

Artículo recibido el 5 de mayo de 2018; Aceptado para publicación el 6 de septiembre de 2018

Deconstrucción del diseño, un análisis a la base del diseño de las artesanías de Usiacurí

Deconstruction of the design, an analysis to the basis of the design of the handicrafts of Usiacurí

Mauricio Morales Beleño¹
Armando Aroca-Araújo²

Resumen

Se presenta el concepto de *deconstrucción del diseño* como una herramienta analítica para el estudio de procesos etnomatemáticos del diseño involucrados en artesanías que producen objetos tangibles, en particular aquel tipo de artesanía cuya materia prima son las hojas o hilos de palma o de paja. La deconstrucción del diseño emerge como alternativa ante el problema metodológico de establecer estrategias para analizar diversos objetos artesanales que son producto del entrecruzado de palmas. Dicha herramienta analítica no pretende modelizar los procesos de diseño vinculados en la artesanía sino dar una aproximación a la estructura de éstos. Se tomó como objeto de estudio para el desarrollo de dicho concepto las artesanías del municipio de Usiacurí ubicado en el norte de Colombia. Se espera que esta herramienta analítica sirva como alternativa metodológica para los etnomatemáticos en el análisis de dicho tipo de artesanías.

Palabras clave: Artesanías con palma; deconstrucción del diseño; herramienta analítica; artesanías de Usiacurí; Etnomatemática.

Abstract

The concept of deconstruction of design is presented as an analytical tool for the study of ethnomathematical design processes involved in handicrafts that produce tangible objects, in particular that type of handicraft whose raw material is the leaves or threads of palm or straw. The deconstruction of the design emerges as an alternative to the methodological problem of establishing strategies for analyzing various craft objects that are the product of the criss-crossing of palms. This analytical tool is not intended to model the design processes involved in the crafts but to give an approximation to the structure of these. The handicrafts of the municipality of Usiacurí located in the north of Colombia were taken as object of study for the development of this concept. It is hoped that this analytical tool will serve as a methodological alternative for ethnomathematics in the analysis of this type of handicrafts.

Keywords: Handicrafts with palm, deconstruction of the design, analytical tool, crafts of Usiacurí, Etnomatemática.

¹ Licenciado en Matemáticas - Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia. Profesor de la Corporación Universitaria Empresarial de Salamanca. E-mail: dimversion2012@hotmail.com

² Doctorando en Educación énfasis educación matemática – Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Profesor Asociado Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia. Líder Grupo de Investigación Horizontes en Educación Matemática. Coordinador Semillero de Investigación Diversidad Matemática. E-mail: armandoaroca@mail.uniatlantico.edu.co

1. INTRODUCCIÓN

Usiacurí es uno de los municipios más antiguos de la región caribe colombiana. Un gran porcentaje de sus habitantes son artesanos de la palma de iraca y diseñan hermosas artesanías.

Según la página web de la Alcaldía Municipal de Usiacurí:

...su principal tradición son las artesanías elaboradas en palma de iraca, que han sido tradición durante generaciones, actualmente se han mantenido vigentes mediante cooperativas, talleres impartidos en escuelas, colegios y proyectos de fomento. La producción artesanal como actividad comercial que se conjuga con el turismo, le ha dado base a los artesanos para vender sus productos a otros habitantes, quienes posteriormente los ofrecen a visitantes que llegan al departamento del Atlántico. En este municipio se elabora el más fino trabajo artesanal de carteras, bolsos, sombreros, individuales, porta vasos, cofres, entre otros productos, que además de abastecer el mercado regional es producto de exportación.³

En las artesanías de Usiacurí hay tradición, color, estética, configuración geométrica, arte, que hacen de la práctica del diseño una etnomatemática que trataremos de conocer, apoyados en los trabajos de Paulus Gerdes, quien escribió una copiosa producción bibliográfica⁴ y fue uno de los investigadores más conocido por su interés por el análisis de patrones geométricos en artesanías y en particular aquellas que tienen como materia prima hojas de palma o la paja es el profesor De estas investigaciones se pueden destacar: Gerdes (2002), donde analiza los diseños hechos en cestos al nordeste de Mozambique; Gerdes (2003), donde muestra el análisis de figuras que aparecen por el entrecruzado en la parte lateral de bolsos hechos en Inahmbane; Gerdes (2012), analiza el diseño de *peneiras* coloridas del sur de Mozambique; Gerdes (2011) presenta las *n-uplas* como una herramienta analítica para codificar los patrones figurales en la cestería Bora de la amazonía peruana, Gerdes (2014), analiza la tradición de patrones geométricos en diseños de pueblos del África y al sur de Ecuador. En general es abundante la bibliografía donde se analizan conceptos geométricos y/o aritméticos en artesanías que producen objetos y cuya materia prima son hojas o hilos de palma o de paja.

³ Información disponible en: http://www.usiacuri-atlantico.gov.co/informacion_general.shtml

⁴ Junto con Paulus Gerdes, Armando Aroca realizó una sistematización de sus libros hasta septiembre del 2012. Falta aún por sistematizar los artículos publicados por Gerdes. La sistematización de toda la bibliografía de Paulus Gerdes sería un aporte significativo a la Etnomatemática, la educación matemática y su relación con los aspectos socioculturales.

Según el Diccionario de la Real Academia Española⁵, artesanía es arte u obra de los artesanos. La artesanía se hace manualmente y puede o no generar un objeto tangible, como por ejemplo mochilas arhuacas, sombreros de palma de iraca, objetos tallados en madera como los analizados en Aroca (2008a, 2008b), Fuentes (2012) o Dias, Costa y Palhares (2017); y otros no tangibles como figuras en la arena como los analizados por Gerdes (2010, 2012) o conceptos representados en la pared o cerámicas como los estudiados por Aroca (2013, 2014), pero más complejos aún son las obras de arte que se dibujan o se tallan o se representan por medio de formas con diversos materiales. En este artículo nuestro interés está en las artesanías que producen objetos tangibles y cuya materia prima son fibras, hilos, tirillas, etc. extraídos de las hojas de palma o de paja.

