

LA PRESENCIA DE CONCEPTOS GEOMÉTRICOS EN LA CESTERÍA DE AMÉRICA

Mónica Lorena Micelli y Cecilia Rita Crespo Crespo
monikmathis@gmail.com - crcrespo@gmail.com

Instituto Superior del Profesorado “Dr. Joaquín V. González”. Buenos Aires, Argentina

Tema: Educación Matemática en Contexto

Modalidad: CB

Nivel educativo: medio y superior

Palabras claves: cestería, diseños geométricos, escenarios no académicos.

Resumen

En el presente trabajo se realiza un análisis de algunos diseños geométricos presentes en objetos realizados a partir de la práctica de la cestería por pueblos originarios de América. Esta práctica de origen ancestral, destinada, en sus orígenes, a recolectar alimentos y contener objetos en ceremonias sagradas y rituales, es una actividad transmitida de generación en generación en escenarios no académicos. Las artesanías actuales, si bien han modificado en muchas oportunidades su función, siguen utilizando, en general, los mismos diseños y son realizadas con materias primas de la región correspondiente. El trabajo sobre estos legados culturales en el aula de Matemática permite la construcción de saberes generados socialmente, favoreciendo la preservación de legados culturales y el respeto por la identidad y diversidad cultural. A modo de ejemplo se presentan algunos estudios de objetos realizados por el pueblo Guaraní analizando sus diseños con una mirada geométrica para luego proponer actividades que pueden llevarse al aula para trabajar transformaciones geométricas y la búsqueda de patrones. La intención es utilizar estos diseños como recurso para trabajar en la clase de Matemática.

Introducción

La intención de este trabajo es analizar desde una mirada geométrica los diseños realizados en la actividad de cestería de los pueblos originarios. Entendiendo por pueblos originarios “a los primigenios habitantes de las culturas indígenas que radican en América desde antes de la llegada de los colonizadores europeos” (Mac Lenman y Tappari, 2009, p.15). Siendo esta terminología la preferida por lo integrantes de estos pueblos según el Instituto Nacional de Asuntos Indígenas (INAI).

Por otro lado, también debe explicitarse qué se entiende por el término *diseño*, Belloli lo define diciendo “el diseño es lo concerniente con la abstracción, con el concepto de figura, con la forma estética, con las propiedades de las formas, con la simetría, las proporciones” (2008, p.31). En esta acción de diseñar no solo se incluye los objetos productos de la cestería sino que se extienden a la pintura, grabado en diferentes objetos, como así también, en los tejidos. Estos *diseños* se ven impregnados de las

costumbres, ideas y creencias propias de cada cultura, pudiendo distinguirse una de otras a través de sus objetos, dejando, así, sus huellas en la historia.

La intención de este trabajo no es solo presentar un análisis teórico de algunos productos de cestería sino proponer actividades sobre la base de estos diseños geométricos para llevarlas a las clases de Matemática y trabajar conceptos geométricos desde otra mirada.

Socioepistemología y escenarios

Este trabajo se desarrolla encuadrado en el marco de la Sociopistemología. Este enfoque teórico explica algunas acciones de “adquisición y de difusión del conocimiento matemático desde una perspectiva múltiple, que incorpore al estudio de la epistemología del conocimiento, su dimensión sociocultural, los procesos cognitivos asociados y los mecanismos de institucionalización vía la enseñanza” (Cantoral, Farfán, Lezama y Martínez, 2006, pp. 85-86). Es así como la Socioepistemología siendo una aproximación teórica de naturaleza sistémica nos permite tratar los fenómenos de producción cultural.

(...) la matemática emerge y se confirma dentro de usos y actividades culturales propias y características de grupos sociales concretos, que marcan al mismo tiempo posibilidades y restricciones para los distintos mundos culturales matemáticos. Las personas constituyen sentidos matemáticos por medio de la autorregulación dentro de sistemas de prácticas culturales que influyen tanto en las metas de las actividades matemáticas como en los procedimientos y mecanismos utilizados para lograr estas metas, en otras palabras puede utilizara para una actividad pero no para otra (Bishop, citado en Belloli, 2008, pp.8-9).

