

LA LÓGICA DE ELABORACIÓN EN LOS DISEÑOS DE LOS PLATOS DE LAS CULTURAS PREHISPÁNICAS DE NARIÑO

THE LOGIC IN THE DISHES DESIGN DEVELOPMENT OF PREHISPANIC CULTURES OF NARIÑO

Armando Aroca Araújo¹

¹Licenciado en Matemáticas y Física. Magíster en Educación Matemática. Profesor Asociado Universidad del Atlántico en el programa de la Licenciatura en Matemáticas. Barranquilla, Atlántico, Colombia. E-mail: armandoaroca@mail.uniatlantico.edu.co; aroca@etnomatematica.org

Rev. U.D.CA Act. & Div. Cient. 17(2): 587-596, Julio-Diciembre, 2014

RESUMEN

Se propone una forma de acercarse a la lógica de elaboración, que dio origen a los diseños en las copas o en los platos de las culturas Pastos o Quillacingas, de Colombia. Aproximarse a la lógica del desarrollo de utensilios de las culturas prehispánicas, a partir de un proceso metodológico, que la misma evidencia arqueológica brinda, puede contribuir a una mejor comprensión de sus pensamientos métricos y geométricos, en general, matemático. En un principio, se hará una descripción histórica de dichas culturas; posteriormente, una clasificación, según una tipología del diseño, lo que va a evidenciar diversas técnicas para la configuración geométrica y el desarrollo artístico en dicha actividad y, por último, una referencia general al potencial pedagógico que estos diseños tienen.

Palabras clave: Diseños prehispánicos, lógica de elaboración, copas y platos, culturas prehispánicas.

SUMMARY

A way to approach the processing logic that led to the designs shown on the glasses or dishes of the Quillacingas or Pastos cultures of Colombia is proposed. Approaching the logic of the development of tools of pre-Hispanic cultures from a methodological process point of view that provides archaeological evidence, can contribute to a better understanding of their geometric and metric thoughts, in general mathematics. At first, a historical description of these cultures is made, than a classification according to the typology of the design, which will demonstrate various techniques for the geometric and artistic development in this activity, and finally a general reference to the pedagogical potential of these designs shown in the dishes is made.

Key words: Prehispanic designs, processing logic, cups and plates, prehispanic cultures.

INTRODUCCIÓN

Se conocen como culturas de Nariño, a las prehispánicas de los Pastos y los Quillacingas. Según Santacruz (2009), habitaron la franja andina de lo que, actualmente, es el departamento de Nariño, al sur de Colombia y la provincia del Carchi, al norte de Ecuador. Los Pastos existieron durante los siglos VIII y XVI D.C. y los Quillacingas, también habitaban la zona a la llegada de los españoles; sin embargo, en el último Censo del 2005 en Colombia, el DANE (2007) reconoce la existencia de los indígenas Pasto. Estas culturas, se caracterizaron, entre otros aspectos, por su gran progreso pictográfico que desarrollaron en las superficies cóncavas de los platos o copas ceremoniales o de uso doméstico, que fueron elaboradas en arcilla. Una expresión adecuada para ello podría ser un gran desarrollo geométrico (gráfico).

En lo que se refiere a la lógica de elaboración, definida como la secuencia de pasos que conllevan a desarrollar el diseño sobre la superficie cóncava de los platos o copas, se expresa en cuatro momentos, que son secuenciales: delimitación de la superficie, las formas, la configuración y el diseño, que incluye el papel que juega el color, sea ornamental o forma. En cuanto a las dimensiones de la lógica de elaboración, se podrían dar las siguientes definiciones, que se detallarán a continuación. Primero, la delimitación de la superficie: puede ser toda la superficie cóncava de la copa o plato, o aquellas que delimitan las franjas de separación. Segundo, las formas son las figuras que se pintan: triángulo, círculos, trazos en concretos, figuras irregulares, zoomorfas o antropomorfas. Tercero, las configuraciones son los movimientos que se hacen con las formas: como giros, reflexión cóncava,

entre otros y, por último, el diseño es el resultado de, por lo menos, una configuración.

