

Hacia un significado de referencia del sistema de numeración mapuche

Towards a reference meaning of Mapuche numbering system

Sonia Salas Salinas

Universidad de Granada

Resumen

En esta comunicación presentamos un primer acercamiento al análisis de las prácticas matemáticas mapuche en situaciones de recuento de objetos de la vida cotidiana. Los resultados del análisis pretenden establecer una primera idea de los significados personales e institucionales de los objetos matemáticos intervinientes en el juego de lenguaje de recuento de objetos cotidianos. Consiguientemente, podemos hablar de un significado de referencia pragmático, en el seno de la cultura mapuche, para las nociones matemáticas implicadas en estas prácticas.

Palabras clave: Práctica matemática, significados, objetos matemáticos, cultura mapuche, actividades de conteo

Abstract

In this paper we present a first approach to the analysis of Mapuche mathematical practices in situations of counting daily life objects. The results of the analysis intend to establish a first view of the personal and institutional meanings for the mathematical objects involved in the language game of counting everyday objects. Consequently, we can speak of a pragmatic reference meaning, within the Mapuche culture, for the mathematical notions involved in these practices.

Keywords: Mathematical practices, meanings, mathematical objects, Mapuche culture, counting activities.

1. Introducción

Históricamente los estudiantes de ascendencia mapuche se han escolarizado con los contenidos y fines de la educación monocultural occidentalizada del Sistema Educativo Chileno (Quintriqueo, 2009), siendo la educación matemática en la escuela una de las asignaturas eurocéntricas que más se resiste a la interculturalidad. La Educación Intercultural Bilingüe (EIB) se implementa en Chile a partir del año 2010 generando un escenario propicio para la investigación sobre los saberes y conocimientos indígenas. Comprender el significado de los saberes matemáticos mapuche en su contexto es imprescindible para entender la lógica epistémica mapuche y diseñar mejores procesos de enseñanza y aprendizaje de la cultura matemática (Bishop, 1999), logrando con ello democratizar el conocimiento matemático global y entregar una educación matemática con pertinencia cultural. El sistema de numeración mapuche posee características análogas al sistema decimal posicional y existe un potencial educativo en su estructura morfo-matemática que es posible llevar al aula y articularlo adecuadamente con la matemática escolar, como lo hemos descrito en Salas, Godino y Oliveras (2015); Salas y Godino (2016). Sin embargo, por ser un pueblo de tradición oral es importante describir en qué prácticas cotidianas están presentes los objetos matemáticos del conteo mapuche y su estructura aditiva, a fin de analizar su incorporación al aula de matemáticas en una relación dialógica y de cooperación con la matemática escolar.

En Salas, Godino y Quintriqueo (2016) hemos reportado algunos conflictos de aprendizaje a que se enfrentan los estudiantes mapuches al ingresar a la escuela formal e incorporarse a una nueva comunidad de prácticas en la cual deben re-significar su conocimiento matemático de origen. En esta comunicación presentamos una descripción de las prácticas y objetos intervinientes en la resolución de problemas de tipo matemático en el juego de lenguaje en que tienen lugar sus usos (Wittgenstein, 1953). Esta descripción nos permitirá inferir un significado de referencia institucional y personal del sistema de conteo mapuche y su estructura aditiva. Nuestro estudio se centra en algunas prácticas observadas en comunidades mapuche rurales de la comuna de Galvarino en el Sur de Chile y nuestra descripción del Rakin, sistema numeral mapuche.

Para establecer el significado de referencia en el seno de la cultura mapuche, utilizaremos la noción de “significado” según se interpreta en el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticos” (EOS), mediante la herramienta teórica Configuración Ontosemiótica (Godino, 2002; Godino y Batanero, 1994).

En esta exploración nos hemos planteado como pregunta, ¿qué significados matemáticos subyacen en las prácticas mapuche cotidianas de recuento de objetos?, ¿es posible establecer un significado de referencia del recuento mapuche y su estructura aditiva? Para dar respuestas a estas interrogantes, nos planteamos como objetivo “describir y analizar el sistema de conteo mapuche y su estructura aditiva presente en las prácticas cotidianas mapuche en que tienen lugar sus usos”.

