

Artículo recibido el 13 de octubre de 2015; Aceptado para publicación el 30 de noviembre de 2015

Conocimientos [matemáticos] *mapuche*¹ desde la perspectiva de los educadores tradicionales de la comuna de El Bosque

Mapuche [mathematics] knowledge from the perspective of the traditional educators in El Bosque municipality

Pilar-Alejandra Peña-Rincón²
Yolanda Hueitra-Santibañez³

Resumen

Presentamos un avance de una investigación cuyo objetivo es identificar y sistematizar algunos conocimientos [matemáticos]⁴ *mapuche*. Como referentes conceptuales utilizamos la idea de Etnomatemática de Ubiratan D'Ambrosio (2008) y las actividades cros culturales de Bishop (1999). Como referentes metodológicos utilizamos la Investigación Colaborativa (Boavida & Ponte, 2002) y el Método-Inductivo-Intercultural (Gasché, 2008). El equipo de co-investigadores está conformado por algunos miembros del Programa Pueblos Originarios de una comuna de Santiago de Chile, y por miembros de un grupo de investigación en Etnomatemática de una universidad de Santiago de Chile. Este texto presenta el proyecto de investigación y algunos resultados parciales referidos a la ubicación espacial y temporal en la cosmovisión *mapuche*: el sol es el referente central para la ubicación espacial, y para la ubicación temporal a través del día y a través de los años; en tanto la luna es la que indica la ubicación temporal a través de ciclos más grandes (los de la propia luna) al interior de un año. Los resultados se incorporarán al área educativa del Programa Pueblos Originarios del municipio de El Bosque.

Palabras clave: Conocimientos [matemáticos] *mapuche*; Educadores tradicionales; Investigación colaborativa; Método inductivo intercultural.

¹ Usamos las cursivas para las palabras escritas en *mapudungun*, la lengua originaria del pueblo *Mapuche*

² Candidata a Doctora en Matemática Educativa CICATA-IPN. Profesora e investigadora responsable del Núcleo Temático de Investigación "Etnomatemática" de la Escuela de Antropología de la Universidad Academia de Humanismo Cristiano. Santiago de Chile. Coordinadora Regional para Suramérica de la Red Latinoamericana de Etnomatemática RELAET. Email: pilar.pena.rincon@etnomatematica.org

³ Licenciada en Pedagogía Básica Intercultural en Contexto *Mapuche* de la Universidad Católica de Temuco. Educadora tradicional de la Línea Educación Intercultural del Programa Pueblos Originarios de la comuna de El Bosque. Santiago de Chile. Email: sayen264@hotmail.com

⁴ Usamos corchetes al referirnos a los conocimientos y prácticas [matemáticas] producidos por pueblos y comunidades para diferenciarlos de la matemática disciplinar. Todos los grupos humanos matematizan la realidad al representar y modelizar las regularidades de sus entornos desde sus particulares formas de ver, pensar y sentir el mundo; produciendo conocimientos y prácticas que no necesariamente son adjetivados como matemáticos/as. Algunos de esos conocimientos fueron sistematizados y transformados en la disciplina llamada matemática. De modo que cuando decimos conocimientos y prácticas [matemáticas] nos referimos a la acción de matematizar en sentido amplio, en contextos disciplinares o indisciplinarios, y cuando usamos la palabra matemática sin corchetes nos referimos a la disciplina.

Abstract

This paper presents a preview of an investigation aimed at identifying and systematizing some *mapuche* [mathematical] knowledge. The conceptual references are taken from Ethnomathematics defined by D'Ambrosio (2008) and the cross-cultural activities defined by Bishop (1999). The methodological reference is given by the Collaborative Research (Boavida y Ponte, 2002) and some elements of the Inductive Intercultural Method (Gasché, 2008). The team of co-researchers is composed of the some members of Indigenous Peoples Program of a municipality of Santiago, and members of research group about Ethnomathematics of a particular university.

This text presents the research project and some partial results in relation to the space-time location according to the *mapuche* worldview: the sun is the central reference for the space location and for the time location over one day and over the years; whereas the moon shows the time location over larger cycles within one year (such as the moon cycles by themselves). The results will be incorporated into the educational area of the Indigenous Peoples Program of the municipality El Bosque.

Key words: *Mapuche* [mathematical] knowledge; Traditional educators; Collaborative research; Intercultural inductive method.

1. INTRODUCCIÓN

Los sistemas escolares de Latinoamérica se han caracterizado por utilizar enfoques educativos monoculturales que excluyen las formas de pensar de las culturas distintas a las culturas dominantes de cada país o región. Ello se debe a que, históricamente, la escuela ha sido utilizada como un vehículo de desarrollo de las identidades nacionales que ha negado las diferencias étnicas y culturales (Lizarzaburu & Zapata, 2001) mediante la imposición de una cosmovisión ajena en el contexto de la colonización (Samanamud, 2010).