En consecuencia, el propósito es analizar la secuencia y las técnicas de los diseños que emplearon los artesanos en la práctica social de la alfarería, específicamente, en los diseños de las copas o platos. En Colombia, son conocidos algunos trabajos de Albis (1986, 1990a, 1995), quien también trabajó con objetos prehispánicos de los Pastos y otras comunidades indígenas, extintas de Colombia. En este sentido, lo que se hizo fue tratar de descongelar esa lógica, haciendo uso del término de Paulus Gerdes, cuando el objeto de estudio pertenece a una comunidad extinta de artesanos y, por ende, no existe fuente de información primaria. Este enfoque, se evidencia total o parcialmente en Gerdes (1994, 2002) y en muchos otros estudios, de este gran investigador.

MATERIALES Y MÉTODOS

Este análisis está inscrito en el Programa de Investigación en Etnomatemática, pues tiene sentido el entendimiento de una lógica matemática diferente a la académica. Y para una mayor comprensión de dicho programa, se puede consultar a D'Ambrosio (1985, 2002, 2012), Barton (1996, 1999), Bishop (1999), Blanco (2006, 2008), Blanco & Parra (2009), Aroca (2013), Knijnik *et al.* (2012) y Machado *et al.* (2004).

El análisis, también se enmarca dentro de la arqueología cognitiva, pues lo que se pretendió fue decodificar la lógica de la elaboración, plasmada en la tipología de diseños visualizados en los platos y en las copas a describir. Sumado a esto, el análisis documental de las investigaciones, la observación directa de platos y de copas en el Museo de Arqueología de la Universidad del Cauca, el análisis de imágenes fotográficas y la elaboración de fichas de registros, conllevaron a establecer los resultados del presente artículo. Las muestras analizadas en 2012, fueron tomadas del Museo de Arqueología de la Universidad del Cauca y otras en su Ceramoteca. Asimismo, se tomaron algunas imágenes del libro *El Arte de la Tierra – Nariño*, del Fondo de Promoción de la Cultura (1992). En consecuencia, es lógico precisar que no se tiene la pretensión de abordar toda la lógica de elaboración por parte de dichas culturas, pues el análisis se hizo a partir de una muestra arqueológica específica, ya descrita.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La necesidad de un lenguaje y de otras construcciones geométricas: Debido a la diversidad de diseños y la complejidad de sus configuraciones, para algunos casos, es necesario crear un lenguaje para cada interpretación de un conjunto de diseños o representaciones geométricas, que están dentro de una misma clase. Este lenguaje no puede ser arbitrario, pues debe partir de las mismas evidencias que pre-

sentan los objetos analizados. En consecuencia, cada grupo de objetos arqueológicos, de una misma clase, ameritará, probablemente, un lenguaje y construcciones geométricas específicas. Este lenguaje, se caracterizará por los conceptos que a continuación se definen.

Regularidad. Un parámetro que podría servir para determinar qué tanto se empleaban formas, configuraciones y diseños, contando con una muestra arqueológica suficiente, es la regularidad con que se encuentran éstos en la muestra. Ya se puede concluir, que una regularidad en una clase de diseños son las franjas de separación y la reflexión cóncava que aparece en superficies sub divididas en cuatro. **Patrón figural.** Es la parte mínima que se dibuja, por lo tanto, también es forma que, al repetirse con ciertos tipos de movimientos en la banda cóncava, genera parte o totalmente el diseño, de esta manera, se adapta dicha definición, presentada en Aroca (2009). **Puntos de referencias.** Se encuentran en el objeto de referencia, son tanto perceptibles, como por ejemplo, el centro de la cavidad y, visibles, como el vértice de una forma o la intercepción de algunas franjas de separación, que siendo el centro de la cavidad, es el punto por excelencia de referencia. En torno a este punto puede girar todo el diseño o alguna configuración en particular. Surgen dudas para la generalización, cuando las franjas de separación son diagonales al giro. **Banda cóncava.** Es un corte circular de la superficie interna de la vasija. **Reflexión cóncava.** Es una reflexión cóncava y no un giro, cuando una figura de un sector le sirve a un pintor para hacer otra en la superficie interna y opuesta de la vasija. La forma para generar la simetría, no es mostrando la sensación de movimiento, sino de una clase de reflexión, la cual, se hace sobre una superficie cóncava. Esta reflexión cóncava tiene una característica muy particular, pues la figura de un sector se voltea para luego dibujarla en el sector opuesto. **Tipología.** La cerámica que se analizó, se puede clasificar por medio de una tipología, que se muestra en las figuras 1 y 2.