Los resultados de este y otros análisis que estamos desarrollando en nuestra investigación, nos permitirá evidenciar la necesidad de descolonizar el conocimiento matemático y afianzar la educación matemática intercultural para un mejor acoplamiento de los significados que emergen en culturas diferentes.

2. Antecedentes

Una de las prácticas de la educación monocultural que identifican Mampaey y Zanoni (2015), en su estudio de la educación en Flandes (Bélgica), es el uso de programas curriculares eurocéntricos y monolingües. Esto excluye cualquier conocimiento local y cultural que no se ajuste a sus parámetros, reproduciéndose de esta forma el racismo epistémico institucional y perpetuando relaciones desiguales de poder (Tubino, 2015). Chile no es la excepción y establece a priori los significados de referencia para las instituciones escolares públicas. Las escuelas situadas en comunidades mapuche no son escuelas inmersas en la cultura local, aún cuando implementan el Programa de Educación Intercultural Bilingüe (PEIB). Por tanto, tal y como lo plantean Mampaey y Zanoni, la educación implementada en comunidades mapuche excluye el conocimiento local y el conocimiento de la cultura de origen del 90% de sus estudiantes (PLADECO, 2014).

La formación del niño mapuche, a diferencia de la cultura occidentalizada, aprende en la vida diaria junto a sus padres, familiares y lof, unidad territorial. No se educan en un aula con imágenes que ilustran un mundo y contexto ajeno a la vida del estudiante. La formación en la cultura mapuche, como muchos otros pueblos indígenas, es aprender haciendo, participando de sus costumbres y tradiciones, asumiendo roles y responsabilidades desde pequeños, guiados por los adultos (familia, sabios y autoridades del lof). Una metodología en la praxis, kúme felem (Ñanculef, 2016), que permite

experimentar, equivocarse, mejorar, significar el aprendizaje y lo más importante mantener su visión de mundo en tanto relación hombre y ecosistema.

La educación formal, monocultural y occidentalizada, separa al niño mapuche de la relación con su cultura, la biodiversidad y comienza su proceso de aculturación. En su comunidad, los niños mapuche, cuentan desde muy pequeños animales, alimentos, árboles y plantas nativas, fauna nativa, sus cultivos, la madera para el fogón, algunos aspectos rituales como las vueltas en el gillatun, ritual de religiosidad y sabiduría, y otras cuestiones propias de su contexto. Este conocimiento en mapuzugun, lengua mapuche, cambia cuando el niño mapuche comienza la escuela, porque, ya no se cuenta en mapuzugun ni se cuentan cosas reales y significativas para él, no se vive su cultura ni tradiciones.

El conocimiento es un producto humano reconocido por una comunidad de prácticas que los comparte. La comunidad mapuche ha cultivado su propio conocimiento, compartido en el seno de su cultura y merece la puesta en común para una educación “formal” con pertinencia cultural. Nuestro trabajo de investigación, en desarrollo, ha puesto en evidencia un conocimiento matemático mapuche, el Rakin, sistema de conteo en mapuzugun, que hemos descrito como un sistema numeral lógicamente estructurado, oral, que en su estructura morfosintáctica y su interpretación morfo-matemática se aprecia que el valor del dígito de una cantidad está asociado a la ubicación de la palabra, es un sistema aditivo-multiplicativo (Salas, Godino y Oliveras, 2015; Salas y Godino, 2016; Salas, Godino y Quintriqueo, 2016). Sin embargo, es necesario avanzar en la descripción y análisis de algunas prácticas cotidianas mapuche para observar los objetos matemáticos intervinientes y emergentes; lo que nos permitirá explicitar los significados personales e institucionales en el seno de esta cultura.