En el ámbito de la educación en general, esta dinámica de exclusión ha implicado que al interior de la escuela no exista discusión ni valoración de las diversas cosmovisiones coexistentes. Cuya consecuencia principal es que se favorece la discriminación sociocultural, y en el caso de estudiantes pertenecientes a pueblos originarios, se favorece además el progresivo desaprendizaje de su propia cultura. Lo anterior también tiene implicancias en el contexto particular de la educación [matemática] puesto que obstaculiza el aprendizaje [matemático] de los estudiantes (D'Ambrosio, 1985) y se contribuye a la pérdida del conocimiento [matemático] de los pueblos como parte de su patrimonio cultural.

Este texto muestra un avance de una investigación en curso cuyo objetivo precisamente es identificar y sistematizar algunos conocimientos [matemáticos] *mapuche* para contribuir a la preservación del patrimonio cultural del Pueblo *Mapuche*. Particularmente presentamos

el proyecto de investigación en sí y algunos resultados parciales referidos a la ubicación espacial y temporal en la cosmovisión *mapuche*.

Para presentar el proyecto de investigación comenzamos mostrando cómo la Etnomatemática nos ayuda a profundizar nuestra comprensión de las [matemáticas] y cuáles son los espacios posibles para estas [matemáticas] en el currículo chileno. Lo anterior permite comprender desde dónde surgen los supuestos, pregunta y objetivos que orientan la investigación, y justifica la metodología elegida para desarrollarla; que es lo que se expone a continuación. Luego desarrollamos las relaciones [matemáticas] que hemos identificado en los relatos sobre la orientación en el tiempo y en el espacio en la cosmovisión *mapuche* y por último compartimos las conclusiones a las que hemos podido arribar hasta este momento.

2. DESARROLLO

2.1 La Etnomatemática

Entendemos que la matemática, tal como todos los tipos de conocimientos, es un conocimiento socialmente construido. Cada pueblo o grupo sociocultural ha desarrollado prácticas y reglas [matemáticas] en el contexto de la relación con su entorno natural y social. Por lo tanto, los conocimientos [matemáticos] varían en función de las diversas formas de vida y visiones de mundo que cada pueblo se ha dado y forman parte del patrimonio cultural de cada pueblo. Podemos afirmar entonces que no existe sólo una matemática (universal) sino muchas [matemáticas]. El profesor e investigador en historia de las [matemáticas] y las ciencias, y forjador del programa de investigación en Etnomatemática, Ubiratan D'Ambrosio (1985; 2008), acuñó el término etnomatemática para denotar que la diversidad de conocimientos y prácticas [matemáticas] existentes en el mundo se generan a partir de la necesidad de explicar y relacionarse con lo “etno” entendido como el entorno.

En efecto, la matemática que usualmente conocemos en la escuela es una de estas [matemáticas] posibles que llegaron a América a través de los procesos de expansión y conquista europea. Esta matemática, forma parte de la tradición cultural europea y es producto de la recopilación de un sinnúmero de conocimientos matemáticos procedentes de

África, India, China, etc. (Bishop, 1999; D'Ambrosio, 2008; Gerdes, 1996) los que luego fueron sistematizados por los griegos a partir de la estructura axiomática dada por Euclides en el siglo III a.C (Blanco-Álvarez, 2008). De hecho, los números del sistema decimal que utilizamos se denominan números indo-arábigos porque recogen elementos de los símbolos desarrollados por ambos pueblos. Pero como históricamente hemos sido formados bajo una concepción platónica de la matemática en la cual el ser humano descubre las nociones [matemáticas] preexistentes en el mundo de las ideas, tanto en la escuela como en la formación docente se nos muestra esta tradición cómo la única posible, sin explicitar el origen y evolución de los conceptos matemáticos que abordamos, y sin recoger otras formas de matematización.

Dos de las principales consecuencias de esta perspectiva epistemológica para la educación [matemática], es que se obstaculiza el aprendizaje matemático de los estudiantes y se contribuye a la pérdida del patrimonio cultural de los pueblos. Tal como señala D'Ambrosio (1985, 2008), resulta natural que al utilizar números, cantidades, clasificar y cuantificar, y usar patrones de inferencia, todos los grupos humanos desarrollemos formas de matematización propias. Sin embargo, como éstas no necesariamente responden a las formas de matematización validadas en el ámbito escolar (que como ya señalamos a su vez son expropiaciones de otras prácticas socioculturales) y como en la escuela históricamente se ha enseñado la matemática desde una perspectiva monocultural y neocolonialista, a menudo son ignoradas y/o degradadas en pro de la institucionalización de la matemática escolar convencional. De tal modo que la matematización escolar elimina progresivamente a la matematización sociocultural no escolar, lo que por una parte, genera bloqueos psicológicos y sentimientos de fracaso y dependencia frente a la matemática escolar (D'Ambrosio, 1985), y por otra, desconoce, niega y oculta los conocimientos [matemáticos] de los pueblos originarios (Peña-Rincón & Blanco-Alvarez, 2015).