En el diseño Tipo III de la figura 1, se pueden concluir varios procesos que ayudan a determinar la lógica de elaboración, empleada para este caso. La figura, se dividió en cuatro partes iguales: la superficie cóncava de la vasija con dos franjas divisorias, que al interceptarse y luego pintarse el diseño específico en cada región, genera la sensación de cuatro figuras interdependientes, compartiendo solamente una región común, el centro.

En consecuencia, este tipo de diseños involucran franjas divisorias, que son perpendiculares al giro y se clasifican así: cuando únicamente se emplea una sola franja, como por ejemplo, el diseño Tipo V-2, de la figura 2; para este caso, al parecer, la configuración es más compleja. Cuando se involucran dos franjas divisorias, que son perpendiculares entre sí y al mismo giro, el diseño se compone de cuatro sectores,

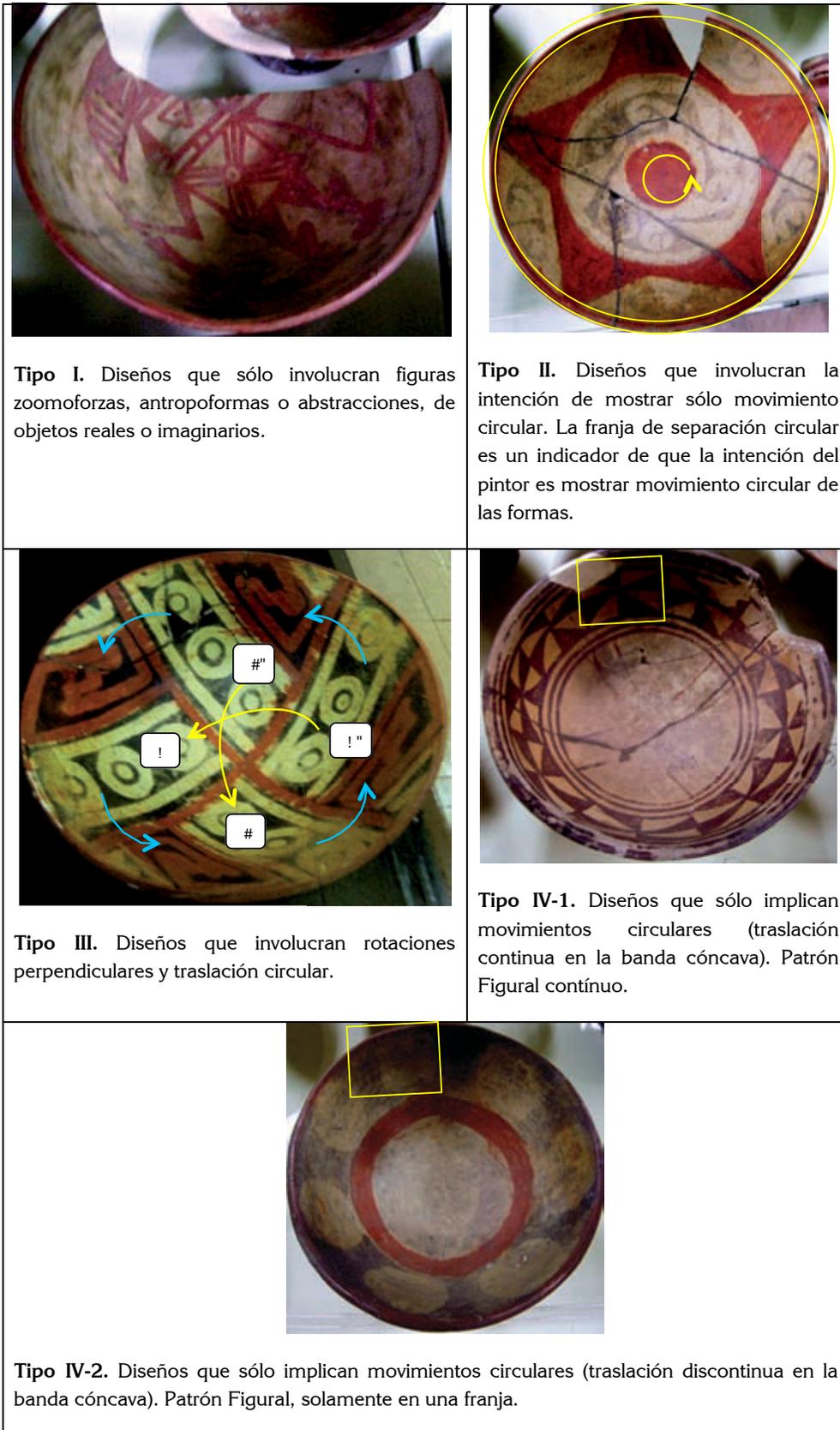


Figura 1. Ejemplos para cada una de la Tipología de la configuración en platos o copas de Nariño.