3. Marco teórico y Método

3.1 Marco Teórico

Asumiendo el relativismo científico y sumándonos al cambio de paradigma absolutista (Oliveras y Godino, 2015), hemos optado por una complementariedad de enfoques teóricos que nos permita una mejor interpretación de la complejidad de los fenómenos instruccionales actuales. Por tanto, nuestro marco de referencia se inicia con la Cosmovisión Mapuche y su conocimiento epistémico, la Etnomatemática entendida como distintas formas de pensar y hacer matemática y nuestra interpretación de la noción de significados propuesta por el EOS.

Desde tiempos remotos, el mapuche, gente de la tierra, ha contado. Han contado para: establecer la data de su existencia, 12.000 años aproximadamente (Ñanculef, 2016); han contado para tener un censo de su lof; un censo de los rewes, alianza de aylla lof (9 lof); de los aylla rewes, confederación de 9 rewes; han contado los ciclos de la luna para establecer un calendario, han contado sus animales, su producción, sus tierras y muchas otras cuestiones. El Rakinzuam, acción lógica del pensamiento del chegen, ser gente, es el proceso mental de razonamiento mapuche. Esta habilidad del pensamiento les permite realizar audazmente cálculos mentales, estimar, redondear, inferir. El rakinzuam ha permitido a los sabios mapuche construir su Mapuche Kimün, conocimiento mapuche, y este sistema numérico estructurado y lógico. Sin embargo, el largo proceso de aculturación a que han sido y siguen siendo sometidos, es la mayor causa de pérdida del conocimiento ancestral de este pueblo. No obstante, actualmente se encuentran en un proceso de reconstrucción de su conocimiento, al igual que señala D`Ambrosio (2000).

Hoy en día, como resultado de un largo proceso de descolonización y de globalización, los indígenas están en un proceso de redescubrir su historia y valorizar sus costumbres y conocimiento. Entre ellos las diferentes maneras de generar y organizar formas de comparar, clasificar, ordenar, cuantificar, inferir, medir y contar. En otros términos, diferentes maneras de hacer matemáticas (D'Ambrosio, 2000, p. 439).

Según Godino y Batanero (1994) el hecho de que en el seno de ciertas instituciones se realizan determinados tipos de prácticas, determina la emergencia progresiva de los "objetos matemáticos" y el "significado" de estos objetos está íntimamente ligado a los problemas y a la actividad realizada para su resolución, no pudiéndose reducir este significado del objeto a su mera definición matemática (p. 331) Por otra parte, la noción de práctica matemática, asociada a la noción de problema, es nuestro foco principal, pues en ella emergerán los objetos matemáticos que se ponen en juego en la resolución de problemas en el contexto mapuche. El análisis de éstas prácticas nos permitirá realizar una inferencia plausible del significado de referencia institucional en el seno de la cultura mapuche, en un juego de lenguaje particular inserto en la lógica epistémica mapuche.

El EOS como enfoque teórico es una gran caja de herramientas con varios compartimentos, de los cuales podemos coger aquellas nociones teóricas que nos son útiles para el análisis de la actividad matemática en distintas comunidades de prácticas: profesionales, académicas, culturales, étnicas, . . . No obstante, el aporte que nos entregan estos análisis nos permiten prever diseños didácticos pertinentes, aportando antecedentes para el acoplamiento de significado en igualdad epistémica, valorando lo propio de cada uno de los conocimientos en redes de cooperación. En Oliveras y Godino (2015) se establecieron algunas complementariedades entre el EOS y la Etnomatemáticas en las nociones primitivas o principios básicos de éstas. En nuestro caso, nos interesa la variedad epistémica de las matemáticas, cuando observamos distintas comunidades de prácticas. Una de las herramientas fundamentales del EOS es la de "configuración ontosemiótica", que nos permite la reconstrucción de significados parciales, personales e institucionales, para una posterior propuesta de articulación de significados. Godino y Batanero (1994) nos plantean que en las prácticas matemáticas intervienen objetos materiales o abstractos, los cuales pueden estar representados en forma textual, oral, gráfica o incluso gestual. Cuando miramos las prácticas matemáticas en el seno de la cultura mapuche, miramos los problemas que resuelven y fijando nuestra atención en qué hacen y qué dicen, cómo y con qué realizan su práctica y de manera muy importante, el para qué hacen o por qué realizan esa práctica (usos de las palabras y herramientas en un juego de lenguaje en términos de Wittgenstein).

