

Artículo recibido el 13 de diciembre de 2010; Aceptado para publicación el 9 de febrero de 2011

## La Geometría Entretejida

### Woven Geometry

Mónica Lorena Micelli<sup>1</sup>  
Cecilia Rita Crespo Crespo<sup>2</sup>

#### Resumen

El presente artículo recopila el conocimiento geométrico plasmado a través de diseños textiles de diferentes pueblos nativos de América. Puede verse cómo en el arte del tejido en telar, se transmiten distintos conocimientos, muchos de ellos asociados a sus creencias, a ideas religiosas, estatus social o político. El marco, en el cual se ha realizado la presente investigación, es la etnomatemática, estudiando así los conocimientos matemáticos transmitidos en forma oral y plasmados en las prendas tejidas. Es así como se estudiarán los tejidos guatemaltecos, realizados por descendientes del pueblo Maya, transmitiendo en ellos parte de su cultura, también se incluirá un análisis de la obra textil incaica, para luego finalizar con los diseños realizados por el pueblo Mapuche que habitan el sur del territorio argentino.

**Palabras Clave:** Etnomatemática, Geometría, Diseños Textiles

#### Abstract

The present article compiles the shaped geometric knowledge through the textile designs by different native towns from America. We can see how art of the weave in loom, transmit different knowledge, many of them associated to beliefs, to religious ideas, estatus social or political. The frame, in which the present investigation has been realised, is the ethnomathematics, studying therefore the transmitted in oral form and shaped mathematical knowledge in woven articles. It is as well as the Guatemalan weaves will study, realised by descendants of the Mayan town, transmitting in them part of their culture, also we will include an analysis of the inca textile work, soon to finalize with the designs realised by the Mapuche town that inhabit the south of the Argentine territory.

**Key Words:** Ethnomathematics, Geometry, Textile Designs

---

<sup>1</sup> Maestra en ciencias, Instituto Superior del Profesorado “Dr. Joaquín Victor González”, Buenos Aires, Argentina. [monikmathis@gmail.com](mailto:monikmathis@gmail.com)

<sup>2</sup> Doctora en Matemática Educativa, Instituto Superior del Profesorado “Dr. Joaquín Victor González”, Buenos Aires, Argentina. [crcrespo@gmail.com](mailto:crcrespo@gmail.com)

## **Introducción**

América presenta un abanico de paisajes variados pero, no sólo en postales naturales sino, además, en postales culturales. El presente trabajo intenta rescatar una de las actividades propias de las culturas prehispánicas como es el tejido. Muchos de los pueblos de América desarrollaron distintas técnicas antes de la llegada de los españoles, a través de las cuales impregnaban, en sus diseños, en sus obras, conocimientos de distinta índole. Estos diseños están relacionados con su ideología, cosmología o posición social, como se desarrollará a continuación.

## **La etnomatemática**

Para iniciar, se establecerá qué se entiende por matemática desde nuestra visión para luego poder comprender más detalladamente los conocimientos que las producciones textiles transmiten. Se parte de entender a la matemática como un conocimiento de construcción social y por ende se encuentra teñido por distintas gamas que provienen tanto de las ideas filosóficas, sociales, religiosas, entre otros tantos aspectos que describen a una sociedad en un lugar y tiempo determinado.

Dentro de este marco, es que se hace foco en la etnomatemática, entendiendo por la misma a “una disciplina de la Matemática Educativa que se enriquece de diversos campos y aspectos: el histórico, filosófico, geográfico, antropológico, etc. Esta disciplina se orienta a:

- 1) contextualizar multicultualmente los procesos de enseñanza-aprendizaje de la matemática.
- 2) establecer conexiones entre cultura, matemática, historia, geografía, antropología y otras ciencias sociales” (Huapaya & Salas, 2008, p.5).

D’Ambrosio resumen a la etnomatemática como “la matemática practicada por grupos culturales” (2001, citado en Jaramillo, 2006, p.2), por lo tanto esa matemática tendrá características especiales asociadas, como ya se ha señalado, a distintos aspectos propios de cada grupo. Es así como la etnomatemática, permite investigar las técnicas, habilidades, conocimientos y creencias de aquellos grupos que practican o utilizan la matemática de una forma diferente a la que se transmite en escenarios académicos. Es dentro de este marco donde se reconoce que las artesanías realizadas por los pueblos prehispánicos presentan

patrones matemáticos para su producción y es dentro de este marco donde se los estudia (Ortiz, 2004). Se trata de un enfoque que reconoce que se hace matemática en lo cotidiano, que lo que se realiza cada día está impregnado de saberes y quehaceres propios de la cultura. En el dominio de cada técnica, la matemática organiza, comparte y transmite conocimiento y valores culturales.

