

Análisis de los diseños de canoas de madera elaboradas en Suan-Atlántico

Analysis of the designs of wooden canoes elaborated in Suan-Atlantico

**Katerin Meza De La Rosa, Sergio Andrés Quiñonez Conde, Andrea Daniela Ortega Herrera
Universidad del Atlántico**

RESUMEN

Esta investigación presenta un análisis a los diseños que se emplean en la elaboración de canoas de madera en el municipio de Suan-Atlántico, la interpretación del pensamiento geométrico se tuvo como referencia en metodologías propuestas por Gerdes (1999) y Aroca (2009). El cual han sido aplicadas en otros continentes como África y Suramérica. Los artesanos abordan la simetría en sus diseños, las figuras simétricas corresponden a trapecios organizados uno de cada lado de la canoa, siendo este un lenguaje de interpretación de los investigadores que se valida en el momento de mostrar los resultados a la comunidad académica. Se evidenció que las canoas presentan distintos tipos de simetría como es la Axial, la Central y la Longitudinal, permitiendo hacer una conexión Etnomatemática entre la elaboración de dicho artefacto y los saberes matemáticos antes mencionado.

Palabras claves: Análisis, Diseños, Canoas, Simetría.

ABSTRACT

This research presents an analysis of the designs that are used in the elaboration of wooden canoes in the municipality of Suan-Atlántico, the interpretation of geometric thought was taken as a reference in methodologies proposed by Gerdes (1999) and Aroca (2009). Which have been applied in other continents such as Africa and South America. The craftsmen address symmetry in their designs, the symmetrical figures correspond to trapezoids organized one on each side of the canoe, this being a language of interpretation by researchers that is validated at the time of showing the results to the academic community. It was evidenced that the canoes present different types of symmetry such as Axial, Central and Longitudinal, allowing an Ethnomathematical connection to be made between the elaboration of said artifact and the aforementioned mathematical knowledge.

Keywords: Analysis, Design, Canoes, Symmetry.

1. INTRODUCCIÓN

En este artículo, se presenta una serie de pensamientos matemáticos y de diseño que emplean los artesanos del municipio de Suan-Atlántico en la elaboración de canoas de madera. Dicho conocimiento cultural, su respectiva comunicación se hace de forma oral o experimental, y por años este ha sido el sustento económico para muchos artesanos en esta población, donde se evidencia el pensamiento matemático de forma intencionada, teniendo en cuenta que estas personas reconocen que están haciendo matemáticas (Morales, Aroca-Araujo, & Álvarez, 2018). Se manifiesta una estrategia de medición, organización y reestructuración geométrica. Para la interpretación de los diseños abordados, fue importante la lógica de su construcción, por ende, fue necesario emplear un lenguaje matemático y geométrico que implicara el uso de algoritmos.

Por ejemplo, el autor (Bishop, 1999) presenta una serie de actividades que se consideran universales en el desarrollo de pensamiento matemático. Entre estas, existen las actividades de diseñar, que se refieren a la tecnología y objetos que son manufacturados, muchas culturas las utilizan para la labor cotidiana, así como para la comercialización. Este investigador se enfoca en el fundamento de diseñar una parte de la naturaleza, donde la madera es el factor principal en este campo pesquero. Diseñar implica abstraer una forma convertida a la realidad; el diseño de artefactos, por ejemplo, ofrece la posibilidad de pensar en formas, figuras y pautas en el entorno, como argumenta dicho autor.

En este mismo sentido, se encuentran exploraciones que hacen el análisis del diseño, que se representa por medio de un objeto, por ejemplo, gran parte de las investigaciones de (Gerdes, 2010-2011), en África; (Aroca, 2008-2013), en Colombia; (Dias et al, 2015), en Angola y (Graças & Marinho, 2015), en Brasil se derivan de un enfoque centrado en mostrar la relación de las actividades de diseño con expresiones de la vida o manifestaciones de la cultura local, como en (Sufiatti et al, 2013),

(Fuentes, 2012), (Gerdes, 2011), entre otros. Por otro lado, hay otro tipo de investigaciones centradas en el análisis del diseño, que busca una relación o aplicación con la Educación Matemática (Gerdes, 1999; Enríquez et al. 2012; Aroca, 2015; Catarino et al. 2014), entre otros. Con relación al diseño de canoas se utilizan la simetría como eje fundamental, que va a corresponder al análisis de aprendizaje de medidas correspondientes.