2. MÉTODOS Y MATERIALES

En esta investigación se empleó una investigación cualitativa de tipo etnográfica con técnicas de recolección de información como entrevistas semi estructuradas, observación participante y mecanismos de recolección de información como audios y fotografías que nos permitió analizar el paso a paso del diseño de algunas artesanías de Usiacurí. Mantenemos un marco referencial teórico para estas posturas y procedimientos basados en Vasilachis (2006), Hernández, Fernández & Baptista (2014) y Martínez (2000). Dicho paso a paso se evidenció en una tipología emergente de clasificación en tres tipos de artesanías: sin molde, con molde y con alambre. Para esta investigación fue de mayor interés las artesanías con alambre. Este tipo de artesanías tiene “estructura”, que según los mismos artesanos es la forma que se le da al artículo artesanal. Más adelante se hablará de este concepto de estructura. Las técnicas utilizadas en la recolección de información fueron empleadas en tres familias de artesanos del municipio de Usiacuri, donde la observación participante fue de vital importancia al momento de observar los procesos de realización de cada una de las estructuras artesanales. La materia prima en la elaboración de las artesanías es la palma de iraca, y para su manipulación, además de la mano de obra, también se emplean herramientas básicas como agujas, alambre dulce entre otros. Se contó con la ventaja que el primer coautor de este

⁵ Disponible en: <http://dle.rae.es>

artículo es un artesano de Usiacurí. Para el análisis de las técnicas empleadas en las artesanías se tuvo como referencia as técnicas desarrolladas en Enríquez, Millán & Aroca (2012) y Gerdes (2013).

3. ANÁLISIS Y RESULTADOS

3.1. Tipología de artesanías de Usiacurí

La deconstrucción del diseño demanda un primer análisis sobre los materiales empleados en la artesanía. La incorporación de materiales o materias primas en la artesanía también depende del intercambio comercial, en este caso los artesanos de Usiacurí han empleado, además de la palma de iraca, el alambre. De esta forma se pudo establecer que hay una tipología de las artesanías, sin molde (solo palma de iraca), con molde (se toma como referencia un molde de alambre) y con alambre. La Figura 1, muestra la tipología de las artesanías que se hacen en Usiacurí.



1a. Monedero

1b. Billetera de mujer

1c. Individual⁶ de mesa

Figura 1. *Tipología de artesanías de Usiacurí. Sin molde (1a), con molde (1b) y con alambre (1c).*

Fuente: *Fotografías de los autores, trabajo de campo.*

Sin molde o solo con palma. La Figura 1a es una artesanía que se hace sin tener en cuenta un molde previo. Las artesanías sin molde solo se elaboran a base de palma y en algunas ocasiones se incluye una cremallera que sirve de cierre. **Con molde.** Primero se debe realizar

⁶ Utensilio que es usado para colocar sobre los platos cuando se sirven en la mesa.

el molde en alambre, después este molde es cubierto con una trenza, el paso siguiente es entelar⁷ la trenza; una vez terminado se cose el forro y por último se realicé el objeto. **Con alambre.** Cada una de sus partes estructurales tiene es inicialmente hecha con alambre, a diferencia de las artesanías con molde, en estas hay mayor creatividad.

3.2. El proceso de entrecillar los alambres. Materia prima y lo que se hace con ella.

En la deconstrucción del diseño después de analizados los materiales empleados y determinar si hay una tipología en las artesanías, el próximo paso es determinar las técnicas básicas que se emplean. En nuestra investigación tomamos como referencia las artesanías con alambre. En estas artesanías se elaboran figuras abstractas, dichas figuras están forradas con palmas de iracas, forrar los alambres es conocido como *entrecillar*. *Entrecillar* es la forma de forrar los alambres con las que se arman las estructuras de las artesanías. Las formas de *entrecillar* se realizan con una o dos tiras de palma dependiendo del diseño que se quiera forrar. Las maneras de hacerlo es forrar el alambre con la figura ya establecida, y la otra manera es forrar el alambre y luego de forrado formar la figura que se desea. La manera más usual de los artesanos es forrar el alambre con la figura ya establecida, aunque en ciertos casos les conviene primero forrar el alambre. La Figura 2 muestra la primera forma de entrecillar.

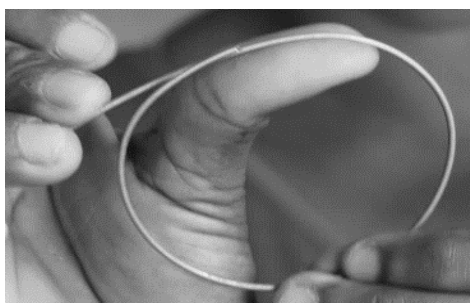


Figura 2. *Primera forma de entrecillar*
Fuente: *Fotografía de los autores, trabajo de campo.*

En este caso se realiza una circunferencia con alambre y luego se *entrecilla* con palma de iraca natural, ósea sin color, se procede primero a realizar la estructura y luego se *entrecilla* de manera conveniente. Cuando se dice de *manera conveniente* es según la forma como la

⁷ Son las pasadas que se le da a algunas estructuras.

desean *entrecillar*. Este es uno de los procedimientos que utilizan los artesanos para forrar las estructuras de sus entrecruzados y que sus medidas son no convencionales. La Figura 3 representa la segunda manera de entrecillar.

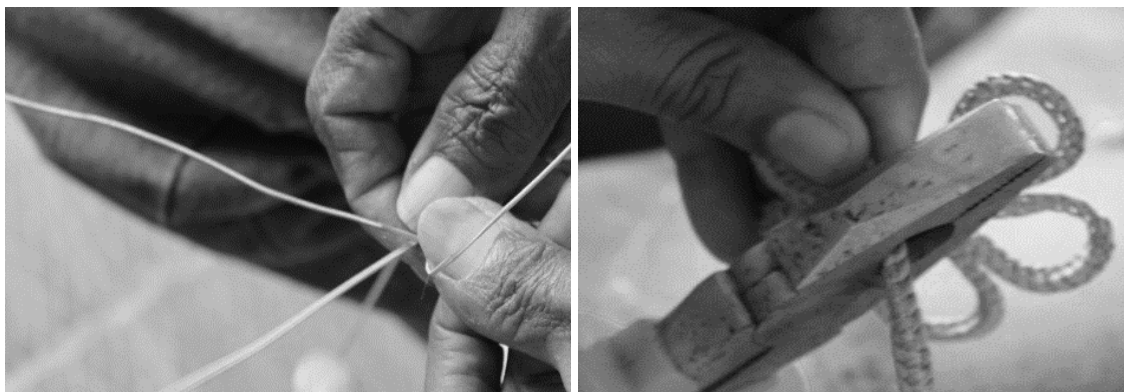


Figura 3. *Segunda manera de entrecillar*
Fuente: *Fotografía de los autores, trabajo de campo.*

En la Figura 3 el artesano está diseñando una flor de cinco pétalos. Primero se toma el alambre sin formar la figura de la flor y se *entrecilla*, con alguna de las dos formas, luego se procede a hacer la flor usando por ejemplo una pinza. Los pétalos entre sí tienden a guardar las mismas proporciones.