3.2. Método

A partir de las entidades primarias de la ontología y epistemología del EOS iniciamos un camino en nuestra investigación que nos pueda conducir a los significados sistémicos de los objetos matemáticos en el seno de la cultura mapuche. Entonces, en este reporte observamos las prácticas cotidianas mapuches y el significado personal en la cultura mapuche dará cuenta de las respuesta a las siguiente preguntas: ¿qué hace?, ¿qué dice?, ¿cómo lo hace?, ¿con qué lo hace? y ¿para qué lo hace? Un significado en la praxis del juego de lenguaje en esta cultura, que nos posiciona en la faceta epistémica – ecológica del conocimiento matemático mapuche con las lentes del EOS y que podemos apreciar en la figura 1.

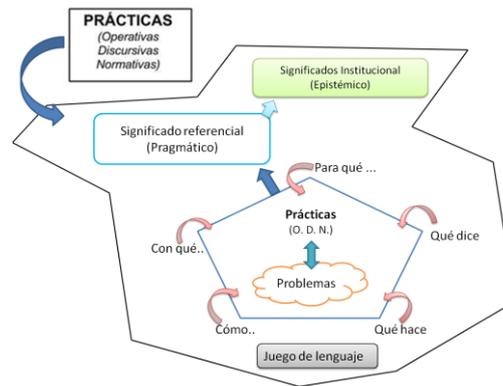


Figura 1. Modelo pragmático del significado

Es sabido que la investigación etnográfica es un tipo de investigación de larga data que precisa de la inmersión del investigador en el contexto a investigar por un largo tiempo y, además, requiere de una fuerte inversión. Por tanto, si bien nuestro trabajo de investigación utiliza técnicas y procedimientos etnográficos no es una investigación etnográfica; es un primer acercamiento de la investigadora a las comunidades mapuches respetando el protocolo mapuche. Entonces, nuestra investigación es cualitativa exploratoria, que utiliza técnicas etnográficas para la recogida de datos. Estas técnicas han sido la entrevista abierta y semi-estructurada, grupo focalizado, la conversación dialógica con comuneros mapuches, la observación participante y no participante y las notas de campo. Se utilizó la grabación en audio como recurso para la transcripción y su posterior análisis de contenido, con la debida autorización de los participantes mediante la firma del consentimiento informado. Dicho consentimiento informado ha sido validado por el Comité de Ética en Investigación Humana de la Universidad de Granada.

Las unidades de estudio, en el análisis de contenido, serán las prácticas, objetos y los significados presentes en los diálogos y las observaciones de campo. Utilizaremos algunos discursos que emergieron en las visitas a los territorios rurales mapuche de la comuna de Galvarino, Provincia de Cautín en la Región de la Araucanía en Chile. En esta comuna cerca del 90% de su población es mapuche y se concentra mayoritariamente en la zona rural, lo que intensifica los intercambios basados en prácticas tradicionales de dicha cultura. Los informantes en este reporte son los educadores tradicionales de las comunidades, kimche hablante nativo, asesor cultural del departamento de educación comunal, miembros de la comunidad y familiares (esposa, hijos y nietos).

4. Análisis de resultados

4.1. Tipos de problemas en la cultura mapuche

Los problemas que se abordan en la cultura mapuche son problemas reales y sentidos por ellos en su vida cotidiana: contar sus animales, sus cultivos, sus cosechas, sus tierras, sus parientes, las familias de su lof, la flora y fauna nativa, materiales para construir su casa, comercializar sus productos y muchas otras cuestiones. También enfrentan y resuelven muchos problemas de magnitudes: repartición de tierras en el lof, medidas de sus casas, espacios de siembra, distancias, preparación de alimentos típicos (en los rituales), tiempo de siembra y cosecha, clima y otras. Por tanto, la matemática toma una forma de herramienta práctica y no un conocimiento abstracto y filosófico.