Dentro de este artículo, se planteó la siguiente pregunta problema ¿Existen estrategias didácticas que sean útiles para motivar a la sociedad moderna a participar de las tradiciones artesanales en la elaboración de Canoas?

Para la comprensión de las temáticas abordadas durante esta investigación, se hace necesario, analizar algunos conceptos matemáticos, con el fin que dicho artículo sea entendible para la población académica y artesana del municipio de Suan-Atlántico.

Etnomatemática: Busca entender el conocimiento matemático, hacer que cada grupo de interés, comunidad, personas o nación, puedan establecer el interés del contexto social y matemático (SCHWANTES, y otros, 2019).

La aplicación del concepto Etnomatemática muchas veces es practicada por grupos culturales tales como sociedades urbanas y rurales, equipos de trabajadores, clases profesionales, niños de grupos de edad específicos, comunidades indígenas, y muchos otros equipos identificados por propósito y tradición común (D'Ambrosio, 2001). Se considera que fundamentalmente enseñar matemáticas en esta concepción permitirá a los estudiantes, vincular los conceptos que trabajan en el aula clase con su experiencia diaria, de acuerdo con su entorno natural, social y cultural. No se trata de rechazar las matemáticas académicas, sino de incentivar los valores que se experimentan en experiencias grupales, teniendo en cuenta los lazos histórico-culturales (Carneiro, 2012)

Conexiones Etnomatemática: Según (Staden, 1944) hace referencia a la utilización del árbol llamado ‘‘yga-ywero’’ para la construcción de canoas para tener un diseño importante. Los pueblos de las costas del Brasil utilizaron canoas de corteza y hacia el interior emplearon canoas monoxilas y de mayor tamaño (Ibarra Graso, 1949). Las formas redondeadas o cuadradas de los extremos y a veces algo sobreelevadas, así como su casco plano se explican por sus ventajas funcionales ya que favorecen la estabilidad y flotabilidad en aguas corrientes o en rápidos (Quircke, 1952)

Simetría: La simetría es la encargada de crear una estabilidad y un balance, puede implicarse como un eje fundamental de estabilidad proporcional como condición esencial, tanto la simetría como el balance pueden ser hallados en la naturaleza de manera constante (Lupton, 2008). Se enfatiza que la simetría es la forma más simple de organización de equilibrio y que es muy importante en los esquemas decorativos o en composiciones muy formales (Scott, 1980). Por lado se comprende que son formas correspondencia exacta en forma, tamaño y sus respectivas posiciones de las partes de un todo, donde se encuentran también la simetría aproximada y la asimétrica (Morales & De la Vega, 2014)

En la construcción de canoas de madera la simetría es muy importante porque garantiza que la canoa sea estable y se desplace de manera uniforme en el agua. Para lograr la simetría el constructor de canoa utiliza herramientas de medición y ajuste cuidadoso para asegurarse de que cada pieza de madera sea cortada y ensamblada de manera idéntica en ambos lados de la canoa.

Metodología

El enfoque de esta investigación es cualitativo con un diseño etnográfico dividida en dos fases. En la primera, se describieron las técnicas de la elaboración de canoas de cada diseño. Para la recolección de información, se realizaron entrevistas semiestructuradas o abiertas, a un artesano del municipio de Suan- atlántico; se usaron fotos y videos para el posterior análisis (Deslauriers, 2005);

además, fue fundamental la implementación de protocolos de observación para el análisis de las narraciones y explicaciones del artesano, se eligió a una persona que contaba con mayor experiencia y que conocía la mayoría de los estilos.