Una primera forma de entrecillar es con una tira de palma, esto no quiere decir que con una sola palma se forra todo el alambre. Al forrar con una sola palma el alambre se forma de un solo lado una *trencilla* que es utilizada para entelar las Figuras. Para ello la palma de iraca debe estar húmeda y sin impurezas pues al emplear una palma seca lo más probable es que ésta se parta al momento de *entrecillar*.

Para iniciar a *entrecillar* un alambre se fija la palma de tal manera que quede pegada al alambre, se sostiene la palma con uno de los dedos pulgares ya sea derecho o izquierdo, eso dependerá de qué lado quiera *entrecillar*, una vez sostenida la palma con uno de los pulgares con la mano sobrante se toma la parte larga de la palma y se dobla formando una oreja entre la palma y el alambre, la palma sobrante se dobla de tal manera que se introduzca en el orificio de la oreja formada, se agarra la punta de la palma que entra al orificio y se jala fuertemente, este proceso se realiza repetitivamente hasta que la palma empiece a acabarse y

empiece a pedir más el alambre. La Figura 4 muestra el inicio de este proceso. Cuando esto suceda se hace el cambio de palma que es reemplazar la palma que se está utilizando por una nueva pero para seguir forrando o *entrecillando* el alambre, hay que tomar la nueva palma y fijar unos tres o más centímetros de palma al alambre, luego una vez fijado con la palma que se empezó a *entrecillar* se *entrecilla* una vez de manera que la nueva palma quede fija, luego se toma el restante de la palma vieja y se fija al alambre, se continúa *entrecillando* con la palma nueva, este procedimiento se realiza repetitivamente hasta que el alambre quede totalmente forrado.

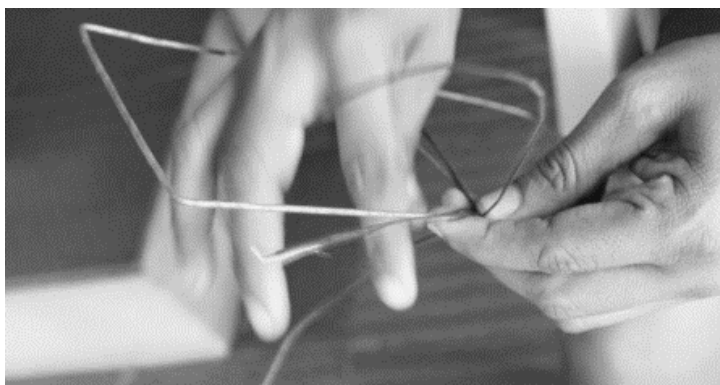


Figura 4. *Entrecillar con una palma*
Fuente: *Fotografía de los autores, trabajo de campo.*

La segunda forma de *entrecillar* el alambre se hace con dos palmas y su procedimiento es similar a la primera forma pero con algunas diferencias. Para este caso el artesano toma dos palmas y fija unos centímetros de cada palma al alambre, va a depender del artesano de qué lado quiere empezar a *entrecillar*, se sostiene las dos palmas con uno de los dedos de la mano para fijarla al alambre. Se toma la primera palma, que llamaremos palma 1, y se dobla formando una oreja con el alambre, si se forma del lado derecho la oreja de la palma 1 entonces la palma 2 formará la oreja del lado izquierdo, pero este procedimiento se hace de manera que primero con la palma 1 se forma la oreja con el alambre, se dobla el restante de la palma introduciéndolo en el orificio formado en la oreja y luego se jala, una vez jalado y prensado, se toma la palma 2 y se forma la oreja con el alambre del lado contrario a la anterior, el restante de la palma se introduce en el orificio de la oreja formada y se jala prensando el

alambre con la palma, así queda *entrecillando* el alambre de los dos lados. Este procedimiento se hace repetitivamente hasta *entrecillar* toda la estructura, realizando sus respectivos cambios de palmas. La Figura 5 nos representa un instante del entrecillado a dos palmas.

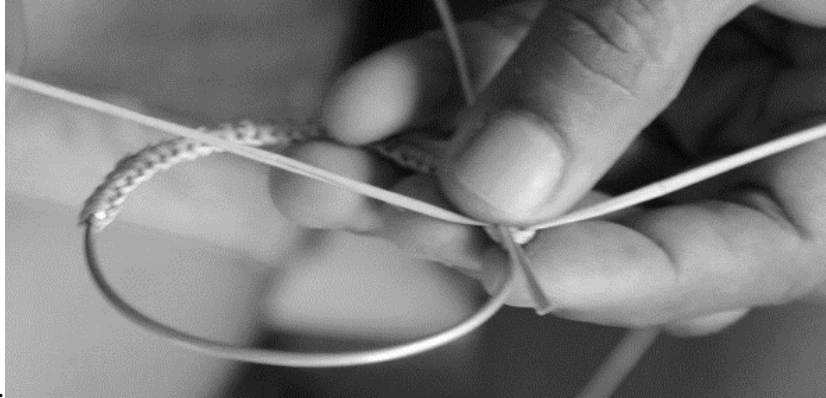


Figura 5. *Trencilla con dos palmas*
Fuente: *Fotografía de los autores, trabajo de campo.*

Esta forma es la más utilizada por los artesanos ya que en ambos lados del alambre quedan *trencillas* útiles para *entelar* y pegar las figuras dentro de una nueva figura.

Con esto se quiere dar a entender que existen estructuras artesanales donde es necesario utilizar diferentes figuras geométricas como círculos, cuadrados, rombos entre otros que por medio de las *trencillas* estas figuras pueden estar unas dentro de otras hasta formar la estructura deseada.

Estas formas y maneras de *entrecillar* son utilizadas por los artesanos para la realización de muchas estructuras. La calidad del entrecillado tiene la propiedad de resaltar configuraciones o figuras y los diseños geométricos involucrados.

3.3. Tipología de entrecruzados. En araña, primeras y segundas pasadas

En la deconstrucción del diseño hay que diferencias entre técnicas y entrecruzados. Las técnicas son la base de cualquier entrecruzado, en este caso, se ha presentado las formas de entrecillar que serán común en cualquier entrecruzado, otra proceso es la forma creativa en que el artesano empleará sus entrecruzados.

Dentro de esta estructura, que se muestra en la Figura 6, también se ven reflejadas las formas de cómo entrecruzan las palmas los artesanos como lo son la primera, segunda, tercera y cuarta pasada, además de un entrecruzado en araña (siendo el mismo punto de acumulación de palma que se describe en este artículo) donde se resaltan los colores. Para los artesanos la primera pasada es la guía del proceso de las cuatro pasadas en el estilo mimbres, siendo el estilo mimbres unas de las formas de entelar una estructura artesanal. Esta primera pasada puede empezar de manera vertical u horizontal. La segunda pasada se trata de cuatro pasadas en el estilo mimbres y es contraria a la primera pasada (horizontal si la primera pasada es vertical o vertical si la primera pasada es horizontal). Los artesanos tienen en cuenta que con la primera y segunda pasadas se forma un cuadro entre ellas, si esto no llegara a formarse estas pasadas no estarían bien hechas. En la Figura 6, se aprecian la primera y segunda pasadas y otros procesos que se han descrito.