Para profundizar más aún sobre la etnomatemática, se entiende por ella al “arte o técnica (tica) de explicar, entender y desempeñarse en una realidad (matema), dentro de un contexto cultural propio (etno). Esto implica una conceptualización más amplia de la matemática, que incluye no solo contar, hacer aritmética y medir, sino también clasificar, ordenar, inferir y modelar” (D’Ambrosio, 1985, citado en Parra, 2003 p. 2-3).

### **Diseños textiles**

En los diseños textiles puede observarse una multitud de bellas imágenes, en las que se combinan formas y colores que surgen de la creatividad del propio artesano, que emplea y comparte diseños con otras tejedoras que se transmiten de generación a generación en forma oral. Es así como se puede identificar que una obra textil pertenezca a un determinado grupo aborígen, pues esos diseños son propios y los identifican. En estos diseños pueden observarse nociones geométricas, en las que sobre lo concreto se plasman modelos mentales, sin perder la relación entre el objeto y su finalidad.

Estos diseños pueden ser tejidos, grabados o estampados, según la técnica desarrollada por cada grupo aborígen, dicha producción textil es una representación de la identidad que caracteriza a cada uno de los pueblos de cada zona. En el siguiente trabajo se retomarán los diseños textiles realizados por distintos pueblos americanos para no solo analizar sus conocimientos geométricos. Se entiende por “textil o tejido a toda elaboración producida en forma manual y no seriada, realizada exclusivamente en telar” (Chertudi y Nardi, 1961, citado en Finkelstein, 2008, p.1).

En general, puede observarse en los diseños textiles, algunos conceptos matemáticos: paralelismo, perpendicularidad, simetrías, traslaciones, rotaciones, semejanza y proporcionalidad (Huapaya y Salas, 2008). Luego se van desarrollando de acuerdo con las

artesanías confeccionadas por cada pueblo, y como se ha dicho anteriormente, impregnada, en cada lugar, con sus propios diseños, dejando sus huellas en la historia.

Muchos de estos diseños plasmados en las telas tejidas de los grupos aborígenes identifican la pertenencia a una determinada clase social, con lo cual cada diseño se encuentra asociado a un determinado estatus, al ser parte de un grupo social. Registro de ello, se encuentra en las crónicas de Guamán Poman de Ayala realizadas sobre la cultura Inca en el siglo XVII, pero esta característica de la vestimenta no es exclusiva del pueblo incaico, sino que puede hallarse, por ejemplo: en los pueblos Mayas y sus descendientes, o en los pueblos del sur de Argentina.

En los dibujos de Guamán Poman de Ayala puede observarse la ropa típica del pueblo Inca tanto de los guerreros o campesino y en ellos puede identificarse como dichas prendas típicas poseen diseños con figuras geométricas. Además dicha crónica, también, permite comparar y observar las notorias diferencias de las vestimentas utilizadas por los españoles y los habitantes de la zona (figura 1).