En la segunda fase, se analizó la simetría en cada uno de los estilos de diseño de canoas, que se muestran en la figura 1. En el análisis, se mencionan las principales características, tomando como referencia las narraciones de los artesanos y las observaciones registradas de su práctica.

Participante y contexto: El participante de esta investigación es un artesano de canoas de madera, habitante del municipio de Suan- Atlántico, Colombia. Él tiene aproximadamente 58 años de edad, se ha dedicado a la elaboración de canoas de madera. Es decir, su sustento depende de la elaboración de canoas que el mismo diseña. El nivel máximo de estudio alcanzado por el artesano es el de 5° grado de primaria.

Recolección de datos: Esta investigación se basó en la etnografía, donde se investigó acerca de la práctica cotidiana de un artesano de canoas de madera. La etnografía, ethnos (pueblo, gente) y grapho (escritura, descripción), permite la apropiación de la cultura de las personas y también reportar los sucesos tal y como se presentan en la realidad (Restrepo, 2016). Para lograr la explicación y participación del artesano, se siguieron dos fases: 1) Se le solicitó participar en una entrevista por medio de su consentimiento, para saber cómo se construía una canoa, y se le informó el objetivo de nuestra investigación. El participante colaboró con la entrevista (acuerdo). Según (Restrepo, 2016), la etnografía ‘‘supone al etnógrafo como dispositivo de producción de conocimiento, lo cual no sucede impunemente. Esto significa que el principal medio de comprensión y comunicación que media la etnografía, es el etnógrafo y sus habilidades y limitaciones’’.

FIGURA 1: ARTEFACTOS



Fuente: Propia

FIGURA 2: CANOA EN MADERA



Fuente: Internet

2. RESULTADO Y DISCUSIÓN

Para hacer el análisis de los datos, el investigador considero transcribir la entrevista y dejarla consignada en una bitacora, y posteriormente identificar e inferir los elementos matemáticos importantes en el discurso del artesano de canoas. En la transcripción se evidencian dos etapas de la elaboración de canoas de madera.

Construir una canoa de madera es un proyecto interesante y desafiante que requiere tiempo, habilidad y paciencia. A continuación, se presentan algunos pasos generales para construir una canoa de madera:

1. *Obtener un plano de construcción de canoa:* Es importante tener un plano de construcción de canoa antes de empezar. Puedes obtenerlos en tiendas especializadas en materiales para la construcción de barcos o en línea, en este caso el plano fue diseño por el mismo artesano de manera empírica.

FIGURA 3. PLANO DE UNA CANOA



Fuente: Artesano

El artesano nos comentada en la entrevista que guarda un cuaderno con los diseños de todas las canoas que ha construido.

2. *Selección de la madera:* Seleccionar la madera adecuada es importante para la construcción de una canoa. El cedro, el campano y Ceiba roja son maderas comunes utilizadas para la construcción de canoas. Es importante elegir maderas sin nudos, enderezadas y secas.

FIGURA 4. MADERA DE CEDRO, IMAGEN TOMADA DE INTERNET COMO REFERENCIA A ESTE TIPO DE MADERA



3. *Cortar las piezas de madera:* El plano de construcción indicará las piezas de madera que necesitarás para construir la canoa. Usar herramientas de corte tales como el taladro, serucho. Formón, hacha, prensa, chuela, cepillo manual o eléctrico, barbiquí, Estopiador etc. Adecuadas para cortar las piezas en las formas y tamaños correctos.
4. *Ensamblaje del casco:* Una vez que se tienen todas las piezas de madera cortadas, se puede comenzar a armar el casco de la canoa. Siguiendo correctamente las indicaciones del plano.
5. *Ajustar y lijar el casco:* Después de ensamblar el casco, es posible que necesite hacer algunos ajustes para asegurarte de que esté bien nive-

lado y que todas las piezas estén ajustadas correctamente. Lija el casco para suavizar las superficies y darle forma.