Figura 6. *El paso a paso de la construcción de un individual.*
Fuente: *Fotografía de los autores, trabajo de campo.*

Se le dan los nombres de tercera y cuarta pasadas porque son las tercera y cuarta fase del estilo mimbres, estas se entrecruzan con la primera y segunda pasada, a su vez también son contrarias entre sí. Son muy importantes porque dan la fuerza, dureza y forma al estilo mimbres. El entrecruzado de araña o punto de acumulación de palma se utiliza con frecuencia para la decoración de la estructura. Este entrecruzado se usa con mayor frecuencia para

rellenar los espacios vacíos en las estructuras artesanales y se realiza entrecruzando las palmas de manera simétrica.

3.4. Elementos constituyentes del entrecruzado. Caracoles, pétalos, círculos, cuadros, hojas, corazones, mariposas, entrecruzado de araña, entrecruzado de mimbre entre otras.

En la deconstrucción del diseño se debe analizar el acto creativo de formas, es así como encontramos en las artesanías hechas a bases de hojas o hilos de palmas o de paja diversidad de objetos abstractos, objetos representados sin abstracción, combinación de formas, tamaños, procesos geométricos que se familiarizan con temas escolares, entre otros.

3.5. Tipologías de los caracoles

En este caso, por cuestiones de extensión del artículo, solo se presentará la tipología de los caracoles que se encontró en el acto creativo de formas de los artesanos de Usiacurí. Los caracolitos o caracoles (espirales) son empleados también con frecuencia en las artesanías de Usiacurí. Existe una variedad de figuras que se forman con esta estructura. La Figura 7 muestra algunas estructuras sin entrecillar. En muchas de estas se entrecilla primero el alambre y luego se procede a formar una estructura compuesta.

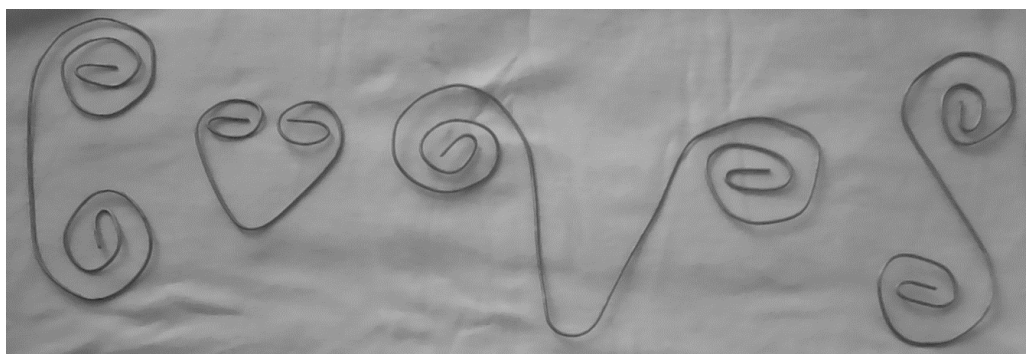


Figura 7. *Tipologías - en caracoles*

Fuente: *Fotografía de los autores, trabajo de campo.*

La Figura 7 muestra cuatro estructuras diferentes donde se emplean los caracolitos. Cada una de estas estructuras son reconocidas por medio de un nombre, de izquierda a derecha son: Caracol en C, Caracol en V interior, Caracol en V exterior y Caracol en S. Cada uno de estos caracoles también juega un papel destacado en la decoración final de la artesanía. La estructura de la Figura 8a es conocida como **Caracol en C**, esta configuración es combinada

con ella misma pero con diferentes tamaños. La Figura 8b es conocida como **Caracol en V interior**, es muy utilizada para que refleje el frente o la parte delantera de las artesanías.

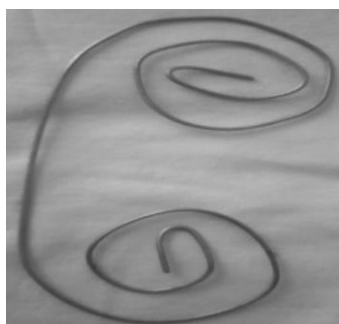


Figura 8a. *Caracol en C*

Figura 8b. *Caracol en V interior*

Figura 8. *Caracoles en C y en V interior.*

Fuente: *Fotografía de los autores, trabajo de campo.*

La Figura 9a es la estructura de **Caracol en V exterior**, la diferencia con la Figura 8b se encuentra en la forma cómo se diseña el caracol. Estos caracoles son muy utilizados en los servilleteros. La Figura 9b es una representación del **Caracol en S**, este tipo de estructura es muy utilizado en las artesanías hechas con alambre y cada una de estas estructuras se puede combinar. Cada una de estas estructuras cumple un papel importante en las configuraciones de la mayoría de las artesanías. Dependerá de la creatividad de cada artesano de cómo las combine sea con un propósito intencional de general simetría o estética en la artesanía en general.

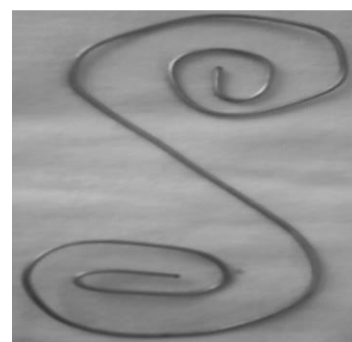
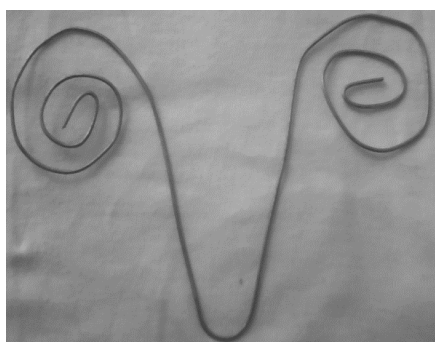


Figura 9a. *Caracol en V exterior*

Figura 9b. *Caracol en S*

Figura 9. *Caracoles en V exterior y en S.*

Fuente: *Fotografía de los autores, trabajo de campo.*

La Figura 10 nos muestra una combinación de algunos procesos que hasta el momento se han descrito.