Frente a esta problemática, se hace necesario ampliar la concepción de la matemática y buscar las maneras de incorporar los conocimientos y prácticas [matemáticas] de los pueblos a la educación. No se trata de reemplazar la matemática escolar por las [matemáticas] existentes en cada región, sino -como propone D'Ambrosio- de lograr compatibilizar las diversas formas de hacer [matemáticas]. De esta manera al mismo

Peña-Rincón, P.-A., & Hueitra-Santibañez, Y. (2016). Conocimientos [matemáticos] mapuche desde la perspectiva de los educadores tradicionales de la comuna de El Bosque. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 9(1), 8-25.

tiempo que se fortalece el pensamiento numérico, espacial e inferencial de estudiantes y docentes, se preserva parte del patrimonio cultural de los pueblos.

Sin duda que es un desafío muy complejo, especialmente porque en la vida comunitaria el conocimiento [matemático] emerge en forma transversal, integrado en las prácticas socioculturales concretas, pero en el currículo escolar, estructurado desde la visión científica occidental, se lo estudia dividido en disciplinas.

2.2 El currículo chileno y los conocimientos [matemáticos] de los pueblos

El sistema educativo chileno está basado en un currículo único nacional. La educación básica o primaria tiene cuatro modalidades de plan de estudios (asignaturas y horas destinadas a cada una) según si los establecimientos tienen o no Jornada Escolar Completa (JEC) y si tienen o no la asignatura Sector Lengua Indígena (SLI) para los niveles de 1° a 4° básico y dos modalidades de plan de estudios para 5° y 6° básico según si los establecimientos tienen o no JEC.

El criterio para que los establecimientos educativos accedan a la Jornada Escolar Completa está dado por el cumplimiento de ciertos estándares de infraestructura. En tanto los establecimientos que tengan al menos un 20% de estudiantes con ascendencia indígena deben impartir obligatoriamente la asignatura de Sector Lengua Indígena entre los niveles de 1° a 4° básico, aunque también pueden hacerlo en forma voluntaria (en los mismos u otros niveles).

Los establecimientos educacionales que tienen la modalidad de JEC cuentan con un porcentaje de horas de libre disposición. Dichas horas fueron creadas para ser destinadas a actividades extracurriculares de tipo artístico, técnico o deportivo, para apoyar asignaturas con bajo rendimiento, para realizar talleres remediales o de nivelación a los estudiantes que lo requieran, para reforzar asignaturas que cuenten con pocas horas en el plan de estudio, o para agregar un área de aprendizaje adicional (Ministerio de Educación, 2011). Los establecimientos que no tienen JEC no cuentan con horas de libre disposición, tal como se aprecia en la tabla 1.

Asignatura	1 a 4° básico (primaria)								5° y 6° básico (primaria)			
	Con JEC, sin SLI		Sin JEC, sin SLI		Con JEC, con SLI		Sin JEC, con SLI		Con JEC		Sin JEC	
	N° hrs. año	N° hrs. sem ⁵	N° hrs. año	N° hrs. sem	N° hrs. año	N° hrs. sem	N° hrs. año	N° hrs. sem	N° hrs. año	N° hrs. sem	N° hrs. año	N° hrs. sem
Lenguaje y comunicación	304	8	304	8	304	8	266	7	228	6	228	6
Idioma extranjero: inglés	0	0	0	0	0	0	0	0	114	3	114	3
Lengua Indígena	0	0	0	0	152	4	152	4	0	0	0	0
Matemática	228	6	228	6	228	6	228	6	228	6	228	6
Historia, Geografía y Ciencias Sociales	114	3	114	3	76	2	76	2	152	4	152	4
Ciencias Naturales	114	3	114	3	76	2	76	2	152	4	114	3
Artes Visuales	76	2	76	2	76	2	76	2	57	1,5	38	1
Música	76	2	76	2	76	2	76	2	57	1,5	38	1
Educación	152	4	114	3	76	2	76	2	76	2	76	2

⁵ Horas semanales

Física y Salud												
Orientación	19	0,5	19	0,5	19	0,5	19	0,5	38	1	38	1
Tecnología	38	1	19	0,5	38	1	19	0,5	38	1	38	1
Religión	76	2	76	2	76	2	76	2	76	2	76	2
Libre disposición	247	6,5	0	0	247	6,5	0	0	228	6	0	0
Total tiempo escolar	1444	38	1140	30	1444	38	1140	30	1444	38	1140	30

Tabla 1. Planes de estudios para los niveles de 1° a 6° básico, elaboración propia en base a decreto exento 2960 del Ministerio de Educación

Para todas las asignaturas se han desarrollado bases curriculares que establecen objetivos de aprendizaje (OA) obligatorios y sugiere algunos indicadores de evaluación. Además se han desarrollado programas de estudio para cada asignatura con actividades tipo para alcanzar dichos OA. Existe la posibilidad de que los establecimientos educacionales desarrollen programas de estudio propios para las mismas asignaturas establecidas en los planes de estudios, siempre y cuando dichos programas cumplan con los OA obligatorios. También es posible plantear programas de estudio para asignaturas o talleres a realizar en las horas de libre disposición, sin embargo, a la fecha son pocos los establecimientos que desarrollan programas de estudio propios.

