realizada a las kimches de la Comuna de Padre las Casas permitió conocer una variada gama de ñimiñ o dibujos los cuales se plasman en los tejidos a telar mapuche, ya sea por una cuestión de gustos personales o bien porque deben de realizarlo para luego vender el producto con los ñimiñ como objetos decorativos.

La sipuelañimiñ es un dibujo que es plasmado en las mantas de la cultura mapuche. En él la mujer mapuche construye cuadriláteros diversos con mucha precisión y describe técnicas de construcción basadas en la intuición y el sentido común.

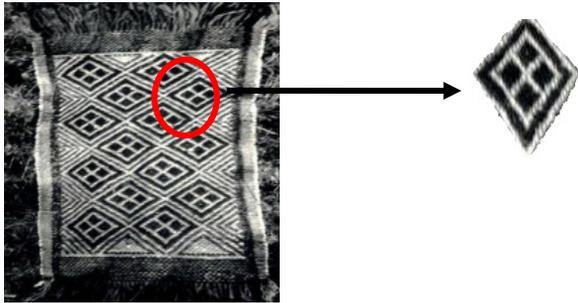


Figura 1. Ñinim

Otro dibujo que las mujeres mapuches representan con frecuencia en sus ñinim son de forma de trapecio, para lograrlo se apoyan en el conteo (rakin) de los hilos que conforman su telar.

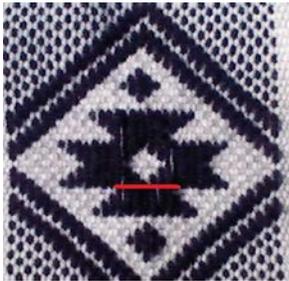


Figura 2. Detalle sipuelañinim con forma de trapecio

Las mujeres mapuche describen la construcción de simetrías y reflexiones en sus diseños y explican cómo lo logran a través del conteo progresivo y regresivo.

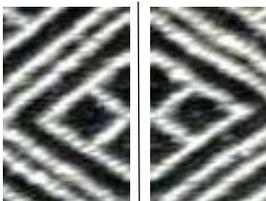


Figura 3. Reflexión en el ñinim

Otra construcción que las mujeres realizan con frecuencia son las traslaciones, también se apoyan en el conteo para el logro de diseños que consideran traslaciones de figuras.

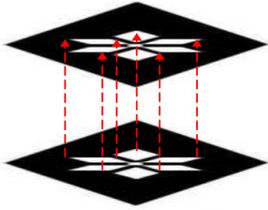


Figura 4. Traslación en el ñinimwaglen

### Discusión

El sistema de numeración mapuche, rakin, es un conocimiento generado por la necesidad de cuantificar el entorno y surge de su acción con el medio validándose así lo dicho por Arrieta (2004) quién plantea que las prácticas sociales generan conocimiento matemático. Tal como lo dice Cantoral (2013), el conocimiento matemático creado por los grupos sociales encuentra valor en su uso, y es por ese valor de uso que el sistema de numeración mapuche solo cuenta hasta un millón, porque el pueblo mapuche no requiere cuantificar cantidades mayores en las prácticas sociales de su comunidad y no posee cantidades mayores a eso en ninguno de sus bienes. Cuando quieren mencionar alguna cantidad mayor dicen “Nogüj”, que quiere decir muchos.

Al analizar el sistema de numeración mapuche y su lógica decimal se observa que no presenta errores y los niños lo aprenden y entienden con facilidad a diferencia del sistema de numeración actual que enseñamos en las escuelas que en ocasiones es difícil de entender por los estudiantes ya que no sigue una lógica de los números como es el caso del rakin que siempre es agregativo y multiplicativo. Si contamos: ...ocho, nueve, diez, once, doce, ...; no se visualiza una lógica de porque el número después del diez se llama once o el siguiente doce. No es así el caso de...dieciséis, diecisiete, dieciocho, diecinueve...., en donde se comienza a comprender como deben ser nombrados los números, pero al llegar a los dos decenas, decimos veinte. Esto confunde a los estudiantes pequeños, particularmente a los niños mapuche que aprenden a contar en sus casas desde pequeños con un sistema de numeración que no presenta este tipo de problemas, sin embargo en la escuela se ignora que en ocasiones llegan a esta conociendo el rakin, sin embargo se les enseña a contar como si no supieran hacerlo y con un sistema que es más complejo y no responde a la lógica cultural que conocen. Aquí se confirma lo propuesto por De Sousa (2009), quién describe el estado de colonización cognitiva de América latina y como se ha generado una lucha cognitiva en donde los conocimientos vendedores, de origen eurocéntrico, han invisibilizado y en ocasiones desprestigiado otro tipo de conocimientos. De Sousa (2009), argumenta que la ciencia moderna se ha transformado en un criterio único de verdad, otorgándose exclusividad canónica de producción de conocimiento y declarando inexistente todo aquello que el canon científico no reconoce o no comprende. Así conocimientos como el rakin quedan fuera de los marcos curriculares generando ausencias cognitivas y exclusión, lo que es una forma de violencia simbólica de la escuela. Esto es una poderosa forma de producción de ausencias del conocimiento y tal como lo plantea Quijano (2000), las racionalidades o perspectivas de conocimiento eurocéntricas se han hecho mundialmente hegemónicas colonizando y sobreponiéndose a todas las demás formas de conocer, previas o diferentes, y a sus respectivos saberes concretos, tanto América como en el resto del mundo.

### Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos del estudio del tejido a telar mapuche como práctica social, con sus respectivos dibujos o ñimiñ creados por las mujeres mapuches, se puede concluir

que existe un tipo de pensamiento matemático y creación de matemática para uso en contexto y actividades determinadas, principalmente relacionado con una forma de conteo de base decimal que utiliza principios agregativos y repetitivos para mencionar cantidades.

Respecto a la relación del tejido con el marco curricular, se observa con claridad construcción de diferentes figuras geométricas, así como movimientos en el plano que las mujeres mapuche dibujan en sus tejidos, sin saber su relación con el conocimiento matemático de origen racional. Esto puede permitir una articulación didáctica entre los dos tipos de saberes en el aula. Así el sipuelañimiñ puede ser estudiado para conocer elementos básicos de la geometría euclidiana, al igual que wangleñinim.

Todo lo observado en el estudio da cuenta que si existe matemática propia del pueblo mapuche que debe continuar estudiándose. Pese a evidenciarse este conocimiento las mujeres mapuche niegan o no reconocen matemáticas en su trabajo de tejer.

Las implicaciones educativas del estudio dicen relación con la posibilidad de diseñar estrategias de enseñanza relacionadas con las prácticas sociales que los niños viven en sus comunidades, esto puede cooperar a dar sentido al trabajo matemático y por lo tanto se volverá significativo para el estudiante. Otra implicancia educativa tiene que ver con realizar un trabajo de aula en una ecología de saberes, es decir, permitir la existencia de una diversidad epistémica del saber matemático frente al niño que aprende. Esto validará tanto al conocimiento curricular de origen racional como al conocimiento matemático propio del individuo en una propuesta de valoración del otro y sus saberes. Además, el estudio plantea la posibilidad de un trabajo diferente a la transposición didáctica hasta ahora desarrollada. La implementación de estrategias de enseñanza que consideren las prácticas sociales y el saber culturalmente creado provoca una descentración del objeto y se enfoca en una transposición didáctica inversa que busca al conocimiento socialmente construido y lo lleva al aula entregándole un status académico y validándolo al nivel del saber sabio. Desde aquí el valor del conocimiento matemático se encuentra en el uso que los usuarios hacen de él.

Las perspectivas de futuro del estudio están en la posibilidad de continuar estudiando otras prácticas sociales mapuche que amplíen la posibilidad de visualizar diferentes construcciones de conocimiento matemático más allá de sus sistema de conteo o sus creaciones geométricas usadas con fines de plasmar su conocimiento de la naturaleza o su religiosidad en sus tejidos. Estos trabajos futuros requieren de observaciones y análisis en mayor profundidad para comprender las significaciones culturales atribuidas a estas y aspirando a entenderlas desde sus lógicas culturales, disminuyendo la influencia del pensamiento matemático occidental que predomina en nosotros como investigadores y nos dificulta ver y entender la lógica de pensamiento de una cultura diferente. Con esta intención hemos comenzado a estudiar la construcción de la vivienda mapuche (Rukamapuhe) y el análisis matemático de esta práctica llamada Rucatum. Este trabajo nuevo está en una etapa de revisión bibliográfica y esperamos desarrollarlo con un poco más de experiencia en estudios de prácticas sociales del pueblo mapuche.

Las posibles limitaciones de este estudio dicen relación con la dificultad de visualizar el conocimiento matemático propio del pueblo mapuche dado el sesgo producido por la predominancia de la matemática lógica racional con carácter de objeto inmutable que permea nuestras observaciones y puede llegar a producir una ceguera epistemológica al investigador. Se requiere comprender mejor la lógica cultural del pueblo mapuche y conocer más a fondo sus prácticas sociales y los significados culturales por ellos construidos para luego con un

pensamiento epistemológicamente tolerante de la diversidad continuar estudiando con menos sesgos. Otra limitación de este estudio es la falta de interés de algunos mapuches por participar y compartir su conocimiento cultural y prácticas sociales de comunidad. Esto sucede producto del daño histórico y ha hecho que el pueblo mapuche haya perdido la confianza en el chileno nomapuche (wingka), temiendo que se repita la burla y la discriminación, hasta el punto que algunos padres prefieren que sus hijos no digan que son mapuches en la escuela y no les enseñen la lengua mapuzungun para que no sean discriminados. Esta situación dificulta en ocasiones acceder al conocimiento cultural de este pueblo y a participar de sus prácticas en sus comunidades para poder estudiarlas.