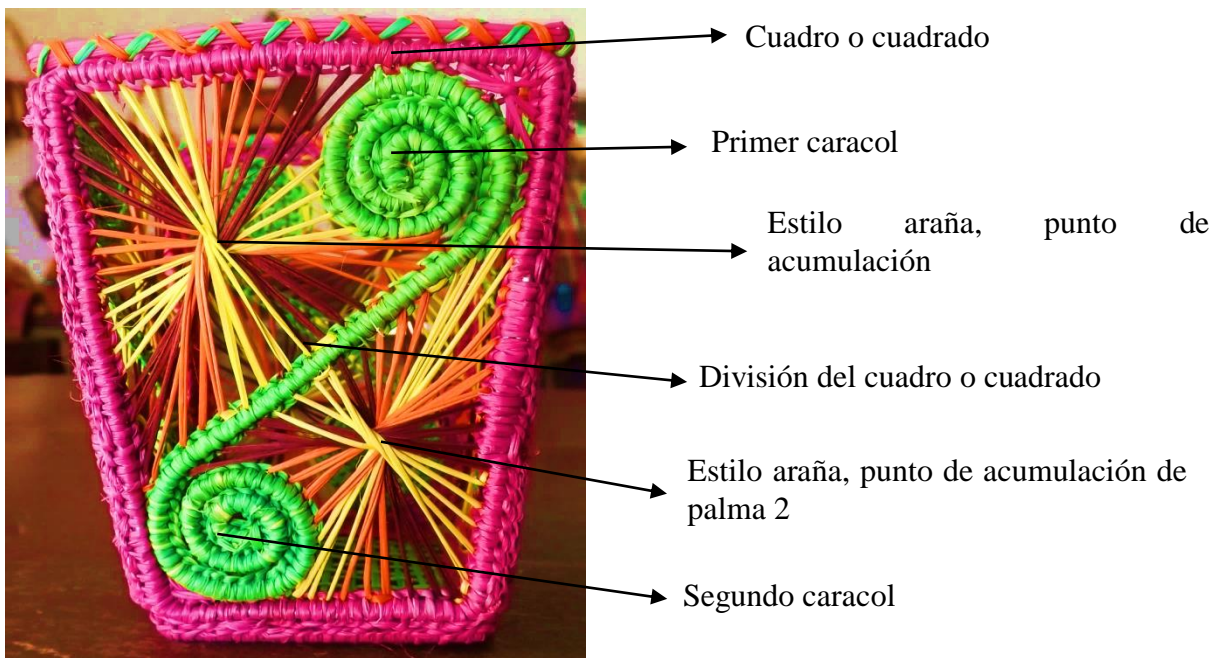


Figura 10. *Análisis de porta lápiz.*
Fuente: *Fotografía de los autores, trabajo de campo.*

3.6. Tipologías de medidas y estructuras. Lo que vemos de matemáticas con nuestros ojos.

Regularmente en las investigaciones etnomatemáticas se encuentran resultados de carácter descriptivos, en el sentido de lo que ve o interpreta el investigador de lo que considera es matemático o no⁸. Es imposible evitar estas interpretaciones subjetivas no obstante la formación en investigación cualitativa puede ayudar a mejorar los resultados. En la deconstrucción del diseño nos interesa declarar que vemos de matemático en las artesanías. Es el momento que se espeta en una investigación de tipo Etnomatemática.

En algunas ocasiones el mismo artesano declara qué hay de matemático, que usa su propia matemática, pero el investigador etnomatemático declara otras cosas que él ve desde su

⁸ Entre las principales críticas al Programa Etnomatemática se encuentran Milroy (1992), Dowling (1993), Vithal & Skovsmose (1997), Rowlands & Carson (2002), Domite & Pais (2009), Pais (2011), Knijnik et al (2012), Pais (2013) y Skovsmose (2015). Ellas nos pueden permitir hacer investigaciones más cuidadosas con respecto a los análisis y resultados de nuestras investigaciones etnomatemáticas.

formación profesional, desde su formación metodológica, religiosa, política o cultural más su capacidad de incluir los procesos complejos que el artesano ha desarrollado. De esta manera los autores a continuación hacen énfasis en algunos resultados basados en la tipología de medidas y las estructuras que se encontraron.

4. TIPOLOGÍA DE MEDIDAS.

4.1. Medidas con un metro flexible

Para este tipo de medidas el artesano utiliza el metro flexible que es usado en modistería. En la Figura 11 un artesano mide el lado de un cuadrado para un individual y un pedazo de alambre que usará para para realizar un caracol.



Figura 11. *Mediciones del lado de un cuadrado y de un pedazo de alambra para generar un caracol*

Fuente: *Fotografía de los autores, trabajo de campo.*

4.2. Medidas con botella

La medida con botella consiste en transferir una dimensión de una botella de gaseosa a una parte del diseño de la artesanía. Esta transferencia le da al alambre dos características, le da por un lado una forma, circular, y por otro lado le da una dimensión. Cuando los artesanos desean obtener un círculo para colocarlo en alguna parte de una artesanía usan la botella como se ve en la Figura 12. En otros casos el círculo es obtenido empleando solo la mano como se puede observar en la Figura 13.

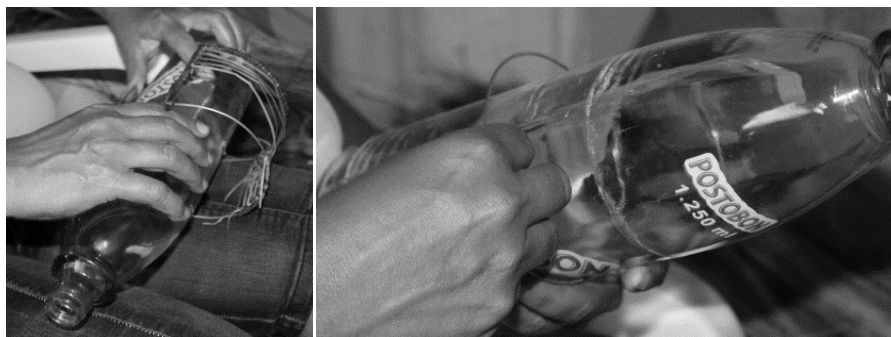


Figura 12. *Transferencia de una dimensión y forma de una botella al alambre.*

Fuente: *Fotografía de los autores, trabajo de campo.*

4.3. Medidas con dedos

Este tipo de medidas es común en los artesanos pues utilizan las falanges de algunos de sus dedos, en especial el índice, así como también el ancho de los dedos, jemes y cuartas para medir las dimensiones de las estructuras que realizan. La Figura 13 muestra la intención de una artesana de construir un círculo más pequeño que el anterior, una vez realizado este círculo procede a entrecillararlo con dos palmas. El objetivo es que el círculo pequeño quedé dentro del círculo grande y unido a éste segundo (donde está el pulgar de la mano izquierda). La distancia de separación al punto opuesto de esta unión la establece la falange del dedo índice de la mano derecha.