De manera que es posible distinguir al menos tres espacios curriculares posibles para incluir los conocimientos [matemáticos] de los pueblos originarios en las escuelas chilenas: la asignatura de Matemática, la asignatura de Sector Lengua Indígena (en aquellas escuelas que forman parte del PEIB), y los talleres de educación intercultural (en aquellas escuelas que desarrollan proyectos interculturales propios). Sin embargo, ha habido pocas instancias y diversas dificultades para realizar dicha inclusión.

La inclusión de los conocimientos [matemáticos] de los pueblos originarios en la asignatura de Matemática en Chile resulta compleja por tres razones. En primer lugar, porque la perspectiva epistemológica de la matemática dominante en el medio educativo no da cuenta

del carácter sociocultural de los conocimientos matemáticos lo que no permite visibilizar estas “otras” [matemáticas]. En segundo lugar, porque los programas de estudio del sistema educativo chileno son nacionales, extensos y obligatorios, lo que desde el punto de vista práctico no da cabida a la inclusión de otros conocimientos⁶. Y por último, porque las evaluaciones estandarizadas que constituyen la base para la calificación de las escuelas no miden tales conocimientos.

Por otra parte, hasta la fecha, el Programa de Educación Intercultural Bilingüe (PEIB) impulsado por el Ministerio de Educación desde el año 1996, no ha incorporado expresamente conocimientos [matemáticos] en el programa de estudio de la asignatura Sector Lengua Indígena ni del nuevo programa⁷ de Lengua y Cultura de los Pueblos Originarios. No obstante aquello, tanto en el contexto del PEIB como en de los talleres de educación intercultural autónomos se han abordado algunos aspectos [matemáticos] referidos a la forma de nombrar los números en las lenguas originarias en el contexto de la enseñanza de las lenguas. En el caso de la comuna de El Bosque, el Programa Pueblos Originarios desarrolla diversos talleres de Educación Intercultural en los horarios de libre disposición de las escuelas, y en relación con los conocimientos [matemáticos] hasta ahora sólo se han abordado explícitamente aspectos relativos a la numeración en la lengua originaria (*mapudungun*).

Es probable esta situación se deba al enfoque predominante acerca de la matemática, pero también al desconocimiento respecto de cuáles serían los conocimientos [matemáticos] de los pueblos, dado que en nuestro país hay escasas investigaciones sobre esa temática.⁸ Ese es el punto del que nos ocuparemos en esta investigación: deseamos sistematizar algunos de los conocimientos [matemáticos] de un pueblo originario, específicamente con una comunidad mapuche en contexto urbano, lo que implica un campo aún menos explorado.

⁶ Rara vez se alcanza a cubrir curricularmente el programa de estudios, de modo que no queda tiempo para incluir otros conocimientos no obligatorios.

⁷ Actualmente en discusión

⁸ El mismo paradigma de la disciplina matemática -conformada por un sinnúmero de conocimientos organizados en forma taxonómica- podría estar dificultando la sistematización de las producciones [matemáticas] de los pueblos puesto que nos lleva a objetivar prácticas (en el sentido de fijar en objetos) para identificar conocimientos. Ésta es una idea emergente de la investigación y será tratada en profundidad en otro texto.

2.3 Supuestos, pregunta y objetivos que orientan la investigación

La investigación parte del *supuesto* básico que indica que al integrar conocimientos [matemáticos] del pueblo *Mapuche* la escuela se podría ampliar la concepción sobre matemática que tienen docentes, educadores tradicionales y estudiantes, favoreciendo el aprendizaje [matemático] de los y las estudiantes (pertenezcan o no a un pueblo originario) y se contribuye a la preservación del patrimonio cultural del pueblo *Mapuche*.

La *pregunta de investigación* que guía este estudio es la siguiente: ¿Cuáles son y qué características tienen los conocimientos [matemáticos] del pueblo *Mapuche* que identifican los educadores tradicionales del Programa Pueblos Originarios de la comuna de El Bosque?

Los objetivos que se desprenden de la pregunta de investigación

En concordancia con lo anterior el *objetivo general* es caracterizar y sistematizar algunos conocimientos [matemáticos] del pueblo *Mapuche* con los educadores tradicionales del Programa Pueblos Originarios (PPO) de la comuna de El Bosque.

Como *objetivos específicos* nos hemos propuesto:

- Discutir conceptos centrales relacionados con la cosmovisión *mapuche*, con la Etnomatemática, y con el Método Inductivo Intercultural.
- Elaborar un calendario socioecológico de la comunidad (adaptado a realidad urbana)
- Identificar y caracterizar prácticas sociales del pueblo *Mapuche* en las que están presentes conocimientos [matemáticos].
- Sistematizar conocimientos [matemáticos] presentes en alguna(s) de esas prácticas.

2.4 Metodología

Para el desarrollo de la investigación utilizaremos el enfoque de investigación colaborativa (Boavida & Ponte, 2002) y el Método inductivo Intercultural (MII) (Bertely, 2009; Gasché, 2008) porque queremos conocer las prácticas [matemáticas] de la comunidad *mapuche* de El Bosque, desde la perspectiva de los propios actores.