Entre una de las actividades a las cuales se refiere Bishop para abordar la Matemática en lugar de por temas (aritmética, geometría, estadística entre otras), es el *diseñar*. Actividad que se encuentra relacionada a la tecnología, a la forma que se le da a los objetos manufacturados, aunque ésta no sería la única actividad que se relaciona con la cestería porque también puede incluirse las acciones de *medir* y *contar*. A pesar de ser estas dos actividades muy diferentes pues se estaría trabajando con cantidades continuas y la otra con discreta, ambas son necesarias al momento de elaborar las guardas de distintos colores en la trama (Cuevas, 2009).

La Matemática desarrollada por los pueblos americanos es el producto y el reflejo de sus creencias por lo cual la hace diferente a la Matemática desarrollada en Europa pero no por eso menos importante. Estos diseños tomados de la cestería de pueblos americanos se construyen en escenarios no académicos, entendiendo que es en ellos es donde:

(...) el conocimiento científico no es central de manera intencional, pero eso no significa que en ellos no se pueda construir y manejar este tipo de conocimiento, e incluso influir en la construcción de conocimiento que se lleve a cabo en un escenario académico (Crespo Crespo, 2007, p.38).

Mientras que los escenarios académicos son

(...) aquellos en los cuales el conocimiento científico es intencionalmente central, ya sea a través de actividades matemáticas de investigación o de enseñanza. En estos escenarios uno de los objetivos explícitamente planteados por sus actores es la construcción del conocimiento, en nuestro caso, el conocimiento matemático (Crespo Crespo, 2007, p.38).

La cestería

La cestería es una de las técnicas artesanales más antiguas de los pueblos que implica el tejido hecho con las fibras vegetales o de pajas. Las piezas que pueden ir desde canastos, tapetes hasta mochilas. Todos objetos que tiene la finalidad de poder guardar o transportar semillas, frutos y demás elementos. Aunque en la actualidad su uso es variado y presentan nuevos diseños como así también nuevas formas en los objetos confeccionados (García Hernández, s/f). Herrera compara y explica la diferencia entre la cestería y el tejido planteando:

(...) del tejido se desprenden dos de las ramas artesanales que existen en la actualidad: los textiles, que son los tejidos de cualquier fibra suave de origen vegetal como el lino y el algodón o de origen animal como la lana, la alpaca y la seda. Y la segunda que se compone por los tejidos de fibras duras como los carrizos, otates, los agaves y cerdas de animales con pelo, de fibras medianamente rígidas como el junco, el bejuco, la vara y el carrizo, y de hojas muy flexibles como el pasto y la palma. Esta variante es la que se denomina comúnmente como cestería (citado en García Hernández, s/f, p.2).

A esta técnica de entrelazado de fibras vegetales también se la conoce como *el arte textil sin maquinaria*, pues no requiere un telar como los tejidos sino que solo con las manos del artesano se puede transformar esa materia prima vegetal en objetos utilitarios como decorativos (García Hernández, s/f).

La cestería en la cultura Guaraní

Entre los guaraníes, la cestería tiene distintas finalidades, desde la fabricación de cestos para el hogar, así como también objetos empleados en rituales. La mención del uso de estos canastos (*ajakas*) aparece en varios relatos mitológicos de este pueblo. En la actualidad muchos de sus productos son realizados para la venta al público (de Araujo Lorenzoni y Silva da Silva, 2008). Este conocimiento sobre las técnicas de cestería se transmite de generación en generación, generalmente realizada por las mujeres del grupo aunque algunos hombres en los momentos de descanso también se dedican a esta labor artesanal (Expósito, 2010).

“Los diseños que decora estos canastos entreteje las relaciones que se establecen entre el espacio mítico y la tierra imperfecta que habitan los Mbyá” (Mordo, 2000, p.91). Varios de estos diseños ancestrales tiene un significado asociado a sus creencias, ejemplo de ellos es el *Jegua mboiel* o “adorno de la víbora”, siendo la serpiente competente importante de su mitología. Por otro lado, el entrelazado en forma diagonal se lo conocer con el nombre de *Tatu pire* o “la piel del armadillo”. Es así como en sus motivos zoomorfos representan metafóricamente, a partir de estos diseños geométricos, el mundo natural y mítico, pudiendo encontrarse referencias a: las avistas, panel de las abejas, entre otros (Mordo, 2000).