Pese a lo anterior creemos que vale la pena y es necesario conocer y sistematizar el conocimiento matemático que el pueblo mapuche crea diariamente a partir de sus prácticas sociales y entenderlo desde sus lógicas de pensamiento, dado que este conocimiento se está perdiendo al dejar ser contado de madres a hijos puesto que es una cultura oral y no usa la escritura y por último hemos visualizado que no son conscientes de su conocimiento matemático, por lo que se requiere ayudar a visualizarlo para rescatarlo y poder llevarlo a la escuela como alternativa epistémica del conocimiento matemático de lógica platónica.

### **Referencias y bibliografía**

- Aparicio, E. y Cantoral, R. (2006). Aspectos discursivos y gestuales asociados a la noción de continuidad puntual. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 9(1), 7-30.
- Apple, M. (1996). *Política cultural y educación*. Madrid: Morata.
- Arrieta, J., Buendía, G., Ferrari, M., Martínez, G., & Suárez, L. (2004). Las prácticas sociales como generadoras del conocimiento matemático. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 17(1), 418-422.
- Bourdieu, P., Passeron, J. (1997). *La reproducción, elementos para una teoría del sistema de enseñanza*. Barcelona: Laia.
- Bourdieu, P. (2005). *Capital cultural, escuela y espacio social*. México: Siglo XXI.
- Cantoral, R., Farfán, R. M., Lezama, J., & Sierra, G. M. (2006). Socioepistemología y representación: algunos ejemplos. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 9(1), 83-102.
- Cantoral, R. (2004). Desarrollo del pensamiento y lenguaje variacional, una mirada socioepistemológica. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 17(1), 1-9.
- Cantoral, R. (2013). *Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa. Estudios sobre construcción social del conocimiento*. México: Gedisa.
- Cantoral, R., Farfán, R. M., Lezama, J., & Sierra, G. M. (2006). Socioepistemología y representación: algunos ejemplos. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 9(1), 83-102.
- Crespo, C. Farfán, R.M. & Lezama, J. (2009). Algunas características de las argumentaciones y la matemática en escenarios sin influencia aristotélica. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 12 (1).
- De Sousa, B. (2009). *Una epistemología del sur*. Buenos Aires: Clacso.
- De Sousa, B. (2010). *Descolonizar el saber, reinventar el poder*. Uruguay: Trilce.
- Dummett, M. (1998). La existencia de los objetos matemáticos. *Revista Teorema*, 17(2), 5-24.

- Farfán, R. M., Ferrari, M. (2001). Ingeniería Didáctica. Un ejemplo construido para la función  $2x$ . *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, México. Grupo Editorial Iberoamérica, 14, 408-415.
- Gallego, F., Rodríguez, C., y Sauma, E. (2007). *Provisión de Educación en Zonas Rurales de Chile: Incentivos, Costos y Calidad*. Publicado por Agenda Pública PUC.
- Gundermann, H. (2001). El Método de los Estudios de Caso. En Tarrés, M. (Coord.) *Observar, Escuchar y Comprender Sobre la Tradición cualitativa en la Investigación Social*. México: Clacso.
- Lezama, F. J. Un estudio sobre el docente de matemáticas: enfoque socioepistemológico. *Semblanza*. Recuperado en <http://www.matedu.cinvestav.mx/~seminarioaes/resumen/Francisco%20Javier%20Lezama>
- Mariátegui, J. (1925). *Peruanicemos al Perú*. Vol. 11. Perú: Editora Amauta.
- Mineduc. (2012). *Bases Curriculares de la Educación Básica*. Ministerio de Educación: República de Chile.
- Montiel, G. (2005). Interacciones en un escenario en línea. El papel de la socioepistemología en la resignificación del concepto de derivada. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 8(2), 219-235.
- Quijano, A. (2000). *Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina*. Buenos Aires: Clacso.
- Quilaqueo, D; Quintriqueo, S; Cardenas, P; (2005). *Educación, Currículum en Interculturalidad. Elementos Sobre Formación de Profesores en Contexto Mapuche*. Temuco: FRASIS.
- Schiefelbein, A. (2010). Determinantes de la calidad: ¿qué falta mejorar? *Revista Perspectivas Departamento Ingeniería Industrial, Universidad de Chile*, 4, 1.
- Valero, P. (2013). Investigación en educación matemática, currículo escolar y constitución de la subjetividad. *Actas del VII CIBEMISSN*, 2301(0797), 10.
- Vera, M. (2010). Educación intercultural en américa latina: distintas. Concepciones y tensiones actuales. *Revista de Estudios pedagógicos, (Valdivia)* 36(2), 333-342. Recuperado en 1 de diciembre de 2014, de [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-07052010000200019&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052010000200019&lng=es&tlng=es). 10.4067/S0718-07052010000200019.