El enfoque de investigación colaborativo es una metodología de trabajo colectiva utilizada especialmente para estudios sobre la práctica, dado que se caracteriza por ser un proceso emergente marcado por la imprevisibilidad, por negociaciones y decisiones, y basado en el respeto por las diferencias. En un grupo de colaboración existen tanto intereses comunes

como específicos (sean explícitos o no) y - aunque lo hagan de distinto modo- todos los participantes se benefician del estudio. Para llevar adelante esta forma de trabajo se necesita generar *confianza* mediante un clima de respeto y atención recíproca, utilizar el *diálogo* para confrontar ideas y construir nuevas comprensiones, y estar dispuesto a *negociar* (objetivos, modos de trabajo, formas de relación, ideas) para aprender y autoaprender sobre las relaciones humanas (Boavida & Ponte, 2002).

El Método Inductivo Intercultural (MII) es una propuesta teórico-metodológica desarrollada por María Bertely y Jorge Gasché, que toma como punto de partida las actividades cotidianas de los pueblos indígenas y permite profundizar la comprensión de sus territorios y culturas. El MII busca explicitar lo que ya se encuentra implícito en las actividades cotidianas de las comunidades, en todas las dimensiones del territorio; apunta a expresar el quehacer cotidiano, aquello que ya se conoce y se practica muchas veces de manera automática. Principalmente consiste el listar, organizar y describir con detalle las principales actividades tradicionales de la comunidad, en base al conocimiento de los más ancianos (Bertely, 2009; Gasché, 2008).

El resultado de esta sistematización es un Calendario Socioecológico (CS) que puede ser expresado a través de una tabla o en forma gráfica. En la forma gráfica todas las actividades, informaciones y los tiempos en que ellas acontecen (meses) son representados en forma circular. Es decir, el CS es un “método de organización y presentación de resultados del MII, y busca facilitar la transformación de los saberes tradicionales indígenas en contenidos concretos de la realidad de cada comunidad, los que, a su vez, pueden ser articulados con los conocimientos científicos” (Da Silva, 2012, p 79).

En nuestro caso, la información está siendo elaborada principalmente a través de la conversación grupal o *nütram* y la discusión colectiva de ideas específicas entre los estudiantes, docentes y educadores tradicionales que conforman el equipo. La información está siendo registrada grabaciones de audio y las respectivas transcripciones. Los datos están siendo analizados por los miembros del equipo de la UAHC y validados con el equipo de educadores tradicionales del PPO utilizando la teoría fundamentada (Strauss & Corbin, 2002) y el software Atlas/ti.

La investigación está estructurada en tres fases según el esquema que se presenta en la tabla 2. Esta misma nos ha permitido ir llevando un registro sistemático del avance de la investigación mediante dos columnas extras en las que se consignan los participantes y los acuerdos alcanzados en cada *trawun*⁹.

Fases de trabajo	Objetivo(s)	Actividades
Fase 0	Discutir y consensuar el proyecto de investigación	Reunión entre coordinadoras equipo PPO y equipo UAHC. Redactar propuesta de proyecto de investigación. Definir y calendarizar actividades centrales del proyecto. Presentar, discutir y consensuar la propuesta entre todos los co-investigadores.
Fase 1	Discutir ideas centrales sobre la cosmovisión <i>mapuche</i> , de Etnomatemática, y del Método Inductivo Intercultural.	Debatir en torno a las ideas de [matemáticas] y Etnomatemática. Conocer y conversar acerca de la cosmovisión <i>mapuche</i> . Conocer y conversar sobre el Método Inductivo Intercultural.
Fase 2	Construir calendario socio-ecológico de la comunidad para luego identificar y caracterizar prácticas sociales del pueblo <i>Mapuche</i> en las que están presentes conocimientos [matemáticos]	
Fase 3	Sistematizar conocimientos [matemáticos] presentes en alguna(s) de esas prácticas sociales	

Tabla 2. Organización, registro y sistematización de la investigación

A continuación presentamos los resultados y conclusiones parciales emanados de la primera fase de este proyecto.

⁹ *Trawun* en mapudungun significa encuentro.

3. RESULTADOS Y CONCLUSIONES PARCIALES

Esperamos poder obtener al menos tres resultados. Un calendario socioecológico que grafique las actividades cotidianas de la comunidad a través del tiempo, un documento que sistematice los conocimientos [matemáticos] del pueblo *Mapuche* identificados por el equipo colaborativo y un texto reflexivo que dé cuenta del proceso de investigación. Todas las producciones serán validadas de forma colectiva y serán socializadas con el conjunto de la comunidad. Aún no es posible extraer algunos de estos resultados dado que el proyecto se encuentra culminando su primera fase.

En relación con esta primera fase, hemos podido establecer algunas ideas centrales de la cosmovisión *mapuche* que se relacionan con los conocimientos [matemáticos], especialmente con respecto a la concepción del tiempo y la ubicación en el espacio, que nos servirán de guía para decidir el curso de la investigación en las siguientes fases. A continuación exponemos algunas de esas ideas.