Los kimche, sabios mapuche, han sido los intérpretes de los fenómenos observados de la naturaleza, con lo que han podido establecer ciertas nociones matemáticas como el sistema numeral y su estructura. No obstante, ellos no lo explicitan como conocimiento matemático, sino como un aspecto de su mapuche kimün que de manera integral les permite vivir en armonía con su medio ambiente. Es decir, el conocimiento mapuche es integral y no ha sido desarrollado de manera aislada como en la lógica occidental (ciencia, medicina, matemática, etc.). En este proceso han tenido que llevar algunos registros, como por ejemplo el conteo en el artefacto püron, especie de kipu, en el que mediante nudos registran cantidades. Han elaborado un calendario de 13 meses de 28 días. Han establecido unidades de medidas, por ejemplo, las dimensiones de una casa mapuche está dada por la medida sagrada “kiñe witxan”, una estatura.

... algunas casas llegaban a tener reqle naq kiñe witxan, siete veces la medida sagrada de largo, kayu naq kiñe witxan, seis veces la medida sagrada de ancho y hasta meli naq kiñe witxan, cuatro veces la medida sagrada de alto... (Entrevista kimche Tromen).

Comunicar el tamaño de una colección de objetos (cardinal) o comunicar la posición que ocupa un objeto al interior de una colección (ordinal), ha sido una necesidad en todas las sociedades y culturas. El estudio de estas sociedades y sus maneras de hacer, ha permitido establecer técnicas de recuento que hoy son universales. En la vida cotidiana del pueblo mapuche hay prácticas de recuento, mediadas por su lengua vernácula. A continuación describimos algunos episodios de recuento en la vida cotidiana del mapuche, para su posterior análisis ontosemiótico.

4.2. Descripción de los episodios de recuento

Durante la conversación en el territorio mapuche Quinahue, surgió un dialogo entre la abuela paterna y su nieto, en segundo plano.

... Nawel, amuge ka azkintumege tunten kurram tukuy chi tati piz-piz achawall... Kuku, feychi achawall tukuy ta, küla kurram.... Nawel, küpalelen kechu kurram, küla kazü achawall ñi kurram ka epu kagelu achawall ñi kurram... (Diario de campo).

El niño se dirigió al gallinero y respondió, luego vuelve al gallinero y saca unos huevos y los lleva a su abuela. Entonces, la investigadora pide que le expliquen en español el dialogo, el que queda así:

Abuela: "Nahuel, anda y mira cuántos huevos puso la gallina castellana"

Niño: "Abuela, esa gallina tiene tres huevos".

Abuela: "Nahuel, tráeme cinco huevos, los tres de la gallina castellana y dos de otra gallina".

El niño regresa con lo solicitado por su abuela. Luego la investigadora pregunta a la abuela, su edad y la edad del niño. El asesor cultural (AC) traduce la pregunta:

AC: ¿tuntent txipantu nieymi lamgen? (¿cuántos años tienes hermana?), abuela: kayu mari epu txipantu (62 años), AC: ¿tuntent txipantu ti pichikeche? (cuántos años tiene el niño?), abuela: meli txipantu (4 años) (Conversación Quinahue, participante 2).

Otro ejemplo surgido en una reunión de trabajo con los educadores tradicionales, es el llevar el recuento de los animales, uno educador de la localidad de Pelantaro, nos cuenta:

... en mi casa todos los días por la tarde guardamos los animales y yo le digo a mi hijo pequeño de 6 años: *fotüm, tuntent pu kullin müley* (hijo, ¿cuántos animales hay?) y él va y cuenta los animales y me dice cuántos de cada uno han llegado al corral, (hijo) *mari meli kullin chacha, epu waka, kechu ufisha ka reqle sañwe*.... (14 animales papá, 2 vacas, 5 ovejas y 7 cerdos) (Grupo focal 1, participante 1).