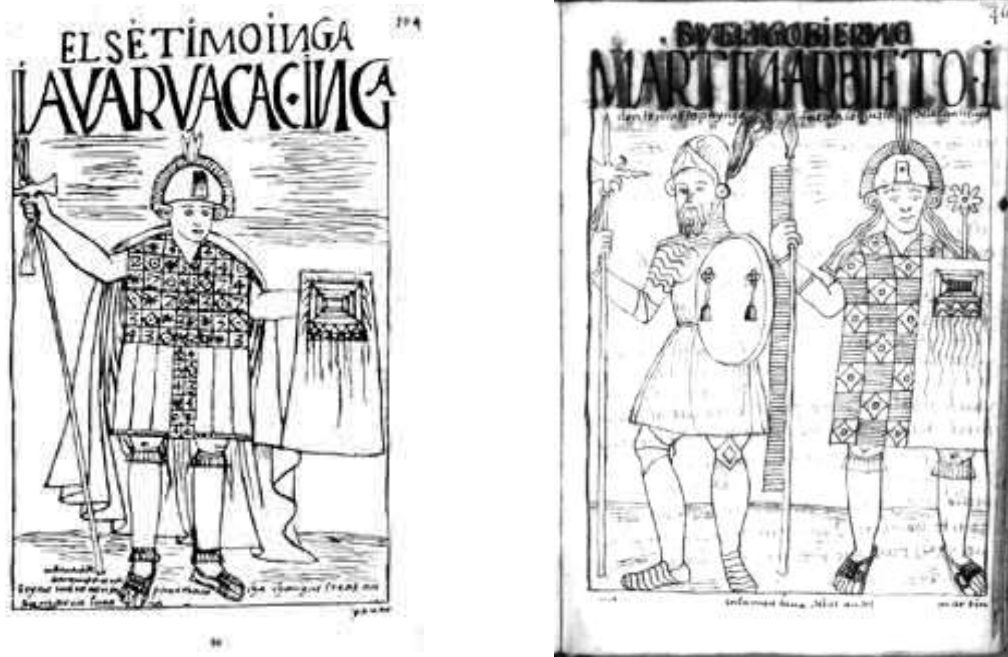


Figura 1: Vestimenta registrada por Guamán Poman de Ayala (1615, p.108 y 462)

## Tejidos

Entre los años 3.000 a.C. al 700 d. C., tanto las culturas de mesoamérica, comprendidas por los Mayas y Aztecas entre las más destacadas, como así también las culturas andinas alcanzan, todas ellas, un excepcional desarrollo de las técnicas textiles, aún teniendo instrumentos sencillos y rústicos. Los elementos necesarios para elaborar piezas llenas de colores y figuras en su mayoría geométricas, son: el malacate o huso con el cual se elabora el hilo necesario para luego emplear en el telar; y el telar. Este telar puede ser de dos estilos: uno conocido como el telar de cintura o el telar de palitos (como es conocido en Guatemala), y el telar de marco fijo (Ruz, 1983). Registro del uso de dichos telares, en particular el telar de cintura, se puede observar en las ilustraciones de Guamán Poma de Ayala (figura 2). “Las mujeres tejedoras (auacoc uarmi) eran doncellas trabajando para el culto y el estamento imperial o eran casadas o viudas de militares, tejiendo para los jefes guerreros” (Guamán Poma de Ayala, 1615, citado en Herreros, 2009).



Figura 2: Uso del telar (Guamán Poma de Ayala, 1615, p.217 y 219)

Este oficio es realizado exclusivamente por las mujeres de los diferentes grupos aborígenes, no únicamente de los pueblos incaicos. Ellas dominaron las técnicas del algodón, fibras vegetales y la lana de llama o vicuña según el territorio donde habitaban. Además se sabe

que en las tierras altas y frías de Mesoamérica, “han agregado plumas de aves, y pelo de liebre o de conejo a la hora de hilar el algodón para que abrigue más” (Ruz, 1983, p.148). La transmisión de estas técnicas no sólo se realizaba dentro del núcleo familiar, transmitida por imitación y por vía oral sino que existían, en el caso de los Mapuches quienes habitaron la Patagonia argentina, las mujeres, conocidas como maestras tejedoras, que eran las encargadas de enseñar la habilidad del tejido en telar a otras mujeres que no pertenecían a su propio clan. Por lo tanto, es así como las mujeres eran valoradas, pues su tarea textil era de importancia no sólo para la confección de prendas de abrigo sino que también su producción favorecía el intercambio de productos con aquellos pueblos que no habían desarrollado dicha técnica. Pero en el caso de los pueblos que vivieron al sur de Argentina, tras la conquista del desierto, estas producciones textiles fueron desvalorizadas y mal vistas con lo cual las mujeres dejaron de enseñar dicha técnica a sus hijas. Volviendo a este aprendizaje, puede decirse que se realizaba a través de la observación y la primera prenda tenía un gran simbolismo pues implicaba el entrar a la vida adulta ya que demostraba que podía trabajar y por ende valerse por sí misma en lo económico (Finkelstein, 2008).

Por otro lado, el tipo de telar impone limitaciones en la clase de prendas a realizar, por ejemplo “el telar de cintura – 20 cm. de ancho y 4,5 metros de largo. Influyen en la forma de las prendas, pues si bien nunca se llega al corte y confección, se recurre a unir diferente número de lienzos, a variar los largos de las telas y las aperturas para el cuello, a sobreponer prendas y a jugar con la distribución espacial de los diseños para crear diferentes efectos conforme la anatomía y la ‘caída’ de la tela” (Ruz, 1983, p.149) (figura 3).



Figura 3: Uso, hoy, del telar de cintura

Para el caso de la vestimenta utilizada por los mayas podemos encontrar, entre la vestimenta femenina, huepiles y sobrehuepiles realizados por tres lienzos que pueden ser unidos en forma vertical u horizontal, siendo el lienzo central el más importante por lo tanto se lo encuentra cargado de decoraciones llenas de simbolismo.