FIGURA 5. AJUSTAR Y LIJAR, IMAGEN DE REFERENCIA TOMADA DE INTERNET



6. *Aplicación del acabado:* Una vez que el casco esté completo, es posible que desees aplicar un acabado protector para proteger la madera de la humedad y el sol. Hay muchos tipos de acabados disponibles, desde barnices hasta pinturas.

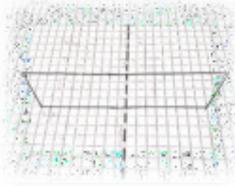
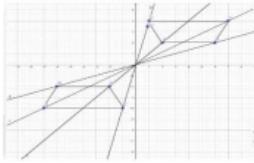
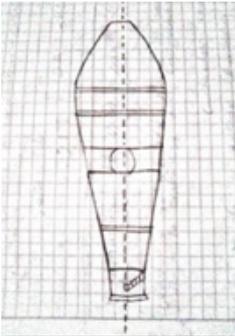
7. *Instalación de los asientos u otros componentes:* Finalmente, instala los asientos y otros componentes, como remos, agarres y soportes de motor, según las instrucciones del plano, diseño de la canoa o preferencia del comprador.

FIGURA 6. ULTIMANDO DETALLES, IMAGEN DE REFERENCIA TOMADA DE INTERNET



El entrevistado nos comentaba que lo más difícil de este arte era conseguir la madera ya que en el municipio de Suan –Atlántico era escasa y tenían que transportarse a otro lugar para conseguirla y en la parte de la construcción de las canoas lo más complejo era ensamblar los tablonés ya que tienen que quedar idénticos en ambos lados y un centímetro demás podría influir mucho en la estabilidad de la canoa. A pesar de contar con alta experiencia debe ser muy cuidadoso a la hora de las medidas en cada una de las tablas.

TABLA 1. TAMAÑOS DE LAS CANOAS, CARACTERÍSTICAS Y CONEXIONES

Representación de Canoas	Características
	<p><i>Uso cotidiano: Transporte marítimo para trasladarse de un lugar a otro.</i></p> <p><i>Medidas: 2 metros de largo 70 cm ancho</i></p>
  	<p><i>Conexión Etno-matemática con la simetría</i></p> <p><i>Para encontrar los ejes de simetría de una canoa de madera, podemos seguir los siguientes pasos:</i></p> <p><i>Podemos trazar una línea recta sobre la canoa dibujada en una hoja de papel y ver si la forma de la canoa es idéntica en ambos lados de la línea. Si es así, entonces esa línea es un eje de simetría.</i></p> <p><i>También se puede plasmar la imagen de una canoa con respecto a unas coordenadas en el primer cuadrante del plano cartesiano dando como resultado la simetría central de la imagen original. (Geogebra).</i></p>

3. CONCLUSIONES

La enseñanza de las conexiones Etnomatemática entre la elaboración de diseños de canoas de madera y la simetría en el salón de clases puede ser una experiencia enriquecedora y significativa para los estudiantes. Algunas conclusiones clave sobre cómo abordar esta enseñanza podrían ser las siguientes:

Conexión cultural: Es importante destacar la conexión entre las prácticas culturales de la elaboración de canoas de madera y los conceptos matemáticos, como la simetría. Al explorar y comprender la importancia cultural de estas canoas, los estudiantes pueden apreciar cómo los conocimientos matemáticos se aplican en diferentes contextos culturales.

Contextualización histórica: Al enseñar sobre la elaboración de canoas de madera y la simetría, es útil proporcionar un contexto histórico que explique la importancia de estas habilidades y conocimientos en las sociedades indígenas o tradicionales. Esto permite a los estudiantes comprender cómo estas prácticas matemáticas han evolucionado a lo largo del tiempo y cómo siguen siendo relevantes en la actualidad.

Experiencia práctica: Para fomentar una comprensión más profunda, se pueden incorporar actividades prácticas en el aula. Por ejemplo, los estudiantes podrían participar en la construcción de modelos de canoas de madera, donde se enfatice la aplicación de conceptos simétricos en el diseño y la construcción. Esto les permite experimentar de primera mano cómo los principios matemáticos se aplican en un contexto real.

