

MODELAMIENTO GEOMÉTRICO DESDE LA COSMOVISIÓN DEL PUEBLO MAPUCHE PRESENTE EN TELARES

Autor/a: Muñoz-Pineda, M.

Candidata a Magíster en Didáctica de las matemáticas,
Universidad Católica del Maule, Talca. Beca CONICYT.
eli.2007.temuco@gmail.com, eli.temuco.2007@gmail.com

Resumen

Se presenta el marco teórico de investigación de tipo no experimental de enfoque cualitativo y diseño etnográfico, que se realiza en una escuela rural cercana a la ciudad de Temuco. Se observarán modelaciones geométricas, analizando la visualización espacial: cuantitativo, figurativo y cualitativo de figuras geométricas presente en la elaboración de telares en la asignatura del Sector Lengua Indígena de cuarto a sexto básico, donde los niños confeccionan un trarilonko (cintillo que utiliza el hombre mapuche, representa el pensamiento y la conexión religiosa entre el hombre y las divinidades celestiales), y las niñas un trariwe (faja de cintura usada por la mujer Mapuche, en el uso se conjugan elementos prácticos, rituales, sociales y territoriales propios del mundo femenino mapuche). Se abordará desde la etnomatemática rescatando saberes ancestrales del pueblo mapuche.

Palabras clave: etnomatemática, modelamiento geométrico, geometría, mapuches

En la investigación se presenta el marco teórico el cual es abordado desde la etnomatemática, modelamiento geométrico, geometría y cultura mapuche. Se realizan observaciones en la elaboración de telares en la asignatura del Sector Lengua Indígena, donde realiza un análisis de visualización espacial enfocado en lo cuantitativo, estructural y cualitativo de los dibujos geométricos del telar. Donde los niños elaboran un trarilonko (cintillo que utiliza el hombre mapuche, representa el pensamiento y la conexión religiosa entre el hombre y las divinidades celestiales, esta se lleva en la cabeza y es la más cercana comunicación con los antepasados y los espíritus), y las niñas un trariwe (es una faja de cintura usada por la mujer Mapuche, esta prenda de lana tejida a telar, contiene alta densidad simbólica, es decir, en su elaboración y uso se conjugan elementos prácticos, rituales, sociales y territoriales propios del mundo femenino mapuche).

ETNOMATEMÁTICA

Cada vez hay mayor interés respecto a esta disciplina que está dentro de la matemática educativa y que entrega diversos aportes tanto en aspectos culturales, sociales, antropológicos, entre otros. Aprovechar los saberes ancestrales de pueblos originarios y grupos humanos contextualizando y matematizando diversos procesos cotidianos propios de la actividad cotidiana como vestimentas, instrumentos musicales, agricultura, artesanías, cosmovisión entre otros, otorgan la importancia necesaria para desarrollar investigaciones en este ámbito.

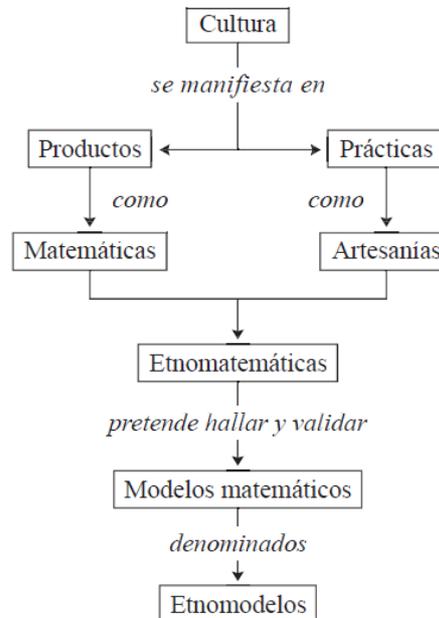
Según Blanco, H (2006), este nuevo enfoque de la Educación Matemática desde una perspectiva social y cultural se legitima en la producción amplia que la comunidad de educadores matemáticos le consagra al tema a escala mundial. Por ende, los problemas de la Etnomatemática son problemas de la Educación Matemática. A esto se le suma el gran número de trabajos de investigación de Maestría y tesis Doctorales desarrollados en el mundo, una gran variedad de libros y revistas orientados a la Etnomatemática. Una evidencia más de la importancia de este enfoque de investigación es la creación del Grupo de Estudio Internacional en Etnomatemática ISGEM.