Una mirada geométrica

La producción de la cestería puede estudiarse desde una mirada espacial como así también en el diseño geométrico de los motivos que presentan construidos a partir del tejido de las fibras de distintos colores. Vale destacar que los diseños están formados por líneas no rectas sino por líneas escalonadas debido a la técnica de entramado de las fibras y su grosor.



Figura 1: Objetos de cestería del pueblo Guaraní (tomado de Combis, 2007)

Marelli, al describir los diseños de la cestería guaraní, menciona distintos tipos de ritmos visuales, a saber:

Ritmo binario regular y uniforme proporcionado por la trama.

Ritmo binario dado en los tonos de las guardas: oscuro-claro.

Ritmo vertical organizado entre llenos y vacíos considerando en el espacio total de la cestería.

Ritmo horizontal organizado en la repetición de las formas geométricas dentro del espacio de cada guarda (Marelli, 2011, p-167).

En los diseños tomados de objetos realizados a partir de la técnica de la cestería, prevalece la repetición del motivo a lo largo del contorno objeto. Puede observarse la duplicación de las figuras geométricas, es decir repeticiones de guardas paralelas en un encadenamiento de formas diferentes que se van multiplicando (Marelli, 2011). Geométricamente puede decirse que a un diseño tomado como patrón o como unidad se le aplica ya sea traslaciones a lo largo de la guarda como así también simetrías axiales. Aunque sus bordes se encuentran escalonados debido a la técnica, como ya se ha mencionado, puede identificarse el uso de figuras como: cuadrado, rectángulos, triángulos y rombos; mientras que entre las líneas abiertas las formas que se pueden hallar son de zigzag o escalonadas, entre otras. También puede apreciarse líneas paralelas en los diseños.

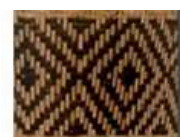
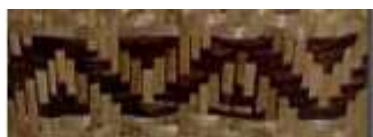
Desde el espacio, puede decirse que la mayoría de estos canastos tiene una forma, cilíndrica aunque también se encuentra canastos de base rectangular aunque predominan los de fondo y tapa circulares.

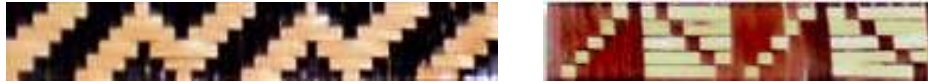
A continuación se presenta una propuesta didáctica para trabajar a partir de los diseños tomados de objetos realizados a partir de la cestería, distintos conceptos geométricos. Esta propuesta fue pensada para trabajarse con un grupo de alumnos del Profesorado de Nivel Primario con la intención de que conozcan nuevos recursos para trabajar geometría en su futuro cuando estén frente al aula de nivel primario. Por lo tanto, las actividades propuestas tienen como contenido temas de nivel primario: ejes de simetría, reconocimiento de figuras y búsqueda de regularidades.

Propuesta de actividades

Los siguientes diseños fueron tomados de distintos objetos realizados a partir de la técnica de la cestería.

- 1) En los siguientes diseños, determina cuántos ejes de simetría se pueden observar





(Figuras tomadas de Marelli, 2011, pp.148-152)

- 2) En los diseños anteriores, analiza si es posible aplicar traslaciones indicando la unidad o el patrón menor que se requiere.
- 3) ¿Qué formas geométricas prevalecen en los siguientes diseños?



(Figuras tomadas de Marelli, 2011, pp.148 - 149- 154- 235)

- 4) A partir de la figura, responde:
 - a) ¿El rectángulo cubre el plano? ¿por qué?
 - b) ¿Cuál es la relación entre los lados del rectángulo?
 - c) ¿Es la única forma de ubicar ese rectángulo para cubrir el plano? Propone al menos dos distintas.