Integración de conceptos matemáticos: Además de la simetría, se pueden explorar otros conceptos matemáticos relacionados con la elaboración de canoas de madera, como la proporción, la geometría y las medidas. Al conectar estos conceptos con la construcción de canoas, se promueve una comprensión más completa y profunda de las matemáticas.

Reflexión y discusión: Es fundamental fomentar la reflexión y la discusión en el aula. Los estudiantes pueden compartir sus ideas, experiencias y hallazgos a medida que exploran las conexiones Etnomatemática. Esto les permite construir conocimientos de manera colaborativa y desarrollar habilidades de pensamiento crítico.

REFERENCIAS

Aroca, A. 2016. Modelación matemática situada en un oficio. El caso de artesanos de la madera. *Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient.* 19(1): 227-235.

Aroca, A. (2016). La definición etimológica de Etnomatemática e implicaciones en Educación Matemática. *Educación matemática*, 28(2), 175-195.

Acosta MT. Diseño del casco de embarcación ligera tipo canoa-kayak para uso deportivo y recreativo. [España]: Universidad Politécnica de Valencia; 2017.

Bishop, A. (1999). Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural. Paidós.

Carneiro, K. (2012). Cultura Surda na aprendizagem matemática da sala de recurso do Instituto Felipe Smaldone: uma abordagem etnomatemática. *Anais do 4º Congresso Brasileiro de Etnomatemática*.

D'Ambrosio, U. (2001). How is ethnomathematics and how can it help children in schools? . *National Council of teachers of mathematics*, 308-325.

Ibarra Graso, D. (1949). Historia de la Navegación primitiva, . *Liverali Editor*.

Lupton, E. (2008). *Graphic design the new basics*. . *Prinston architectural press*.

Márquez, A. I. (2014). Catboat, Lanchs and Canoas: apuntes para una historia de las relaciones de las Islas de Providencia y Santa Catalina con el Caribe centroamericano e insular a través de la construcción y el uso de embarcaciones en madera. (U. F. Fluminense, Ed.) *Revista Internacional de História Política e Cultura Jurídica*, 6(3), 480-508.

Márquez, A. I. (2005). Los pescadores artesanales de Old Providence Island: una aproximación al estudio de las relaciones seres humanos – medio ambiente. Providencia Isla.

Morales, M., Aroca-Araujo, A., & Álvarez, L. (2018). Etnomatemáticas y Educación matemática: análisis a las artesanías de Usiacurí y educación geométrica escolar. *Latinoamericana de Etnomatemática*, 120-141.

Morales, O., & De la Vega, R. (2014). Fundamento del diseño. *Cara Parens*.

Quirk, T. (1952). *Canoes, the World Over*. University of Illinois Press.

Restrepo, E. (2016). Etnografía: alcances, técnicas y éticas. *Envión*.

SCHWANTES, V., XAVIER, M. P., SCHWANTES, E., SCHWANTES, D., JUNIOR, A., KRACKE, E., & JUNIOR, É. (2019). Etnomatemática: Una reflexión sobre las matemáticas utilizadas por los albañiles. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, 46-66.

Scott, R. (1980). *Design fundamentals*. McGraw Hill.

Staden, J. (1944). Vera historia y descripción de un país de las salvajes desnudas feroces gentes devoradas de hombre situada en el nuevo mundo América. *Universidad de Buenos Aires*.

Autores

1 Katerin Meza De La Rosa
kymeza@mail.uniatlantico.edu.co
Estudiante Lic. En matemáticas.
Universidad del Atlántico

2 Sergio Andrés Quiñonez Conde
saquinonez@mail.uniatlantico.edu.co
Estudiante Lic. En matemáticas
Universidad del Atlántico

3 Andrea Daniela Ortega Herrera
adanielaortega@mail.uniatlantico.edu.co
Docente matemáticas
Universidad del Atlántico