La vestimenta, como ya se ha señalado, refleja el grado de desarrollo social y político al que pertenecían; características que siguen vigentes actualmente en algunos poblados donde se han conservado las costumbres propias y se han relegado las costumbres provenientes de Europa.

### **Tejidos guatemaltecos**

Las prendas femeninas más utilizadas por los pueblos que descienden de la cultura maya son el huipil y el sobrehuipil. En ellos, puede observarse diseños que están plagados de significados que constituyen un lenguaje colectivo, que en muchas ocasiones las mujeres que los reproducen en sus telas no pueden expresar su simbología pero que siguen transmitiendo de generación a generación su diseño. Carecen de palabra que lo expliquen, lo cual no implica que carezcan de simbolismo, sino que son costumbres que se transmiten de madres a hijas y que se encuentran asociadas a su cosmología (Knoke de Arathoon, 2005).

Los símbolos textiles conforman parte de la memoria colectiva maya y entre estos símbolos los más importantes son los relacionados con la serpiente uno de los elementos religiosos de mayor difusión. Tanto, para Mayas como para el pueblo Azteca, la Serpiente Emplumada era una de sus deidades más adorada, conocida por estos últimos como Quetzalcóatl, mientras que para los Mayas se la conocía bajo el nombre de Kukulcan, que era el dios de los cielos. Puede comprenderse así, más en profundidad, el significado que poseen estas guardas en zig-zag, como se va entretejiendo su cosmología entre los hilos tensados. En el cuadro 1, se han volcado diferentes representaciones de la serpiente o Kumatz'in (en una de las lenguas mayas como es en Kaqchikel) que pueden observarse en los tejidos de huipiles, sobrehuipiles o fajas. Estas representaciones son de uso prehispánicas, se las reconoce como uno de los diseños más antiguos, no sólo asociado con la serpiente sino además con los cerros (Knoke de Arathoon, 2005).

Muestra textil	Representación gráfica	Lengua	
		Kaqchikel	Español
		kix	Espina
		Kumatz'in	Serpiente
		Ch'ali' kumätz	Serpiente con adornos
		Kumatz'in	Serpiente, cerros, altibajos femeninos
		Kumatz'in	serpiente

Cuadro 1: Significantes con forma de zig-zag y sus significados (Knoke de Arathoon, 2005, p.2)

Con una mirada matemática, podemos observar en dichos diseños ejes verticales de simetría axial, que también pueden analizarse como traslaciones, repeticiones que se realizan en distintas zonas de la urdimbre. Por lo tanto, la construcción de estas guardas implica una secuencia ordenada de trazado del hilo por encima o debajo de los hilos tensados en el telar (urdimbre). Esta secuencia que se repite una y otra vez, da como resultado una traslación geométrica que puede observarse en la prenda acabada.

Pero pueden encontrarse otros símbolos que se repiten en las prendas guatemaltecas, más allá de los zig-zags ya analizados. Entre dichos símbolos se encuentra “el rupan läp o rupan plato (...), todas en forma de rombos o romboides. Una de ellas es un rombo pequeño que



contiene cuatro rombos pequeños. Otra, en cambio, es un rombo con una serie de rayos a su alrededor” (Knokke de Arathoon, 2005, p.12). En las guardas tomadas de tejidos realizados en la actualidad pueden encontrarse distintas combinaciones de rombos generando distintos tipos de guardas que cubren las diversas prendas que hoy en día se siguen vendiendo en Guatemala, realizados por los descendientes del pueblo Maya.

Algunos de estos rombos (figura 4) son simples y conforman la guarda colocando uno a continuación de otro, pero también puede encontrarse guardas más elaboradas donde se presentan rombos concéntricos. En estas prendas es importante la combinación de colores que se ponen en juego al momento de crear cada una de las guardas.