El término etnomatemática fue acuñado por Ubiratan D'Ambrosio, el cual lo usa por primera vez según registro documentado en el Quinto Congreso Internacional de Educación Matemática

(ICME 5), celebrado en Australia y más concretamente en la sesión plenaria titulada Socio-Cultural Bases for Mathematical Education (1985). Aquí se pone de manifiesto la necesidad de producir trabajos de investigación que sirvan como fundamento para atender la educación matemática desde una perspectiva sociocultural Gavarrete (2012). El término etno lo utiliza para describir las prácticas matemáticas de grupos culturales sean este cualquier grupo humano: comunidades, profesionales, religiosos, obreros, comerciantes por nombrar algunos. A veces el término etnomatemática se usa específicamente para las sociedades indígenas en pequeña escala. Las prácticas matemáticas incluyen sistemas simbólicos, los diseños espaciales, técnicas de construcción práctica, métodos del cálculo, mediciones en tiempo y espacio, formas específicas de razonamiento e inferencia, y otras actividades cognoscitivas y materiales que pueden traducirse a representaciones de la matemática formal (Grupo de Estudio Internacional de Etnomatemática, 1985).

Así Biembengut et al (2002) indica que todas las culturas sociales poseen un legado de conocimiento, conductas y reglas que buscan transmitir las generaciones tornando de esa posible el eslabón y la continuidad de las culturas. Ese conocimiento en gran parte es generado por las necesidades prácticas de la realidad, es así que las matemáticas tanto la escritura son generados por esta necesidad, por lo que, en la mayoría de los objetos elaborados por el hombre, diferentes técnicas, diferentes tecnologías utilizadas para solucionar un problema se encuentran presentes las matemáticas. Sean en forma directa o implícita o en mayor

Es así como se han realizado variadas investigaciones, como artesanías de trenzado en Argentina (Olivera, M. et al, 2012), artesanías de los sogueros argentinos, los que trabajan el cuero crudo y fabrican originariamente aperos de montar para los caballos y otras herramientas típicas de la dotación tradicional del gaucho argentino dondese estudió la realización de pasadores y sortijas, también llamados corredores, con trozos cortados de lonjas de cuero crudo de potro o chivo. El objetivo fue caracterizar cómo el artesano piensa matemáticamente su propia práctica y entender las formas de pensar matemáticas que la comunidad artesanal desarrolla y comparte para la organización y modelización de su práctica Albanese et al (2014).



20 *Esquema de los elementos teóricos de la investigación Albanese et al (2014)*

finalmente evaluarlos. El objetivo de esta habilidad es "una versión simplificada y abstracta de un sistema, usualmente más complejo, pero que capture los patrones claves y lo exprese mediante lenguaje matemático" Es una de las cuatro habilidades en la que se busca desarrollar el pensamiento matemático (resolver problemas, representar, modelar y argumentar y comunicar).

Aravena 2002, coloca en evidencia que "en una sociedad en la que los ciudadanos van a ser enfrentados a resolver problemas, hacer estimaciones, tomar decisiones, el modelaje favorece la comprensión de los conceptos y métodos matemáticos y permite una visión global de la matemática", pero ésta no se enseñan de contextualizada ni se vincula con otras asignaturas, así las investigaciones reportan que una de las principales dificultades en la enseñanza de la matemática se debe, en general, a la no existencia de la integración entre la matemática y las otras áreas del conocimiento, impidiendo a los estudiantes que puedan desarrollar los algoritmos algebraicos

requeridos en función del objetivo final perseguido (Hitt 1998; Caamaño 2001, citado por Aravena y Caamaño 2007).

De acuerdo a Barbosa (2001), citado por Reid et al (2010), la modelización matemática puede ser entendida como un ambiente de aprendizaje en el cual los alumnos son convidados a indagar y/o investigar, por medio de la matemática, situaciones con referencia a la “realidad”. Permite a los estudiantes explorar una situación problemática, poner las hipótesis y encontrar las herramientas apropiadas o teoremas que necesitan usar para resolver situaciones basadas en el mundo real. Por otro lado, la modelización posee un espacio de reflexión que muestra los procesos de transmisión y construcción del conocimiento matemático (Rico, 1997) citado por Reid et al (2010).

La modelización permite al estudiante la interacción con situaciones reales, con el entorno físico y social, percibiendo la utilidad práctica del contenido matemático, favoreciendo la comprensión de que puede modificar e interactuar con el entorno que lo rodea.

Uno de los primeros estudios realizados sobre el análisis del tejido mapuche se encuentra en la biblioteca de la Universidad Católica de Temuco en la Región de la Araucanía, donde sólo hay evidencias físicas que datan del año 1979, en el cual se puede percibir la noción de modelamiento matemático. Donde se realizó un análisis comparativo de todas las prendas, registrando disposición de los hilos, ligamentos, análisis de densidad. Creando instrumentos tales como fichas, un contador manual de hilos entre otros. Esto con el fin de resguardar un arte en vías de extinción, su autenticidad expresiva, las tradiciones y conocimientos ancestrales del pueblo mapuche (Castillo, 1979). Analizan diferentes prendas de vestir elaboradas en telar como: cutamas, chañancutos, trarilonko, trariwe. Es así que según Biembengut y Hein (1997, p. 211), citado por Arrieta (2015) “un modelo puede ser formulado en términos familiares, tales como: expresiones numéricas o fórmulas, diagramas, gráficos o representaciones geométricas, ecuaciones algebraicas, tablas, programas computacionales, entre otros”.