3.1 Cosmovisión *Mapuche* y conocimientos [matemáticos]

La forma de ver, conocer y sentir el mundo *mapuche* esta íntimamente ligada con su territorio, con la naturaleza, y todo lo que de allí proviene. De hecho en la lengua originaria, *mapudungun*, la palabra *mapuche* significa gente (*che*) de la tierra (*mapu*). Y la palabra *mapudungun*, significa habla (*dungun*) de la tierra (*mapu*). Es decir, la cosmovisión *mapuche* está determinada por la idea de pertenencia a un territorio, porque el *mapuche* no se concibe si no es como parte de ese espacio. Hasta ahora hemos podido reflexionar en torno a la orientación en el tiempo y en el espacio, estableciendo que dos de los referentes centrales son el *antü* (sol) y la *kuyen* (luna).

La ubicación espacial en el territorio está dada por el *meli witrán mapu*¹⁰ o los cuatro espacios en los que el pueblo *mapuche* divide su espacio. Estos son:

- *Puel mapu* es la tierra o el espacio del *puel* (este), el lugar por donde sale el sol. Las personas *mapuche* que viven allí son denominados *Pewenche* o gente (*che*) del *pewen*, árbol muy alto propio de zonas cordilleranas cuyo fruto llamado también

¹⁰ *Meli witrán mapu*: en *mapudungun* significa las cuatro ubicaciones del territorio *mapuche*.

pewen es el alimento ancestral de las comunidades que allí habitan. Desde el *puel* vienen los buenos sueños y el buen tiempo que determinan que hayan buenas cosechas.

- *Willi mapu* es la tierra o el espacio del *willi* (sur). Se caracteriza por tener mucho *lawen* (plantas medicinales) ya que llueve con mucha frecuencia y hay mucha vegetación donde crecen árboles y vegetación nativa.

Tanto el *puel mapu* como el *willi mapu* son espacios que tienen una connotación positiva.

- *Pikun mapu* es la tierra o espacio del *pikun* (norte). Este es el lugar que primero resistió a los españoles y tuvo más contacto con otros pueblos del norte como los Incas, Quechua o Aymara. El viento que viene desde el norte o *pikun kurruf* es el que trae lluvias, aluviones, truenos y relámpagos.
- *Lafken mapu* es la tierra o espacio del *lafken* (mar) que en Chile está ubicado en el oeste, donde se esconde el sol. Sus gentes viven habitan en la zona costera y viven del mar. El viento que viene del oeste o *lafken kurruf* es el que trae maremotos, terremotos, heladas y nieve.

Estos dos espacios son considerados negativos, puesto que el exceso de viento del norte y del mar traen tragedias. Sin embargo, es importante que estén presentes, ya que las lluvias también ayudan que la naturaleza esté viva y los terremotos restablecen el equilibrio.

El sol y los espacios recién descritos también orientan los patrones de las ceremonias y actividades de la vida cotidiana. Es así como las ceremonias comienzan hacia el *tripawe antü*¹¹ y terminan donde se esconde el sol. Las puertas de las *rukas* (casas) y la cabecera de la cama donde se duerme se orientan hacia el *tripawe antü* para recibir su *newen* (energía) y buenos *pewma* (sueños) al amanecer. En los funerales o *eliwün*, los muertos se ubican con la cabeza hacia el oeste y los pies hacia el este: “la persona que muere se la gana para acá [se refiere al *puel mapu*] y todos se van para allá [apunta al *lafken mapu*] ya. *Laf* viene de muerte entonces está relacionado con el *lafken*” (comunicación personal, junio, 2015).

Los momentos del día también se identifican a través del sol, de hecho para decir día los *mapuche* utilizan la misma palabra que para el sol: *antü*.

¹¹ Donde sale el sol, literalmente en mapudungun significa nuevo ciclo (*tripawe*) del sol (*antü*)

- i. *Wiin*, momento antes de amanecer, cuando disminuye progresivamente el brillo de las estrellas;
- ii. *Poliwen*, amanecer, cuando comienza a aclarar y el sol está por aparecer
- iii. *Tripan antü*, momento en que el sol comienza a asomarse entre las montañas o los árboles;
- iv. *Liwen*, momento en que el sol llega a unos tres cuartos de su avance por la mañana;
- v. *Püran antü*, antes del mediodía, cuando el sol avanza hasta ubicarse en forma vertical;
- vi. *Ragi antü* medio día, cuando el sol está verticalmente sobre nuestras cabezas (90°);
- vii. *Rüpai ragin antü*, cuando el sol deja su posición vertical y avanza hasta antes de comenzar a bajar
- viii. *Amun antü*, cuando el sol comienza a bajar notoriamente, es el comienzo de la caída del sol
- ix. *Nag antü* o bajada del sol, que va desde el momento en que el sol baja notoriamente hasta antes que se pierda en el horizonte o el mar, es la hora de la once¹².
- x. *Konunwe antü* o entrada del sol, cuando el astro comienza a desaparecer en el horizonte o en el mar.