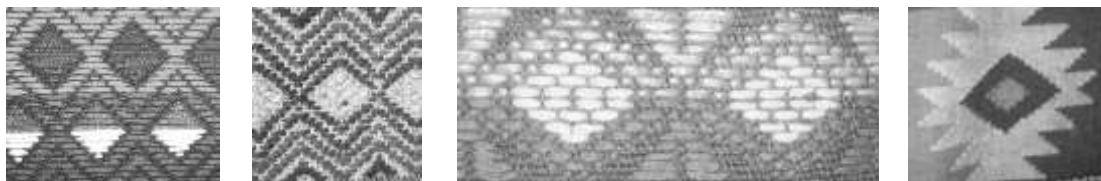


Figura 4: Guardas con rombos

Con respecto al rombo, puede verse la importancia de esta figura geométrica que está asociada a la Creación misma. En el libro sagrado Maya-Quinché, el Popol-vuh, puede leerse:

(...) Es pues con grandes detalles la descripción y la narración de cómo fue formado todo, el cielo y la tierra, cómo fue hecho con cuatro esquinas y cuatro lados (...), cómo fue medido y fueron puestas cuatro estacas, cómo fue doblada y extensión del cielo y de la tierra. Fue hecho de cuatro y cuatro lados por Tz’akol Bitol, se dice, la madre y el padre de la vida y de la creación; la creadora y el cuidador: la que dio a luz y el que mira por el bien de la verdadera taza, de las verdaderas hijas y los hijos; pensadores que tenían sabiduría para todo, dondequiera que hay cielo y tierra, lagos y mares (Díaz Bolio, 1995).

La cita anterior corrobora que las creencias religiosas están relacionadas con los diseños textiles que aún se siguen tejiendo por las mujeres. En la figura 5, la figura geométrica que prevalece en dichas guardas es el paralelogramo, ubicado en distintas posiciones en el plano, dando origen a distintas guardas, tan complejas como la estrella que puede observarse en la última figura.

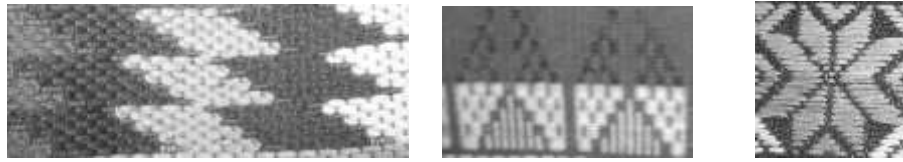


Figura 5: Guardas con paralelogramos

### El pueblo Incaico

Este pueblo conformó un gran imperio, el más extenso de América del Sur, que llegó a las zonas que hoy corresponden a los países de Perú, Bolivia, Ecuador, Chile, y Argentina. El arte textil incaico se caracterizó por sus tejidos con diseños geométricos o tocapus. Según propone Kauffaman Doig (1993, citado en Fiadone, 2008) estos ponchos consistirían en un sistema de jeroglíficos formados por una serie de símbolos cuadrangulares, aplicado en forma de damero construido en los tejidos de diversas vestimentas como los ponchos o tocapus. Reiterando las imágenes en forma diagonal con modificaciones en su color. Esta repetición de imágenes tanto en obras textiles como en cerámicas y otros objetos hace pensar a los investigadores que se trate de signos específicos que expresen ideas concretas que en su totalidad, hoy en día, se desconoce su significado.

Puede observarse en la figura 6 las similitudes entre dos tocapus, donde prevalecen las figuras geométricas, destacándose entre ellas la presencia de cuadrados, jugando con las simetrías con ejes no sólo horizontales sino también verticales, como así también en diagonal.

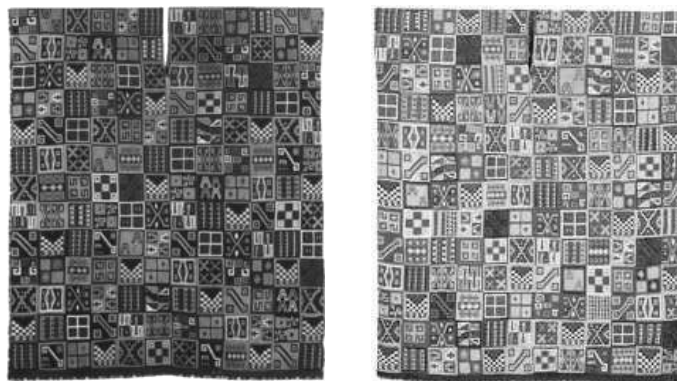


Figura 6: Tocapus incaico

Otras de las vestimentas utilizadas por los Incas eran los unkus, tipo de camisa empleada tanto por hombres o mujeres así como también por niños. Consistían en una prenda

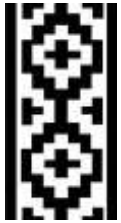

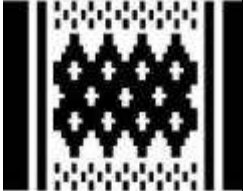
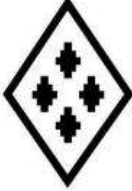




confeccionada con una única pieza de tela de forma rectangular que se doblaba a la altura de los hombros y se cocían sus costados dejando apertura para los brazos. Estas prendas al igual que los huipiles tienen su origen a partir de rectángulos de telas, su causa se puede atribuir al tipo de material que puede construirse con el empleo de un telar: rectángulos. Estos unkus podían ser lisos o decorados lo cual dependía del nivel económico de la clase a la cual pertenecía la persona que lo lucía.