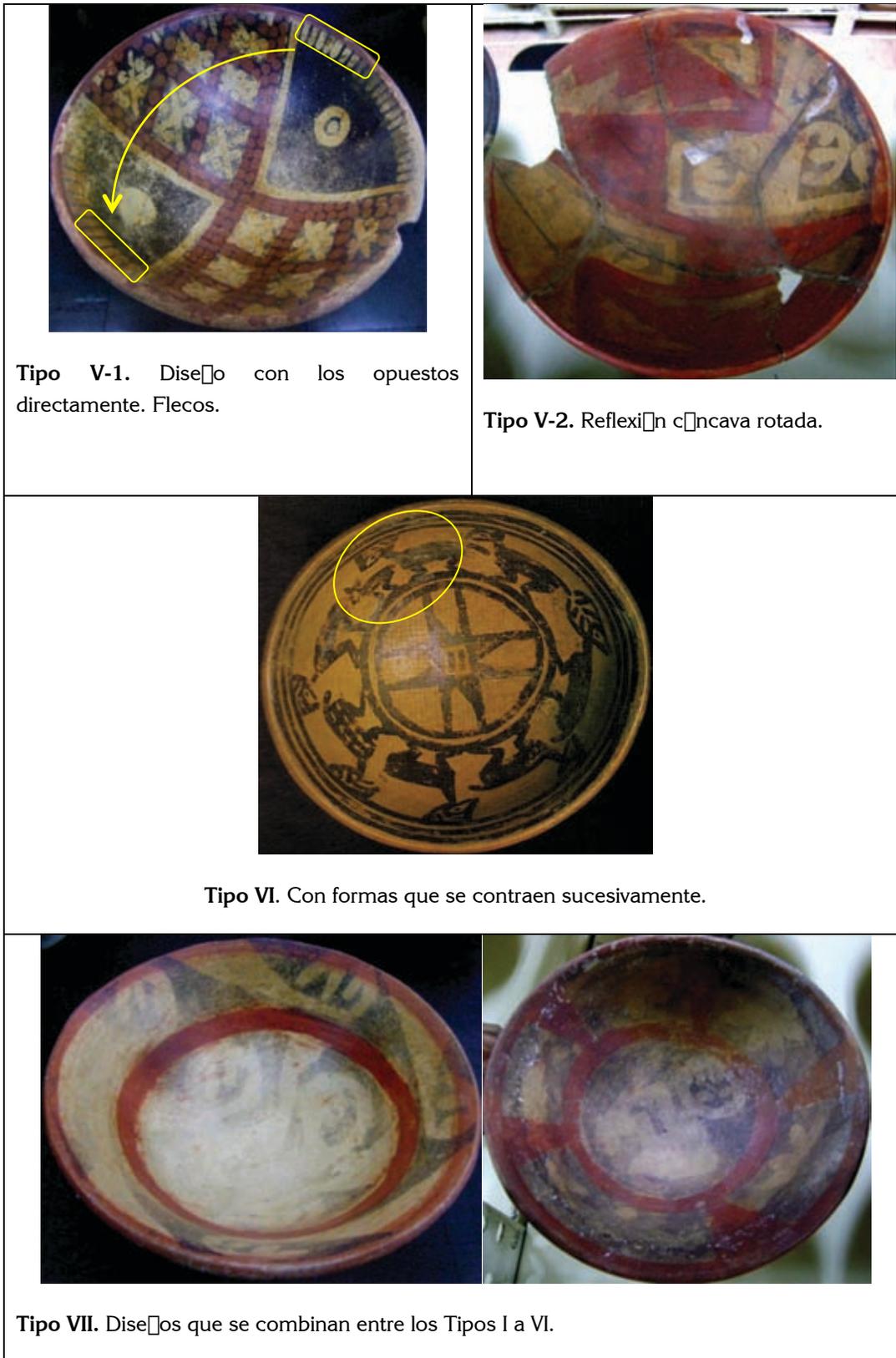


Figura 2. Ejemplos para cada una de la tipología de la configuración en platos o copas de Nariño.

que pueden ser similares entre sí o similares entre sectores opuestos, como sucede en el diseño Tipo V-1, de la figura 2 o, por lo menos, uno de ellos llega a ser interdependiente de los demás. En esta muestra arqueológica, no se encontraron más franjas de separación. Cuando la franja es diagonal al giro, los sectores de configuración se dividen en tres.

El otro caso es cuando la franja de separación está en el sentido del giro y pueden haber muchas, incluso, de manera sucesiva, delgadas o gruesas. Por lo general, se presenta una en el labio de la vasija y su papel puede ser mayoritariamente ornamental; sin embargo, la que sigue hacia el centro asu-

me el papel de divisoria o separación y en los sectores que quedan disponibles para la configuración, normalmente, se hacen movimientos en el sentido del giro; este caso, es el diseño A, de la figura 3. En conclusión, las franjas de separación (FS) son los trazos que se pintan en el sentido del: 1) giro o circulares; 2) en diagonal o, 3) perpendicularmente a él, con el propósito de delimitar la superficie cóncava y tener mayor control sobre ella, para darle paso a las formas, a la configuración y, por ende, al diseño. Los diseños A, B y C, de la figura 3, muestran los tres tipos de franjas de separación de la muestra.



Figura 3. Los tres tipos de franjas de separación en la superficie cóncava de los platos.

Las herramientas y materiales empleados para el diseño:

Un aspecto esencial para poder entender las técnicas y las posibilidades de configuración o diseño sobre la superficie cóncava de los objetos de referencia, es conocer las herramientas empleadas. Según los hallazgos arqueológicos es-

