



## Formación inicial de profesores y diseños prehispánicos en el círculo.<sup>1</sup>

Armando Aroca **Araújo**

Doctorando en Educación con énfasis en Educación Matemática – Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Licenciatura en Matemáticas, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad del Atlántico, Colombia

[armandoaroca@mail.uniatlantico.edu.co](mailto:armandoaroca@mail.uniatlantico.edu.co), [aroca@etnomatematica.org](mailto:aroca@etnomatematica.org)

### Resumen

En la investigación, se hizo un acercamiento a la lógica del diseño empleado en los platos o copas de las culturas prehispánicas de los Pastos o Quillacingas, ubicadas al sur de Colombia. Los resultados permitieron la construcción de algunas actividades en clases bajo el título de movimientos y transformaciones en el círculo, lo que implicó una propuesta metodológica de adaptación de diseños prehispánicos a un ambiente escolar y una nueva propuesta de trabajo en regiones circulares. En estas clases, se presentaron cinco actividades que se realizaron con profesores de matemáticas en formación. Se esperaba una experiencia innovadora de adaptaciones en el círculo, y en un plato de poliestireno expandido, de los cuatro movimientos, la homotecia y los siete frisos, pero esta actividad terminó develando algunos obstáculos al momento de hacer movimientos sobre la curva o espacios delimitados por una circunferencia.

*Palabras clave:* Diseños prehispánicos. Lógica de construcción. Actividades en el círculo. Educación geométrica. Obstáculos.

### Descripción

La lógica de diseño en dichos objetos se expresa en cuatro momentos: La delimitación de la superficie puede ser toda la superficie cóncava del recipiente o aquella que es delimitada por

---

<sup>1</sup> Una versión más extensa de este poster, en versión de artículo, fue presentada y aprobada en el Boletim de Educação Matemática, Bolema.

las franjas de separación. Las formas, son las figuras que se pintan: triángulo, círculos, figuras irregulares que podrían ser zoomorfas o antropomorfas, etc. Las configuraciones son los movimientos que se hacen con las formas, como giros, reflexión cóncava, entre otros. El diseño es el resultado de una configuración o la combinación de varias de ellas, ver Figura 1-b.

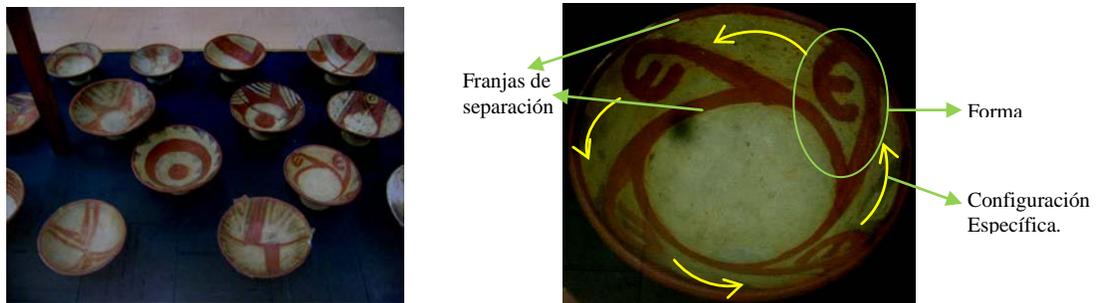


Figura 1. 1-a. Muestra arqueológica de los platos y copas. 1-b. Visualización de las dimensiones secuenciales de la lógica de diseño. Pastos y Quillacingas.

### Análisis y resultados

Después de un riguroso análisis, que tuvo en cuenta a Albis (1986, 1987b, 1990a), se pudo hacer una tipología de la muestra arqueológica que se describe a continuación. **Tipo I.** Diseños que solo involucran figuras zoomorfas, antropomorfas o abstracciones de objetos reales o imaginarios. **Tipo II.** Diseños que involucran la intención de mostrar sólo movimiento circular. **Tipo III.** Diseños que involucran rotaciones perpendiculares y traslación circular. **Tipo IV.** **Tipo IV-1.** Diseños que solo implican movimientos circulares (traslación continua en la banda cóncava). **Tipo IV-2.** Diseños que solo implican movimientos circulares (traslación discontinua en la banda cóncava). **Tipo V.** **Tipo V-1.** Diseño con los opuestos directamente. Flecos. **Tipo V-2.** Reflexión cóncava rotada. Esta tipología fue esencial en la construcción de las situaciones didácticas. **Tipo VI.** Con formas que se contraen sucesivamente. **Tipo VII.** Diseños que se combinan entre los Tipos. Esta tipología fue esencial a la hora de construir las Situaciones didácticas.

### Aspectos problemáticos

¿Existe otra forma de enseñar los cuatro movimientos, frisos y homotecias en el plano? Normalmente los libros de textos escolares presentan una sola alternativa de enseñar dichos conceptos, y se generan problemas (aprendizaje, trayectoria de objetos, la clasificación de los movimientos, transformaciones o tipos de simetrías, entre otros), descritos en Moyer (1974) y Schultz (1977).

### Algunas conclusiones

1. Los profesores en formación vieron como novedosas las actividades realizadas en el salón de clases, se interesaron por conocer más sobre las culturas Pastos y Quillacingas y pudieron comprender mejor la lógica que dichas culturas emplearon en los diseños decorativos de los platos y copas.
2. Hacer movimientos de la unidad de trabajo sobre una curva, genera un problema en la comprensión de éste movimiento específico, pues la geometría escolar ha privilegiado solo aquellos movimientos que se realizan horizontal, vertical u oblicuamente.
3. Los colores al aplicarse pueden superar la expectativa que tiene el estudiante en torno a la configuración.

4. Adaptar los movimientos en el plano, la homotecia y los frisos en regiones planas que no sean abiertas, como una región circular de radio  $n$ , puede conllevar a explorar una geometría que hasta el momento empieza a develar sus propiedades y características.

### Referencias y bibliografía

- Albis, V. (1986). Arte prehispánico y matemáticas. *Revista de la Universidad Nacional de Colombia*, 2(7), 29 – 34.
- \_\_\_\_\_. (1987b). Las proporciones del sol de los pastos. *Boletín de Matemáticas*, 21(23), 110-134.
- \_\_\_\_\_. (1990a). La división ritual de la circunferencia. Una hipótesis fascinante. *Matemáticas: Enseñanza Universitaria*, 1(1), 13–28.
- Fondo de Promoción de la Cultura. (1992). *Arte de la Tierra – Nariño*. Colección Tesoros Precolombinos. Santafé de Bogotá: Banco Popular.
- Massarwe, K. Verner<sup>1</sup>, I. y Bshouty, D. (2010). An Ethnomathematics Exercise in Analyzing and Constructing Ornaments in a Geometry Class. *Journal of Mathematics and Culture*, 5(1), 1-20.
- Moyer, J.C. (1974). *An investigation into the cognitive development of euclidean transformations in young children*. Ann Arbor, EE.UU.: Univ. Microfilms.
- Schultz, K.A. (1977). *Variables influencing the difficulty of rigid transformations during the transition between the concrete and formal operational stages of cognitive development*. Ann Arbor, EE.UU.: Univ. Microfilms.