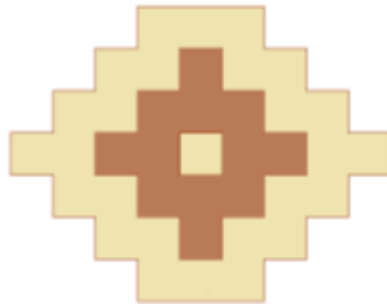


(Figura tomada de Marelli, 2011, p.146)

- 5) Observa el diseño tomado de una guarda con un patrón que va incrementando siguiendo una regularidad.



(Figura tomada de Marelli, 2011, p.1)



Tomando como unidad el cuadrado central responde:

- a) ¿Cuál es el área de la segunda figura oscura que contiene al cuadrado?
- b) ¿Cuál es el área de la tercera figura clara que contiene a las otras dos?
- c) Si el diseño siguiera incrementándose manteniendo el mismo patrón, ¿cuál sería el área de una cuarta figura?
- d) Encuentra una expresión que permita encontrar el área de la figura n.
- 6) Analiza qué contenidos didácticos se están trabajando en cada una de las actividades y en qué año de nivel primario pueden trabajarse.

Reflexiones finales

El objetivo del presente trabajo es reconocer el valor histórico y cultural de los diseños transmitidos a través de la técnica de la cestería. Esta práctica se desarrolló en distintas culturas de América pero a modo de ejemplo se analizaron los diseños del pueblo Guaraní. Puede aceptarse que estos conocimientos carecen de formalismo y rigurosidad pero no puede negarse que no son parte de un conocimiento matemático desarrollado en escenarios no académicos y por eso no menos valiosos. Se parte de la idea que estos diseños pueden llevarse al aula de Matemática como un recurso didáctico, llevando a la escuela conocimientos que surgieron en contextos muy variados. El trabajo sobre estos legados culturales en el aula de Matemática permite la construcción de saberes generados socialmente, favoreciendo la preservación de legados culturales y el respeto por la identidad y diversidad cultural.

Referencias bibliográficas

- Belloli, L. (2008). *La matemática de los aborígenes patagónicos*. Chubut, Argentina: El Hoyo.
- Cantoral, R., Farfán, R., Lezama, J. y Martínez, G. (2006). Sociología y representación: algunos ejemplos. *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa*, Número especial, pp.83-102.
- Combis, M. (2007). El país de la selva. *Página 12*. 4 de marzo de 2007. Recuperado el 1 de abril de 2013 de

- <http://www.pagina12.com.ar/diario/suplementos/turismo/9-1004-2007-03-05.html>.
- Crespo Crespo, C. (2007). *Las argumentaciones matemáticas desde la visión de la socioepistemología*. Tesis de Doctorado no publicada, Cicata-IPN, México.
- Cuevas, J. (2009). Construcción de conceptos matemáticos en el marco de la enculturación y de los esquemas piagetanos. *X Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Recuperado 2 de mayo de 2013 de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v10/contenido/contenido0112T.htm>
- de Araujo Lorenzoni, C. y Silva da Silva, C. (2008). Geometria em Práticas e Artefatos das etnias Tupinikim e Guaraní do Espírito Santo. Recuperado el 1 de abril de 2013 de http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebrapem2008/upload/217-1-A-gt7_lorenzoni_ta.pdf
- Expósito, E. (2010). El diseño en las artesanías misioneras. 2ª parte: la cestería. En O. Echevarría (Ed.), *Actas de Diseño* 9, pp. 106-112. Facultad de Diseño y Comunicación. Universidad de Palermo.
- García Hernández, R. (s/f). La cestería veracruzana. Tradición flexible y resistente. Recuperado el 23 de mayo de 2012 de <http://portal.veracruz.gob.mx/pls/portal/docs/PAGE/COVAP/DIFUSION/PUBLICACIONES/PARAPDF/LA%20CESTER%CDA.PDF>
- Marelli, A. (2011). *Herramientas para comprender el arte Mbya-guaraní*. Tesis de Doctorado, Universidad de Granada,
- Mac Lenman, M. y Tappari, I. (Coords) (2009). *Pueblos Originarios. Muestra itinerante "Reencuentros"*. Buenos Aries: Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Mordo, C. (2000). El cesto y el arco. Metáforas de la estética Mbya-Guaraní, 36. Asunción.