### **Tejidos nativos en Argentina: los Mapuches**

Los pueblos nativos que habitaron y aquellos que aún siguen viviendo en el territorio Argentino también han desarrollado distintas técnicas de tejidos. Se sabe a partir de hallazgos arqueológicos que la producción textil en la zona de la provincia de Chubut, realizada por pueblos mapuches, cuenta con más de mil años de antigüedad y se supone que su tradición provenga del noroeste argentino, influenciada esta zona por la cultura incaica. Como se ha mencionado al principio, hay registro en las crónicas de Guamán Poma de Ayala donde puede observarse que las mujeres del pueblo Inca, dominaban el manejo del telar. Esta tradición textil se expandió a la zona pampeana y la Patagonia en el siglo XVIII (Finkelstein, 2008).

Se han logrado descifrar algunos símbolos que se encuentran en ponchos o fajas construidos por los Mapuches, al respecto Fiadone afirma que “quien conoce los símbolos y códigos que en ellas se reproducen, puede recordar historias o definir personalidades” (2008, p. 34).

Podkul (2008) ha trabajado con mujeres Mapuches de la comunidad indígena que se encuentran relacionadas con la Fundación Chol-chol del sur de Chile. En esta investigación se ha llegado a asignar distintos significados a cada uno de los diseños más representativos de los tejidos mapuches. Vale aclarar que algunos de estos significados pueden variar según el grupo Mapuche que los elabore, pero en el cuadro 2 se plasman los estudiados por la Fundación Chol-Chol.

Diseño textil	Significado	Diseño textil	Significado
 <p><b>CRUZ</b></p>	<p>Símbolo llamado Cruz Andina que en las culturas andinas es el más común y que significa la eternidad de dichas culturas. Generalmente, es un símbolo usado por el “lonko” o jefe de una comunidad indígena.</p>	 <p><b>CRUZ SIMÉTRICA</b></p>	<p>La cruz con brazos iguales es un símbolo complejo; representa el cielo, la lluvia y la vida. También es un símbolo cosmológico o una representación</p>
 <p><b>MAUÑIMIN</b></p>	<p>Figura de cadenilla que simboliza la unidad de las comunidades Mapuche.</p>	 <p><b>MAUÑIMIN</b></p>	<p>Diseño de cadenilla que representa la unión de todas las comunidades Mapuche.</p>
 <p><b>WANGÜLEN</b></p>	<p>Diseño de estrella con las seis puntas principales, pero con un poco más de detalle, y más correspondencia con la cosmovisión Mapuche.</p>	 <p><b>PICHIKEMENKÜ E con KÜLPUWE ÑIMIN</b></p>	<p>Pichikemenkü significa tinaja o jarrón de greda en la cultura Mapuche. Las tinajas están representadas por los diamantes más pequeños. Los diseños fuera de los diamantes son külpe ñimin, que representan garfios.</p>
 <p><b>WIRIWEL</b></p>	<p>El diseño interior es del cosmos. Líneas oblicuas y paralelas del tejido en cuyo centro casi siempre va otro dibujo.</p>	 <p><b>WENUMAPU</b></p>	<p>Símbolo del cosmos y el cielo. También representa aspectos de la vida no terrena.</p>

 <p>NGE-NGE</p>	<p>Esta imagen representa un par de ojos, que son el medio para mostrar el alma.</p>	 <p>KÜLPUWE ÑIMIN</p>	<p>Diseño acompañado de garfios, los que son muy comunes en la cultura Mapuche y en culturas precolombinas. Su significado se asocia a una serpiente antigua.</p>
--	--	---	---

Cuadro 2: Significado de diseños textiles mapuches (Podkul, 2008)

Puede notarse que las figuras que prevalecen en estos diseños son los cuadriláteros, en especial los rombos, aunque pueden observarse algunos triángulos isósceles, cuya base coincide con el lado no congruente. Por otro lado, el hecho de predominar entre las figuras geométricas el rombo en los diseños mapuches, coincide con lo analizado para los tejidos de pueblos de procedencia maya, observando una notable similitud. Puede verse, además, la adoración y su respectiva representación de la serpiente que fue adorada por varios pueblos a lo largo de toda América.