Los momentos de la noche se distinguen en referencia a la luz del sol y a la oscuridad

Pun o noche, comprende el momento desde que oscurece hasta que comienza a amanecer

- i. *Pu Trafia* o atardecer, momento que transcurre desde cuando el sol ya se ha metido en el horizonte -aunque todavía se observe un poco de su luz- hasta cuando se oscurece;
- ii. *Ela pun*, momento entre el anochecer y antes de la medianoche, es la hora de la cena;
- iii. *Ragi pun* es justo la media noche;
- iv. *Aliü pun*, desde pasada la media noche, hasta antes del momento de mayor oscuridad.

¹² Comida anterior a la cena y posterior al almuerzo consistente en tomar té o café acompañado de pan u otra masa.

Peña-Rincón, P.-A., & Hueitra-Santibañez, Y. (2016). Conocimientos [matemáticos] mapuche desde la perspectiva de los educadores tradicionales de la comuna de El Bosque. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 9(1), 8-25.

- v. *Kuriiwuntu* o negrura, es el momento de mayor oscuridad y anuncia que luego amanecerá
- vi. *Epe wiin*, momento justo antes del amanecer.

El ciclo que recorre el sol a través del año marca un momento importante en la vida *mapuche* denominado *we tripantu*, es la nueva (*we*) salida del sol (*tripantü*). Es un tiempo frío y de lluvias que marca la llegada del invierno o *pukem*, el renacimiento de la naturaleza a través de los progresivos brotes, la limpieza de todo lo viviente a través del agua. En esta fecha se realiza uno de los *nguillatun* más importantes justo a la salida del sol pues con él renace toda la naturaleza.

Estos espacios y ciclos temporales son representados en el *kultrun* (ver figura 1), instrumento sagrado utilizado por la *machi*, autoridad espiritual del pueblo *Mapuche*, para conectarse con la naturaleza y realizar sanaciones.



Figura 1. Representación del tiempo y del espacio en el *kultrun*

Otro referente que influye en el significado o connotación que se da a algunos espacios y momentos del día o de la noche, son los seres y energías circulantes porque algunos de ellos son benéficos y otros pueden dañar. Las rogativas o *ngellipun* deben ser hechas al amanecer antes de que salga el sol, el amanecer también es favorable para recolectar *lawen* (plantas medicinales) ya que sus propiedades están más activas. Por otra parte al medio día y en la medianoche se debe tener cuidado con las energías negativas, no se recomienda

hacer rogativas al mediodía ni salir a medianoche ya que se pueden contraer enfermedades. Así lo señala una educadora tradicional cuando relata: “en la media noche andan los *alwe*¹³, *anchimallen*¹⁴, *cherufe*¹⁵, y al medio día andan los *ngen*, seres que cuidan los espacios” (comunicación personal, junio, 2015).

Lo mismo ocurre con los espacios desconocidos, las zonas pantanosas llamadas *menoco* y los *mayin*, zonas en las que surgen las vertientes: “yo tengo primero que hacer rogativa cuando voy a andar por esos espacios antes de que yo salga, si yo voy a andar en esos espacios tengo que protegerme espiritualmente”, relata una educadora tradicional (comunicación personal, junio, 2015).

Para la orientación temporal al interior del año se utilizan los ciclos de la luna o *kuyen* y los que recorren algunas estrellas o astros. El calendario *mapuche* está compuesto por trece ciclos lunares que duran alrededor de 28 días. Cada luna está asociada a ciertos efectos en la naturaleza (incluyendo a las personas) y tienen nombres que varían según los territorios (zona cordillerana, zona costera, zona de valles, etc).

3.2 Conclusiones parciales

A partir de las conversaciones en torno a la cosmovisión *mapuche*, hasta ahora hemos podido establecer algunos elementos generales en torno a la ubicación espacial y temporal. El sol es el referente central para la ubicación espacial, para la ubicación temporal a través del día y a través de los años. En tanto la luna es la que indica la ubicación temporal a través de ciclos más grandes (los de la propia luna) al interior de un año.

Actualmente estamos analizando la información recopilada en la primera fase para la toma de decisiones en torno a cuáles prácticas nos concentraremos para trabajar en la segunda fase de la investigación. Una posibilidad es concentrarnos en sistematizar con más profundidad los conocimientos [matemáticos] implícitos en estas formas de orientación en el tiempo y en el espacio, uno de los desafíos que se abren en este aspecto recopilar información acerca de cómo se nombran las lunas en algunas de las zonas de origen de los

¹³ En mapudungun *alwe* significa almas.

¹⁴ *Anchimallen* tiene muchos significados son seres pequeños, como duendes, o hechizos de brujas, espíritus de bebés o de niños; luces que tienen una cola, si caen en una casa significa que morirá alguien, trágicamente.