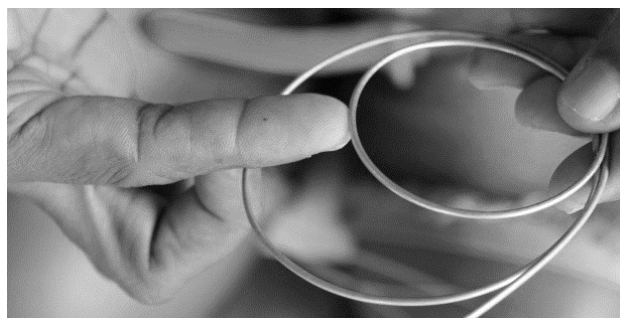


Figura 13. *Transferencias de medidas empleando los dedos*

Fuente: *Fotografía de los autores, trabajo de campo.*

5. ESTRUCTURAS EN ALGUNAS ARTESANÍAS: BOLSOS, MONEDEROS, INDIVIDUALES, PULSERAS Y PANERAS.

Se ha escogido algunas artesanías usiatureñas representativas que nos muestran otras formas de pensar, hacer y comunicar matemáticas. A continuación, se describen.

5.1. Estructuras

5.1.1. Estructuras en bolsos y monederos.

Dentro de las artesanías con moldes se encuentran estructuras de un mismo artículo ósea se pueden realizar diferentes tipos de monederos siendo este el mismo artículo o producto que se comercializa, pero con moldes diferentes a las cuales podemos referirnos como tipologías estructurales tanto en monederos como bolsos como se ven reflejadas en la Figura 14. En esta Figura se muestra las tipologías de estructuras de bolsos, Figura 14a, donde se puede notar la diferencia en cada uno de ellos, al igual que la diferencia en los monederos, Figura 14b. Los artesanos emplean estas estructuras como moldes para la elaboración práctica y cómoda en sus artesanías, lo que permite incluso simetría y guardar proporciones en las dimensiones de los objetos a configurar. .

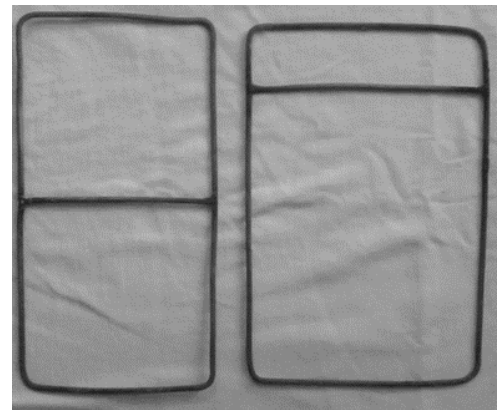
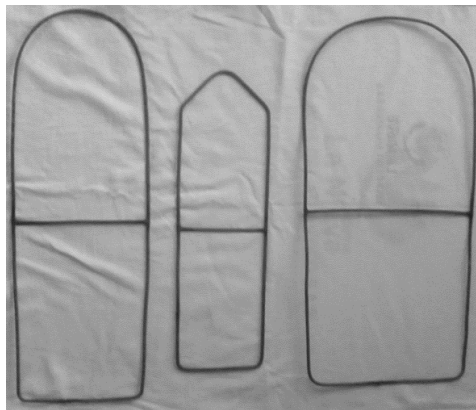


Figura 14a. Estructura en bolsos.

Figura 14b. Estructura en monederos.

Figura 14. Tipología estructural en los bolsos y moldes de monederos

Fuente: Fotografía de los autores, trabajo de campo.

Dentro de las tipologías estructurales en los bolsos se nota que en algunas de ellas su forma es cambiante en la parte superior, ya que algunas muestran un semicírculo o estilo ventana normanda. En las otras su estructura se asemeja a una forma triangular. Las dimensiones de alto y ancho de estas estructuras hacen parte de sus diferencias entre sí. En las estructuras para monederos su diferencia radica en la parte interna del rectángulo, pues la sub cumple una función distinta, además de ser para el artesano lo que le muestra como debe ser elaborada su artesanía.

5.1.2. Estructura de un individual

Un individual tiene una significativa demanda por los turistas, pues este sirve de adorno en la mesa de comedor o para el soporte de platos al momento de tomar el almuerzo o cena. La Figura 1c muestra un individual acabado y la Figura 15 muestra un diseño en bruto de un individual que nos sirvió en el aula de clases de geometría, cuyos resultados no son objeto de este artículo, para mostrar a los estudiantes los diversos procesos de configuración que se realizan en dicha artesanía. La configuración es la forma en que el artesano combina las estructuras, en la Figura 15 aparecen dos estructuras, el cuadro o cuadrado y el Caracol en S, que son combinados mediante una secuencia, para el caso de los Caracoles en S y en tamaño, el caso de los Cuadros. Los puntos resaltados en azul muestran los puntos de amarre que entre otras garantizan los vértices equivalentes de los cuadros estén sobre la misma diagonal.

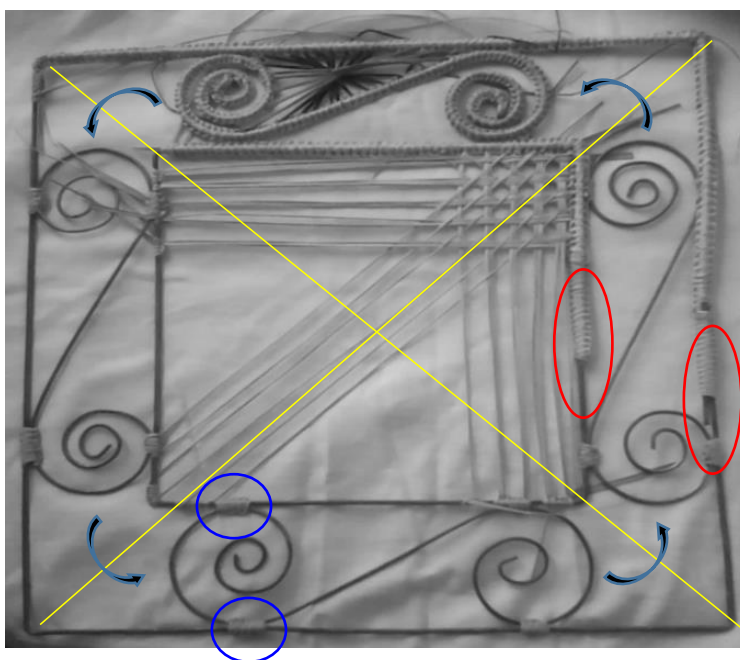


Figura 15. Diseño en bruto de un individual
Fuente: Fotografía de los autores, trabajo de campo.