Geometría

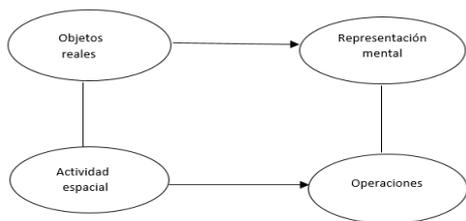
Se realizará un análisis de la visualización del espacio en el vitral donde se elaboran los telares. Según Alsina (1997), se pueden enumerar tres tipos de acciones geométricas referentes a la actividad espacial del entorno: el análisis cuantitativo, el análisis figurativo y el análisis estructural.

El análisis cuantitativo referido a las operaciones en las que se realizan medidas numéricas, como son las longitudes, áreas; expresada en relaciones numéricas (razones y proporciones), elección de sistemas de referencia (coordenadas), entre otras.

Así *el análisis figurativo* hace alusión al tipo de forma independiente del tamaño y el material, como es el estudio de las regularidades, de la simetría, de las transformaciones geométricas.

Finalizando con el análisis estructural que se preocupa del análisis estructural del objeto visualizado, analizando sus esquemas de constitución, propiedades cualitativas, como son las relaciones topológicas, proyectivas, afines y euclidianas. Alsina (1997, pág. 29) enmarca a la actividad espacial en dos tipos de procesos: el que corresponde a la traducción en clave geométrica de los fenómenos y el que favorece el desarrollo de la intuición geométrica.

El hecho de observar el entorno favorece el proceso de conceptualización espacial, es decir, tomar conciencia del mismo y de las formas. Observar, interactuar y experimentar con el objeto propician el conocimiento operacional de las nociones espaciales permitiendo estructurar las operaciones mentales que dan lugar a la representación espacial.



Esquema de visualización del espacio,
Alsina (1997)

Referencias

- [1] M. Aravena: *Las principales dificultades en el trabajo algebraico. Un estudio con alumnos de ingeniería de la U.C.M. UC Maule. Revista Académica Universidad Católica del Maule* n° 28: 63-81, 2002.
- [2] M. Aravena, C. Caamaño: *Modelización matemática con estudiantes de secundaria de la comuna de Talca. CHILE*, 2007.
- [3] J. Arrieta, L. Díaz: *Una perspectiva de la modelación desde la Socioepistemología. Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 18(1), 19-48. 2015
- [4] V. Albanese, F. Perales: *Pensar matemáticamente: una visión etnomatemática de la práctica artesanal soguesa. Revista Latinoamérica de investigación en matemática educativa, Relime* vol. N° 3 México nov. 2014.
- [5] C. Alsina: *Invitación a la didáctica de la geometría. Editorial Síntesis, S.A. Vallehermoso, Madrid*, 1997.
- [6] H. Blanco: *La etnomatemática en Colombia. Un programa de construcción (M. Borba, Ed.). Revista BOLEMA: Boletín de Educación Matemática*, 19 (26), 49-75, 2006.
- [7] M. Biembengut, N. Hein: *Modelaje y Etnomatemática: puntos (in) comunes. Números, Revista* 52, 3 a 14, 2002.
- [8] C. Castillo: *Análisis técnico del tejido mapuche. Tesis (Profesor de Estado en Enseñanza Media, asignatura de Artes Plásticas), Universidad Católica de Temuco*, 1979.
- [9] M. E. Gavarrete: *Modelo de aplicación de etnomatemática en la formación de profesores para contextos en Costa Rica. Universidad de Granada. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Tesis Doctoral, beca CONICIT*, 2012.
- [10] Ministerio de Educación: *Bases Curriculares 2012. Gobierno de Chile*
- [11] M. L. Oliveras, V. Albanese: *Etnomatemáticas en Artesanías de Trenzado: Un Modelo Metodológico para Investigación. BOLEMA, Rio Claro (São Paulo)*, v. 26, n. 44, p. 1295-1324, dic. 2012.

[12]M. Reid, N. Etcheverry, M. Roldán, M. Gareis: *Modelización matemática en el aula: relato de una experiencia. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - Universidad Nacional de La Pampa – Argentina, 2010.*