En Nilpe, nos dirigíamos a la entrada de la casa del educador tradicional, y éste le dice al asesor cultural que acompaña a la investigadora:

Ñi sañwe koñi mari pichike sañwe (Ñi sañwe marinentuy koñi). Se solicita al asesor cultural traducir el discurso del educador tradicional y dice: mi chancha parió diez chanchos – o mi chancha se multiplicó diez veces. Lo comenta al entrar, porque la cerda estaba en medio de nuestro camino a la entrada de la casa, con 10 cerditos mamándole (Diario de campo).

Por razones de espacio, exponemos algunas prácticas a modo de ejemplo y que servirán para ilustrar nuestro análisis.

4.3. Sistemas de prácticas

El episodio del niño con su abuela nos parece adecuado para ilustrar el razonamiento matemático mapuche implicado en las prácticas de recuento. A partir del juego de lenguaje se puede establecer el significado asignado por el sujeto a los objetos matemáticos interviniente.

Qué hace el niño: rakin kurrám (contar huevos). Qué dice el niño: küla kurra (tres huevos). Cómo lo hace el niño: azkintun ka rakin kurrám (observa y cuenta huevos). Con qué lo hace: mew rakizuam (con su mente o pensamiento). Para qué: mew afümün (para cocinar).

En este caso específico, el niño cuenta huevos para traerlos a la abuela, quien va a cocinar esos huevos. En otros casos puede ser para vender esos huevos, para regalar esos huevos. Es decir, siempre hay un ¿para qué cuento? lo que permite al niño dar significado a la acción de contar. Sin embargo, la educación matemática en la escuela es en español, encerrada en cuatro paredes, con materiales concretos sin significado para el estudiante (comer, vestir, jugar, plantar, arrear, ayudar,...). Entonces, el niño mapuche al ingresar a la escuela debe volver aprender a contar, pero ahora en otro juego de lenguaje. En el caso del niño que cuenta los animales, es para saber a diario si están todos sus animales o falta alguno por distintas circunstancias; es decir, nuevamente, hay un ¿para qué cuento?

Desde la lógica mapuche no hay una conceptualización matemática abstracta, sino más bien pragmática. Es decir, la cognición institucional se basa en la praxis. Entonces, estamos frente a un sistema de prácticas matemáticas mapuches, mediadas por unas prácticas discursivas propias del konünpa kimün, epistemología del conocimiento mapuche (Quintriqueo y Torres, 2013). Por tanto, podemos inferir un significado plausible de referencia que, en este juego de lenguaje, es *funcional* y *utilitario* como se aprecia en las prácticas de recuento presentadas.

4.4. Reconocimiento de objetos matemáticos

En la práctica de recuento analizada, el niño pone en juego un concepto de cantidad al contar los huevos de una gallina y no de todas las gallinas, por lo demás, asigna el cardinal del conjunto “*huevos de la gallina castellana*”. Luego en la segunda parte de la petición de la abuela debe poner en juego cuántos huevos más debe coger de otra gallina para enterar los cinco huevos que pide kuku (abuela paterna). Es decir, de manera inductiva el niño adiciona dos huevos más a los tres huevos de la gallina castellana y además, para esta última acción sabe que el cardinal “*total de huevos*” que debe llevar a su abuela es 5. Por tanto, podemos inferir que el niño tiene un significado de recuento transitivo, independiente del conjunto de objetos que cuente (distintos animales, distintos huevos, ..).