La observación de la elaboración de un individual nos permitió establecer que los artesanos de Usiacurí empiezan a construir un cuadrado no por uno de sus vértices sino por un punto medio de uno de sus lados tal como se pueden notar en los amarres de la Figura 15 que están

seleccionados en rojo. Lo anterior demuestra que la elaboración de un cuadrado depende también de la tecnología con la que se cuenta, no es posible para un artesano de Usiacurí empezar a construir un cuadrado por el vértice pues no sería posible cerrar la poligonal, necesita amarrarlo, en este caso entrecillar dos alambres superpuestos.

Al observar la configuración en bruto de un individual se puede notar cómo se genera un diseño con la combinación de otras estructuras y tipos de entrecruzados. Las estructuras de caracoles en S, sus posiciones y tamaños, van a depender de las dimensiones del individual o artesanía a realizar. Estos Caracoles en S deben quedar ubicados de manera que se refleje visualmente el uno al otro para que el individual no pierda simetría y estética. No obstante, estas no son las únicas posiciones de los Caracoles en S, son diversas, dependerá del artesano la configuración que desee organizar.

Una nueva estructura visible donde se resalta las nociones de circunscripción e inscripción es la de una pulsera. A continuación se describe su estructura.

5.1.3. Estructura de una pulsera

En la Figura 16 se observa un rectángulo que los artesanos llaman cuadro, dentro del cuadro encontramos un rombo que los artesanos llaman triángulo y dentro del triángulo en círculo que los artesanos llaman bolita y dentro de la bolita se observa un entrecruzado en araña.

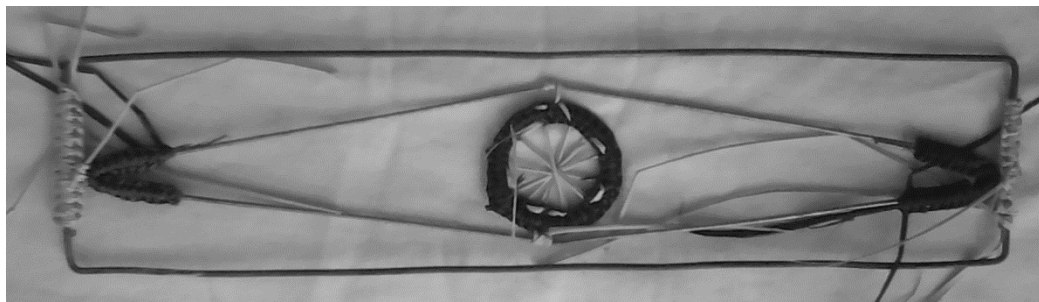


Figura 16. Estructura de una pulsera
Fuente: Fotografía de los autores, trabajo de campo.

Otra estrategia en la configuración por parte de los artesanos consiste justamente en hacer lo que nos muestra la estructura de una pulsera: inscribir figuras entre sí, no sin antes cada una

de ellas debió ser entrecilla. Por último se emplean tipos de entrecruzados. Es decir, la secuencia es: estructuras individuales, entrecilladas de cada una, configuración y entrecruzado.

Las medidas del rectángulo fueron tomadas por el artesano con un metro, teniendo en cuenta estas medidas tomó las medidas del rombo, de tal forma que éste pudiera ser insertado dentro del rectángulo. Para determinar el diámetro del círculo se toma como referencia la diagonal menor del rombo que los artesanos llaman el ancho. Los artesanos son cuidadosos es esos puntos de unión que son similares a los puntos de tangencia de inscripción o circunscripción.

5.1.4. Estructura de una panera.

Antes de explicar de manera general cómo se arma la estructura de una panera, la Figura 17 nos muestra una panera que nos permitirá apreciar cómo se conjuntan los 8 círculos o bolitas que la conforman.





Figura 17. *Panera.*

Fuente: *Fotografía de los autores, trabajo de campo.*

Los artesanos llaman “bolitas” a los círculos que se emplean para la estructura básica de la Panera. Estas bolas o bolitas son realizadas con diferentes calibres de alambre, el más grueso se emplean para la bola de arriba y la bola de la base. La longitud del alambre empleado para la bola más grande es el doble de la longitud de la bola que se utiliza para el fondo, y la medida de la longitud de las bolas de los lados son dos centímetros más pequeñas que la bola del fondo, la cantidad de bolas que van alrededor de la panera dependerá solo del tamaño de la panera. Pero regularmente las paneras emplean 8 bolas, 6 laterales, una arriba y otra abajo. El proceso anteriormente descrito también se puede hacer sin emplear el metro, dependerá de la experiencia del artesano.

Una vez tomada las medidas del alambre se procede a armar las bolas, lo cual hace le artesano con sus propias manos y sin usar instrumentos de medición. Armadas las bolas proceden a entrecillarlas y a entelarlas, las figuras que llevan las bolas alrededor de la panera dependen de la imaginación del artesano o de lo que desee el comprador de la artesanía. Saber unir las bolas entre sí, es lo que le dará firmeza a la panera. Regularmente dentro de una bola lateral se teje una flor de seis pétalos.

6. EL LENGUAJE CARACTERÍSTICO DE LA PRÁCTICA Y EL SIMBOLISMO ASOCIADO A LAS FORMAS

No menos importante es el lenguaje que se emplea en cada práctica artesanal o etnomatemática, no obstante la línea de investigación en el Programa Etnomatemática que analiza estos temas no presenta muchos resultados. Es un campo amplio y abierto. Al Programa Etnomatemática le interesan aquellas palabras, cuyo sentido que le otorga el artesano o el significado que le da la práctica, que son fundamentales a la hora de entender técnicas, estrategias o procesos. En este caso las palabras o frases puntadas, pasadas, entrecillado, mazos de palma, primera pasada, segunda pasada, tercera pasada, cuarta pasa, estilo araña, entrecruzado de mimbre, caracolitos, moño de palma, entre otras, merecieron nuestra atención. Indagar sobre procesos de cómo enseñan, aprenden y recrean los sentidos y significados de las palabras propias o auxiliares de la práctica etnomatemática son un amplio campo de investigación y se constituyen en una fase de análisis de la decodificación del diseño.