¹⁵ *Cherufe* es un ser maligno que puede causar enfermedad a una persona

Peña-Rincón, P.-A., & Hueitra-Santibañez, Y. (2016). Conocimientos [matemáticos] mapuche desde la perspectiva de los educadores tradicionales de la comuna de El Bosque. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 9(1), 8-25.

educadores y en torno a las fases dentro de un ciclo lunar¹⁶. Otra posibilidad es analizar los conocimientos [matemáticos] implícitos en otras prácticas sociales *mapuche* tales como el juego del *palín*¹⁷ y el tejido a telar, dado que hay mayores facilidades para la incorporación de dichos conocimientos al programa de educación intercultural del PPO porque ya se están implementando talleres de telar y *palín* en las escuelas.

4. AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Universidad Academia de Humanismo Cristiano (UAHC) quien financia este proyecto a través del Núcleo Temático de Investigación (NTI) en Etnomatemática.

Si bien este texto ha sido redactado por quienes presentaron el proyecto en el Primer Simposio de Ciencias Ancestrales y Primer Congreso de Etnomatemática realizado en junio del 2015 en la Universidad Central del Ecuador, representa el trabajo llevado a cabo por todo el colectivo. Por lo tanto agradecemos a cada uno de los miembros del equipo conformado por los integrantes del Programa Pueblos Originarios (PPO) que participan de esta investigación: Juan Carlos Calfulen, Manuel Hueche, Yolanda Hueitra, María Angélica Huenchun, Martín Raguileo, Pablo Ramírez y Jorge Tramolao, y por los integrantes del NTI en Etnomatemática de la UAHC: Sebastián Ascui, Miguel Bahamondes, Melisa Pavez, Pilar Peña, Isidora Ruiz, Cristóbal Rojo, Liliana Salazar y Claudio Tapia.

5. REFERENCIAS

- Bertely, M. B. (Coord.) (2009). *Sembrando nuestra educación intercultural como derecho. La nueva escuela intercultural en Chiapas*. México: Ciesas/Ediciones Alcatraz.
- Boavida, A. M., & Ponte, J. P. (2002). Investigación colaborativa: Potencialidades e problemas. En GTI (Org.), *Reflexionar e investigar sobre a prática profissional* (pp. 43-55). Lisboa: APM.
- Bishop, A. (1999). *Enculturación Matemática*. Madrid: Paidós.
- Blanco-Álvarez, H. (2008). La Educación Matemática desde un punto de vista sociocultural y la formación de Licenciados en Matemáticas y Etnoeducadores con énfasis en matemáticas. *ASOCOLME*, 4-6.

¹⁶ El pueblo *Mapuche* identifica las fases que se conocen en occidente pero también otras más específicas

¹⁷ Juego ritual de pelota; es parte de la tradición ancestral *mapuche* y era practicado tanto como entrenamiento para la guerra así como para resolver conflictos.

- D'Ambrosio, U. (1985). Socio-Cultural Bases for Mathematical Education. *Proceedings of the Fifth International Congress on Mathematical Education* (pp. 1-6). Boston: Birkhauser.
- D'Ambrosio, U. (2008). *Etnomatemática. Eslabón entre las tradiciones y la modernidad*. México: Limusa.
- Da Silva, L. (2012) El método inductivo intercultural y el Calendario Socioecológico como estrategias para el fortalecimiento de una formación crítica e intercultural de profesores indígenas de los estados de Minas Gerais y Bahía, Brasil. *ISEES, Inclusión Social y Equidad en la Educación Superior*, 10, 79-94.
- Gasché, J. (2008). Niños, maestros, comuneros y escritos antropológicos como fuentes de contenidos indígenas escolares y la actividad como punto de partida de los procesos pedagógicos interculturales: un modelo sintáctico de cultura. En M. Bertely, J. Gasché, & R. Podestá, *Educando en la diversidad cultural. Investigaciones y experiencias educativas interculturales y bilingües* (pp. 279-365). Quito: Abya Yala.
- Gerdes, P. (1996). Ethnomathematics and Mathematics Education. En A. Bishop, *International Handbook of Mathematics Education* (pp. 909-943). Holanda: Kluwer Academic Publishers.
- Lizarzaburu, A., & Zapata, G., (2001). *Pluriculturalidad y Aprendizaje de la matemática en América Latina. Experiencias y desafíos*. Madrid: Morata.
- Ministerio de Educación. (2011). *Orientaciones opara el uso de las horas de libre disposición*. Recuperado el 28 de mayo de 2015, de Mineduc: http://curriculumenlinea.mineduc.cl/descargar.php?id_doc=201105311608100.
- Peña-Rincón, P.-A., & Blanco-Álvarez, H. (2015). Reflexiones sobre cultura, currículo y etnomatemática. En R. Cortina, & K. d. Garza, *Educación, Pueblos Indígenas e Interculturalidad en Latinoamérica*. Quito: Abya Yala.
- Samanamud, J. (2010). Interculturalidad, educación y descolonización. *Integra Educativa, Revista de Investigación Educativa*, 3(1), 67-81.
- Strauss, A., & Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Medellín, Colombia: Editorial Universidad de Antioquia.