Desde esta mirada geométrica, puede notarse que en estos diseños se encuentra una fuerte presencia de figuras simétricas y también figuras concéntricas, que podrían dar la idea de infinito, pues una está contenida en otra y así sucesivamente.

Es así como en los tejidos mapuches se encuentran diseños geométricos impregnados de ideas sobre el mundo y sus habitantes como así también sus creencias religiosas. Estableciendo, así, otra similitud con los pueblos del norte quienes también en sus guardas tejidas transmitían sus conocimientos cosmológicos. Por lo tanto, se está presente, nuevamente, ante obras textiles de importancia religiosa, como así también cultural, social y política.

Entre los diseños puede notarse la presencia reiterada de cruces que tenían un carácter religioso, estas cruces no sólo se encontraban presente en las obras textiles, sino también en cerámicas y hasta en pinturas rupestres. Estas cruces muchas veces se las ve presentes dentro de representaciones de animales como sapos y aves, en la figura 7 puede verse figuras zoomorfas pertenecientes a los pueblos que habitaron en Santa María, la noroeste de

la república Argentina. “Cada brazo [de la cruz] representaría una fuerza natural: el viento, la nube, el rayo y el trueno. De la intersección de los brazos, el cruce de estos elementos, se produciría la lluvia” (Fiadone, 2008, p.149). Pero otra vez, estamos presentes ante la cuatripartición cósmica, al igual que se expresa en el Popol-vuh como ya se vio líneas atrás, con lo cual observamos que los Mapuches también se rigieron por esta cuatripartición del cosmos, transmitido en el arte del tejer.



Figura 7: La presencia de la cruz en figuras zoomorfas (Fiadone, 2008)

Además de las figuras que se elaboran en el telar, para esta comunidad los colores guardan gran significado asociado a su visión cósmica, así como también con características personales del individuo que porta dicha prenda. Es así como “los azules y el blanco están relacionados con el bien y el mundo celestial. Cuando aparecen en un poncho (...) significan que quien lo porta es un ser de bien, con altas cualidades morales, inteligentes y protector” (Fiadone, 2008, p. 234). Por otro lado, el rojo está asociado al mal, al daño y a la guerra, mientras que el negro evoca a la noche y con ello a la muerte, como así también a los espíritus del mal. El verde es el color que utilizan los caciques ya que simboliza a la tierra y a la naturaleza, aunque también se lo asocia a la fertilidad y al bienestar.

### Conclusiones

El objetivo del presente trabajo es reconocer el valor histórico y cultural de los diseños transmitidos a través de la obra textil de distintos pueblos nativos de América a través de una mirada sobre los diseños textiles de estos pueblos. Ello contribuye a su valoración pues al hacer un recorrido histórico de la matemática puede observarse la gran influencia de toda

la cultura europea y la poca relevancia que se le brinda a los conocimientos que los pueblos americanos tenían y los que hoy en día se siguen transmitiendo, en escenarios no académicos, aunque en algunos países han incorporado en la educación primaria escuelas donde se trabaja en forma bilingüe, incluyendo las lenguas empleadas en la zona.

Vale aclarar que estos conocimientos poseen características muy diferentes pero no por ello se puede negar el reconocimiento de conceptos geométricos que se ven plasmados en los diseños que surgen del telar. Conocimientos que en muchos de estos pueblos se ven impregnados por otros aspectos como son ideas religiosas, sociales y políticas, pero la matemática no puede estar alejada de estos componentes que siguen vivos en las culturas de pueblos que han resistido a la imposición de la cultura europea y donde lo heredado juega un papel primordial.

Puede observarse en los tejidos realizados en telares, la presencia de figuras geométricas donde prevalecen la perpendicularidad de sus lados, esto se debe a la misma construcción del tramado donde se hila el telar con tramos verticales (urdimbre) a las cuales se entrecruzan hilos de colores y de dicha intersección es que se construyen la trama con figuras en uno de los planos determinado por los hilos tensados en el telar. Los trabajos más valiosos son aquellos en los cuales se construyen figuras en ambas caras de la pieza. Aunque existen otras figuras geométricas donde han podido dominar la perpendicularidad de la misma construcción, y confeccionan así figuras como: paralelogramos y rombos que no son rectángulos.