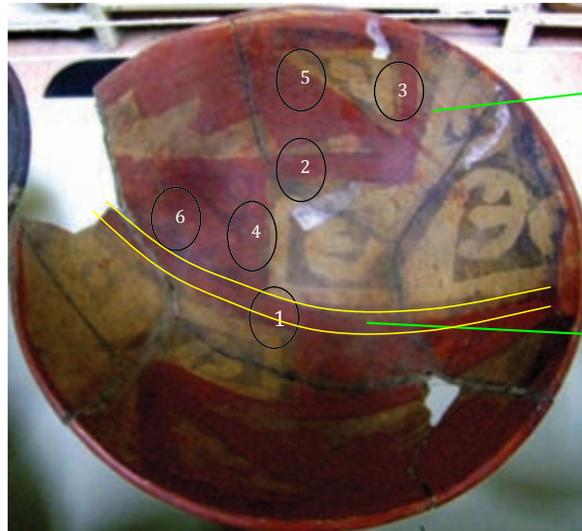
tas herramientas no fueron encontradas; sin embargo, los mismos diseños pueden proporcionar algunas hipótesis. Para este análisis, se tomó como referencia la figura 4, que es de un alto valor en cuanto a la complejidad de las formas, pero no complejo, en cuanto a la configuración geométrica.



Figura 4. Diseño con dos sectores interdependientes con alta complejidad de formas, mas no de configuración.

1. Número y tipos de “pinceles”. Algunas preguntas que emergen son las siguientes: ¿Cómo se logró dibujar, con cierta precisión, el contorno del círculo que está referenciado con el número 2? y, el contorno de dicho círculo ¿se hizo de afuera hacia adentro o lo contrario? Es más “cómodo” y fácil definir dicho contorno desde adentro, basta experimentarlo o preguntarles a los actuales artesanos, quienes hacen réplicas de estos objetos.

En consecuencia, se puede pensar que, inicialmente, se le aplicó una base en negro a toda su superficie de esta vasija y, luego, se hicieron los diseños en blanco o amarillo ocre. La secuencia de estas aplicaciones policromáticas las provee el mismo diseño. Se puede notar en la región señalada por el número 1, en la figura 5, que el rojo fue aplicado sobre el “blanco” y esto se puede verificar en otras regiones de la superficie.



Esta franja blanca, que se hizo teniendo como referencia el contorno de las franjas 3, 2, 4 y 1, se pudo hacer de manera continua y, luego, se pintaron las formas que están en el interior.

Franja de separación de la superficie concava.

Figura 5. Una posible secuencia de la construcción del diseño en caso concreto.

Por otro lado, el hecho de que los contornos en muchos trazos sean muy definidos podría implicar que el extremo de la cabeza del pincel debería ser rígido. Y como mínimo, al parecer, se presenta evidencia que se emplearon dos pinceles, por lo menos, para el color negro, trazos muy finos o delgados y trazos gruesos y puesto que el rojo no opaca en gran medida al negro, como se puede notar también en otras vasijas, usar un pincel para el rojo después de estar untado con el negro no era lo más conveniente; en consecuencia, se puede sumar otro pincel.

En este diseño hubo, entonces, un pincel para hacer las curvas muy cerradas, que definen figuras pequeñas y, otro, para el relleno superficial o definición de franjas de separación. Se podría pensar que para este diseño fueron empleados alrededor de cuatro pinceles: tres de un grosor similar y uno de un grosor menor y, por tanto, como mínimo tres depósitos de tintas.

2. El tipo de tinta y el papel del color. En cuanto a las características fisicoquímicas de las tintas empleadas, en la actualidad, existe desconocimiento, lo que no sucede, por ejemplo, con las empleadas en los hipogeos de Tierradentro, descrito

en Puerta & Chávez (1986). Un aporte sobre el particular, se encuentra en Robles (2011), quien plantea que las tintas, entre ellas, las vegetales, contienen un flujo luminoso y tienen una longitud de onda.