Desde nuestra lógica epistémica podemos decir que este niño ha aplicado las propiedades de contar correctamente, ha asignado el cardinal del conjunto, ha establecido una relación de correspondencia uno a uno (*kiñe kurrām, epu kurrām, küla kurrām*) entre los huevos y las palabras numéricas en mapuzugun. Se evidencian funciones semióticas en la cognición personal del sujeto como resultado de su pensamiento y acción al contar. Los objetos puestos en juego en la praxis, por el sujeto, los apreciamos en la tabla 1:

Tabla 1. Objetos matemáticos en el recuento

Lenguaje	(Verbal) <i>epu, küla, Kechu, ka</i>
Problema	Hay tres, debo llevar cinco, ¿cuántos más debo coger?
Procedimiento	Cálculo mental, trazado mental del camino seguido al contar.
Proposición	Tengo tres, me faltan dos
Argumentación	Agregar a una cantidad otra cantidad para conseguir el total
Conceptos	Adición, correspondencia uno a uno; números naturales 2, 3, 5

Los objetos identificados en la Tabla 1 tienen una naturaleza no ostensiva, en este juego de lenguaje, pues están implícitos en un discurso y no son perceptibles por otros como objetos matemáticos, de manera gráfica o simbólica, ni están indicando un objeto material. La partícula “ka” en el discurso alude a un agregar, adicionar.

4.5. Configuración de objetos implicados en prácticas de recuento en mapuzugun

En las prácticas mapuche descritas se aprecia que son competentes, en la praxis, en: contar pequeñas colecciones, adicionar dos o más conjuntos, cálculo mental, suma iterada, multiplicación de potencias de 10. El significado personal del sistema numeral mapuche es funcional y utilitario. De acuerdo a los episodios de recuento mencionados, describimos a continuación la configuración ontosemiótica implicada en las prácticas discursivas:

- Lenguaje: Uso de su lenguaje cotidiano en mapuzugun, como: palabras numérica *kiñe (1), epu, küla,...*; algunas partículas como *ka* que indica un agregar, *naq* que indica veces como en *reqlē naq* que significa siete veces, *kayu mari epu* que significa sesenta y dos.
- Problemas: si el largo de la casa es *reqlē naq kiñe witxan*, siete veces la medida sagrada de largo, entonces ¿cuántos metros de largo mide mi casa?; si tengo *epu waka ka kechu ufisha ka reqlē sañwe*, 2 vacas más 5 ovejas más 7 cerdos... entonces el total de animales es *mari meli kullin*, 14 animales. Para responder a *tunten txipantu nien*, cuántos años tengo, utilizo la numeración mapuche *kayu meri epu*, 62.
- Procedimiento: Trazar mental o físicamente un camino a seguir cuando vamos contando los objetos. Cálculo mental. Estimación. Aproximación. Configurar una estructura matemática mental en su lengua. Conocer las reglas del sistema numeral mapuche.
- Proposición: *reqlē naq kiñe witxar* $7(x)$; *epu ka kechu ka reqlē* $2 + 5 + 7 = \text{mari meli}$ 14; *kayu mari epu* $6(10^1) + 2 = 62$
- Argumentos: Recuento en correspondencia uno a uno; sumar de manera iterada; adicionar a una colección otra colección de objetos; multiplicar un número por la base y adicionar otro número.

- Conceptos: Recuento en mapuzugun, números naturales 1,2,3,..., unidades de medida mapuche y estandarizadas, adición, multiplicación, composición polinómica.

La partícula “ka” en el discurso alude a un agregar, adicionar. La partícula *naq* significa veces o tantas veces. En *kayu mari epu* se expresan los no ostensivos adición y multiplicación, además, la estructura polinómica de su sistema numeral de base 10. No hay simbolización matemática propia en la cultura mapuche. Sin embargo, en sus prácticas hay objetos de naturaleza no ostensiva que están implícitos en el discurso y no son perceptibles por otros como objetos matemáticos, de manera gráfica o simbólica.

5. Reflexiones finales

Los análisis y conclusiones presentadas en este reporte, son parte de nuestro trabajo de investigación en desarrollo. Somos conscientes de que estos antecedentes no son suficientes para establecer resultados concluyentes, ya que nos encontramos en la etapa de análisis y sistematización de la información de campo. No obstante, estos análisis parciales nos permiten visualizar el potencial educativo de la aritmética mapuche en colaboración con la aritmética escolar.