Es importante la presencia de figuras que presentan simetría en los diseños místicos de gran variedad en las culturas prehispánicas. Éstas se ven presentes en los diseños textiles, que se ve favorecido por la misma construcción del tejido. Es así como puede observarse figuras con varios ejes de simetría que en su totalidad dan la idea de guardas presentes a lo largo de toda la trama. Además puede notarse entre las figuras geométricas más destacadas: los rombos, paralelogramos y los zig-zag. Muchas de estas figuras geométricas están asociadas con sus creencias religiosas que se ven plasmadas sobre las prendas que siguen aun luciendo como testigos vivientes de culturas prehispánicas.

Estos conocimientos transmitidos en las prendas tejidas de distintos pueblos de América forman parte de este conocimiento que D'ambrosio (2008) ha denominado etnomatemática

pues puede identificarse que son rutinas que se han constituido en una práctica social. Puede aceptarse que estos conocimientos carecen de formalismo y rigurosidad pero no puede negarse que no sean conocimientos matemáticos. El análisis de prendas tejidas y los diseños geométricos utilizados en ellas provee una alternativa didáctica para la enseñanza de la geometría en la que se reconozca el significado sociocultural de las producciones que transmiten aspectos históricos y culturales que permiten conocer el desarrollo científico del pueblo o comunidad involucrados.

A través de los diseños textiles, se pone en evidencia una de las ideas básicas de la etnomatemática:

Las distintas maneras de hacer (prácticas) y de saber (teorías), que caracterizan una cultura, son parte del conocimiento compartido y del comportamiento compatibilizado. Así como comportamiento y conocimiento, las maneras de saber y de hacer están en permanente interacción. Son falsas las dicotomías entre saber y hacer, así como entre teoría y práctica (D'Ambrosio, 2008, p.19).

## **Bibliografía**

D'Ambrosio, U. (2008). *Etnomatemática. Eslabón entre las tradiciones y la modernidad*. México: Limusa.

Díaz Bolio, J. (1995). *La geometría de los mayas y el arte crotálico*. Documento del Museo de Antropología. México.

Fiadone, A. (2008). *El diseño indígena argentino. Una aproximación estética a la iconografía precolombina*. Buenos Aires, Argentina: Biblioteca de la Miada.

Finkelstein, D. (2008). *Textiles indígenas e interculturalidad en la Patagonia*. En 3° Jornadas de Historia de la Patagonia. San Carlos de Bariloche, Argentina.

Guamán Poma de Ayala, F. (1615). *El primer nueva corónica y buen gobierno*. México: Siglo Veintiuno (3° edición, 1992).

Herreros, D. (2009). *EL telar de calada. Un telar de 2000 años, aun funcionando*. Recuperado el 16 de septiembre de 2010 de [http://www.edym.com/CD-tex/2p/telas/telar\\_milenario\\_peruano.htm](http://www.edym.com/CD-tex/2p/telas/telar_milenario_peruano.htm)

Huapaya, E. & Salas, C. (2008). Uso de las ideas matemáticas y científicas de los incas en la enseñanza de la geometría. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*. Febrero, 1 (1), 4-12.



Micelli, M. L. & Crespo, C. R. (2011). La geometría entretrejida. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 4(1). 4- 20

Jaramillo, D., Torres, B. y Villamil, M. (2006). *Interacciones en clase de matemáticas: una mirada desde la etnomatemática*. Foro Educativo Nacional 2006. Colombia. Recuperado el 2 de septiembre de 2010.

[http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-110337\\_archivo.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/articles-110337_archivo.pdf)

Knoke de Arathoon, B. (2005). *Símbolos que se siembran*. Guatemala: Quality Print.

Ortiz, L. (2004). Prolegómenos en las etnomatemáticas de mesoamérica. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 6 (2), 171-185.

Parra, A. (2003). *Acercamiento a la etnomatemática*. Tesis de licenciatura no publicada, Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia.

Podkul, T. (2008). *Símbolos Textiles Mapuches*. Recuperado el 24 de septiembre de 2010 de [http://www.cholchol.org/es\\_arte\\_sania\\_significado.php](http://www.cholchol.org/es_arte_sania_significado.php)

Ruz, M. (1983). *Los Legítimos hombres: aproximación antropológica al grupo tojolabal*: Volumen 3. Universidad Nacional Autónoma de México. Centro de Estudios Mayas.

Sáez, R. (s.f.). *Historia de la textilería incaica*. Recuperado el 25 de septiembre de 2010 de <http://talleresproductivos.galeon.com/productos1902501.html>