En cuanto a los colores empleados son identificables plenamente el negro, el rojo, el blanco y el ocre y otros que se emplearon en diseños de alta complejidad de formas, donde aparecen arañas o estrellas de ocho puntas, como al parecer son el bistre, el castaño rojizo, el caoba o sepia, el salmón 4, el siena 4 o tomate 4. Esta diversidad de tonos, se pudo deber a la variedad de los materiales y a su misma alteración estacionaria, durante el año. También, se precisa que el color no juega único papel ornamental, sino que da forma. En varios de los diseños, en particular el de la figura 4, el color que juega un papel esencial es el blanco, mientras que el rojo es ornamental y el negro sirve de base. En conclusión sobre este diseño, el negro se empleó como base y color de transformación; con el blanco, se dio la configuración y estableció formas y, el rojo, jugó un papel ornamental.

No se puede desconocer, de manera absoluta, que tanto el rojo como el negro juegan un papel en la configuración y en

la forma misma del diseño. Por lo tanto, esta secuencia no se puede generalizar, porque existen en otras piezas diseños de dos y de tres colores. En el caso de los diseños de tres colores, la secuencia es al parecer la misma, por lo menos, en no menos de 10 vasijas analizadas. Visto de esta manera, el diseño comienza a develar muchos detalles, en particular, sobre las técnicas empleadas, de cuándo la configuración geométrica aparecía y de cuándo se daba su ornamentación-forma. En consecuencia, la interrelación entre modelo mental, colores, técnicas y herramientas era secuencial.

Según Velandia (1994), el color es forma y también es estructura. Cuando el color se mira como forma, se descubre configuración y estructura, lo cual, evidencia un proceso de abstracción y de modelamiento del objeto físico o mental, que ha sido representado. ¿Qué representaron los Pastos o Quillacingas en estos diseños? Existen formas que representan cosas en concreto, para ello, se puede consultar el Fondo de Promoción de la Cultura (1992), pero se presentan otras que se pueden interpretar de dos maneras: representaban algo abstracto-simbólico, lo que se puede concebir como seres míticos, leyendas, creencias y que es, en la actualidad, complejo de establecer, pero no se puede descartar la idea de que algunas formas representaban algo abstracto-geométrico. Si esta posibilidad fuese correcta, entonces, los pintores Pastos o Quillacingas tenían conciencia de la clasificación de formas geométricas no asociadas a lo simbólico, lo que implica que el diseño también se pudo hacer por un valor artístico o solo por un desarrollo complejo de la configuración geométrica que, culturalmente, iba avanzando. Esta es una hipótesis muy interesante, que vale la pena profundizar, pero escapa de este análisis.

3. Borradores y otros instrumentos. En cuanto a los borradores, que al parecer no se usaron, se conciben como sinónimo de motas o pedazos de tela, ambos de lana humedecidos, que sirvieran para corregir alguna imprecisión o trazo involuntario. Estos diseños, que fueron hechos a mano alzada, debelan varias imprecisiones, que no se perciben a primera vista, por el impacto que el diseño en conjunto genera, o sea, por la percepción psicológica del diseño, al concebirse como bello.

Según Robles (2011), la percepción psicológica del diseño, corresponde al análisis científico de la neuroestética, a partir de los experimentos adelantados por el neurólogo inglés Semir Zeki, quien investigó las bases biológicas de la corteza visual, al ocurrir la apreciación de lo bello, lo neutral y lo feo, en el momento que se emite un juicio estético. Aseguró, que ninguna teoría de lo estético estará completa sino se considera la actividad neuronal. Dichas impresiones en el trazado, tal vez no se podían corregir por la absorción de la arcilla a la tinta (lo que se deberá demostrar); en consecuencia, estas limitaciones de emplear un borrador para corregir trazos im-

plicaría que el pintor debía tener cuidado, calma ante todo y, por consiguiente, herramientas (pinceles) con características acordes con la exigencia. Con respecto a otros instrumentos que sirvieran para trazar contornos rectos o curvos, al parecer no existe evidencia, ni arqueológica ni visual, en el diseño de que se hayan empleado. Y si en caso tal se usó alguno, su borde debió ser flexible, para tener pleno contacto con la superficie cóncava del diseño.