El análisis realizado y presentado en este escrito, da cuenta del pragmatismo del mapuche kimün, conocimiento mapuche, lo que nos permite inferir que la praxis es un foco central que debiera tener presente la educación matemática en las escuelas situadas en comunidades mapuche para un mejor acoplamiento de significados disciplinares. Permitiendo con ello la visibilidad del mapuche kimün y el fortalecimiento de la identidad del niño mapuche y no mapuche en una relación dialógica de respeto mutuo.

En relación al significado personal, es evidente que es funcional y utilitario; es decir, cuento para resolver una cuestión que me involucra y me interesa. Entonces, hay que articular este significado personal pragmático con el significado institucional en el seno de la cultura mapuche, luego de matematizar algunas cuestiones. Es decir, una articulación lineal en un juego de lenguaje en que participan y luego articular los significados institucionales mapuche y escolar en una relación dialógica que respete la igualdad epistémica de ambos conocimientos.

Referencias

- Bishop, A. J. (1999). *Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural* (Vol. 49). Barcelona: Paidós.
- D'Ambrosio, U. (2000). Las dimensiones políticas y educacionales de la etnomatemática. *Números*, 43, 439-444.
- Godino, J. D. (2002). Un enfoque ontológico y semiótico de la cognición matemática. *Recherches en didactique des Mathématiques*, 22(2/3), 237-284.
- Godino, J. D. y Batanero, C. (1994). Significado institucional y personal de los objetos matemáticos. *Recherches en didactique des Mathématiques*, Grenoble, 14(3), 325-355.
- PLADECO Galvarino. (2014) *Plan de Desarrollo Comunal 2014 – 2019*. Sociedad Consultora Peumayén Limitada. Diciembre 2013. Disponible en, http://www.transparenciagalvarino.cl/archivos/16.%20Otros%20documentos%20de%20interes/PLADECO%20Version%20Final_Mayo%202014-3.pdf
- Mampaey, J. y Zanoni, P. (2015). Reproducing monocultural education: ethnic majority staff's discursive constructions of monocultural school practices. *British Journal of*

- Sociology of Education*, 1-19.
- Ñanculef, J. (2016). *Tayiñ Mapuche Kimün. Epistemología Mapuche – Sabiduría y Conocimientos*. Santiago: Universidad de Chile.
- Oliveras, M. L., y Godino, J. D. (2015). Comparando el programa etnomatemático y el enfoque ontosemiótico: Un esbozo de análisis mutuo. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(2), 432-449.
- Quintriqueo, S. (2009). Posibilidades y limitaciones de la educación intercultural en contexto mapuche. *Cultura-Hombre-Sociedad CUHSO*, 17(1), 23-35.
- Quintriqueo, S. y Torres, H. (2013). Construcción de conocimiento mapuche y su relación con el conocimiento escolar. *Estudios pedagógicos*, 39(1), 199-216.
- Salas, S. S. y Godino, J. D. (2016). Potencial educativo de la aritmética mapuche en Chile. En Rosas, A. (Ed.). *Avances en Matemática Educativa. Tecnología y Matemática* (pp. 72-84). México: Instituto Politécnico Nacional.
- Salas, S., Godino, J. D. y Oliveras, M. L. (2015). Números mapuches en el currículo de la lengua mapuzugun en la educación básica chilena. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(2), 194-213.
- Salas, S. S., Godino, J. D. y Quintriqueo, S. (2016). Análisis exploratorio de las prácticas matemáticas de dos estudiantes mapuches en colegios con y sin Educación Intercultural Bilingüe. *Bolema*, 30(55), 481-501.
- Tubino, F. (2015). El trasfondo epistémico de los conflictos interculturales. *Contextualizaciones Latinoamericanas*, (11).
- Wittgenstein, L. (1953). *Investigaciones filosóficas*. Barcelona, Crítica, 1988.