En cuanto al simbolismo existen prácticas artesanales que recrean actos simbólicos en diversas dimensiones, incluso el mismo acto de creación del mundo del artesano, en las artesanías de Usiacurí no hay un simbolismo asociado a la formas solo son representaciones de objetos de la cotidianidad. Según Milla (1990, p. 8), considera que el simbolismo abarca tres niveles de significación del mundo:

Cosmovisión: sobre el mundo físico, sobre el “entorno natural y social, representación de la iconografía natural”, **cosmogonía:** “que explica los orígenes y poderes de las entidades naturales, interpretando las concepciones mágico-religiosas”, y **cosmología:** “que expresa los conceptos de orden, número y ritmo, cohesionando lógica y orgánicamente a las concepciones del espacio una visión integral del todo y sus partes reflejado en la unidad de multiplicidad de la composición/. ...Es como una forma de abstracción de las leyes de ordenamiento universal.

Estas dimensiones se pueden analizar de manera paralela con las implicaciones que ellas tienen con formas o procesos geométricos, por ahora hemos hecho este análisis en Aroca (2009). Así, el análisis del simbolismo de las formas, cuando lo hay, juega un papel inevitable en la deconstrucción del diseño.

7. CONCLUSIONES

Hemos presentado la propuesta de deconstrucción del diseño como una herramienta analítica para interpretar objetos tangibles que son producto de artesanías cuya materia prima son las hojas o hilos de palma o paja. En general la deconstrucción del diseño propende por analizar, no linealmente, los siguientes procesos:

- Tipología de artesanías
- Técnicas o estrategias
- Tipología del entrecruzado
- La creación de formas
- Lo que se declara e interpreta como matemático
- El lenguaje característico de la práctica
- El simbolismo asociado a las formas

Consideramos que acercarnos a la lógica del diseño del artesano no es un acto descriptivo de lo que se declara o interpreta como matemático, estas prácticas están insertadas en el mundo de la vida del artesano y por ellos existen otros procesos que deben ser analizados y que listado previamente.

REFERENCIAS

- Aroca, A. (2008a). Pensamiento geométrico en las mochilas Arhuacas. *Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient.*, 11(2), 71-83.
- Aroca, A. (2008b). Análisis a una Figura Tradicional de las Mochilas Arhuacas. Comunidad Indígena Arhuaca. Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 21(30), 163-180.
- Aroca, A. (2009). *Geometría en las mochilas arahuacas. Por una enseñanza de las matemáticas desde una perspectiva cultural*. Cali: Editorial Universidad del Valle.
- Aroca, A. (2013). Análisis de los diseños en los hipogeos del parque arqueológico de Tierradentro, Cauca, Colombia. *Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient.*, 16(2):525-534
- Aroca, A. (2014). La lógica de elaboración en los diseños de los platos de las culturas prehispánicas de Nariño. *Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient.* 17(2), 587-596.
- Dias, D., Costa, C. & Palhares, P. (2017). Sobre os cestos tradicionais manufacturados pelas mulheres Nyaneka-nkhumbi de Angola. *Revista Latinoamericana de Etnomatemáticas*, 10(1), 75-87.
- Domite, M.; Pais, A. (2009). *Understanding ethnomathematics from its Criticisms and contradictions. Proceedings of CERME 6, Jan. 28th-Feb. Lyon France.* p. 1473 – 1483.

- Dowling, P. (1993). Mathematics, theoretical “totems”: a sociological language for educational practice. En: C. Julie y D. Angelis, D. (Ed.). *Political dimensions of Mathematics Education 2: curriculum reconstruction for society in transition*. Johannesburg: Maskew Miller Ongman.
- Enríquez, W., Millán, B. & Aroca, A. (2012). Análisis a los diseños de los sombreros de iraca elaborados en colón - Génova, Nariño. *Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient*, 15(1), 227-237.
- Fuentes, C. C. (2012). Etnomatemática, geometría y cultura: el caso de los artesanos del municipio de Guacamayas, Boyacá. *Etnomatemática Fuentes Asocolme*, 172-178.
- Gerdes, P. (2003). *Sipatsi: Cestaria e Geometria na Cultura Tonga de Inhambane*, Moçambique Editora, Maputo & Texto Editora, Lisboa, 176 p.
- Gerdes, P. (2010). *Desenhos de Angola: Viver a matemática*, Diáspora, São Paulo, 2010, 78 p. (livro infantil). [Primeira edição: Scipione, São Paulo, 1990]
- Gerdes, P. (2011). *Geometria dos Trançados Bora na Amazônia Peruana*, Livraria da Física: São Paulo, 2011, 190 p.
- Gerdes, P. (2012). *Lusona: Recreações Geométricas de África: Problemas e Soluções*. Lulu: Morrisville NC, 2012, 216 p. (edição a cores).
- Gerdes, P. (2012). *Tinhlèlo, Entrecruzando Arte e Matemática: Peneiras Coloridas do Sul de Moçambique*. Alcance Editores: Maputo.
- Gerdes, P. (2013). *Geometría y cesterías de los Bora en la Amazonía Peruana*. Lima: Ministerio de Educación Peruana.
- Gerdes, P. (2014). *Geometria Sona: Reflexões sobre uma tradição de desenho em povos da África ao Sul do Equador*, Volume 3, Universidade Pedagógica, Maputo, 1994, 3 volumes (489 p.).
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación McGraw-Hill*. México DF.
- Knijnik, G., Wanderer, F., Giongo, I.M. & Duarte, C.G. (2012). *Etnomatemática em movimento*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Martínez, M. (2000). *La Investigación cualitativa etnográfica en educación. Manual teórico-práctico*. Mexico: Editorial Trillas.
- Tercera edición
- Milroy, W. (1992). *An ethnographic study of the mathematical ideas of a group of carpenters*. Reston: NCTM.
- Milla, Z. (1991). *Introducción a la semiótica del diseño andino precolombino*. Ed. 2. Perú: Eximpress S.A.
- Pais, A. (2011). Criticisms and contradictions of ethnomathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 76(2), 209-230.

Morales Beleño, M., & Aroca-Araujo, A. (2019). Deconstrucción del diseño, un análisis a la base del diseño de las artesanías de Usiacurí. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 12(2), 6-28.

Pais, A. (2013). Ethnomathematics and the limits of culture. *For the Learning of Mathematics*, 33(3), 2 – 6.

Rowlands, S. & Carson, R. (2002). Where would formal, academic mathematics stand in a curriculum informed by ethnomathematics? A critical review of ethnomathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 50(1), 79 – 102.

Skovsmose, O. (2015). (Ethno)mathematics as discourse. *Rev. Bolema: Bol. Ed. Matemática*, 29(51), 18-37.

Vasilachis, I. (2006). La investigación cualitativa. En: Vasilachis de Gialdino, I. (coord.), *Estrategias cualitativas de investigación* (pp. 23-60). Buenos Aires: Gedisa.

Vithal, R. & Skovsmose, O. (1997). The end of innocence: A critique of ‘ethnomathematics’. *Educational Studies in Mathematics*, 34, 131–158.