Como se ve en el diseño Tipo II, de la figura 2, además de la inclusión de una franja de separación circular o en el sentido del giro, todas las formas pintadas son impares y, por ende, no se presenta una relación uno-uno con algún opuesto o equilibrio en la reflexión cóncava e, incluso, el círculo central, tendría movimiento sobre su propio eje, lo cual, representaría los trazos del pincel, que se harían en este sentido.

Al analizar el diseño Tipo III, de la figura 2, se encuentra una diferencia entre la tipología III y IV, pues en el diseño de dicha figura el pintor hizo primero los sectores [1] y [2] o [1'] y [2']. Si se acepta esta secuencia, entonces las consideraciones de configuración geométrica son extraordinarias, pues lo que más sorprende de este diseño compuesto de tres formas y una alta configuración, es que el sector [1], como sucede en muchos otros diseños, el pintor lo va rotando con respecto al centro, en ángulos de 90°, pero, a la vez, se va trasladando en la banda cóncava hasta cubrir plenamente la superficie interior de la cavidad de la copa.

Para el siguiente tipo, prevalecen dos clases de movimientos: uno, donde el patrón figural hace el movimiento de manera continua, es decir, tiene trazos comunes, como se muestra en el diseño Tipo IV-1, de la figura 2 y, otro, donde él hace el movimiento de manera discontinua o cuando el patrón figural no tiene trazos en común, como se muestra en el diseño Tipo IV-2, de la figura 2.

Para el diseño Tipo V de la figura 2, los diseños se realizan con los opuestos, reflexión cóncava directa o rotada. En este tipo de diseños, se encuentran, al parecer, dos clases: una, que toma la misma posición del lado opuesto y, la otra, que tiene una reflexión cóncava rotada o donde el opuesto es diseñado, aparentemente, a partir de un movimiento circular.

El remate que se ha señalado en la parte superior del diseño Tipo V-1, de la figura 2, no es simétrico con respecto a su opuesto equivalente, pues de un lado, predominan 21 “flec-cos” y, del otro, 16. Esto evidencia que la simetría se construye por la forma conjunta y no por cada una de las partes, es decir, por isometría. Este pequeño dato es muy importante para entender, más aún, la lógica de elaboración de los Pastos o Quillacingas. Dicho diseño tiene opuestos directos, porque a pesar de que el pintor dividió en cuatro sectores la superficie cóncava, no se ve la intención de mostrar la sensación de movimiento circular sino la de una reflexión cóncava.

El diseño Tipo V-2, de la figura 2, es una de las combinaciones más complejas, porque el pintor partió únicamente en dos la superficie cóncava de la copa y, por lo tanto, su intención no era mostrar movimiento. Una posible secuencia de los trazos pudo haber sido la siguiente: definición de una base negra que cubre toda la superficie cóncava de la copa; luego, se estableció una franja blanca, que partió en dos sectores la superficie cóncava de la copa y, posteriormente, se trazaron otras franjas de subdivisión de la primera mitad. Una secuencia posible es la que se presenta en la figura 5. De ahí en adelante, formas y configuración, se hicieron solo con este color y, probablemente, primero de un lado a la franja de separación para que el otro fuese más fácil de pintar, asumiendo éste el papel de imagen. El color rojo, se aplicó al final, incluso, eclipsando algunas formas, como la señalada por el número 6. En este caso, el rojo tomó el papel de forma-ornamental.

Se puede notar, en la figura 5, al analizar por separado las formas de la región blanca-negra no son similares entre sí, sino que la mirada de conjunto da una impresión contraria, como si ellas fueran congruentes o semi-congruentes.

En el diseño Tipo VI, de la figura 2, existe una especie de círculo vicioso, en cuanto a la contracción sucesiva de una forma (zoomorfa), pues “empieza” pequeño, va creciendo y “llega” hasta el tamaño más alto y luego decrece, para retornar a la misma forma y tamaño iniciales. Este tipo de diseño es el que se podría considerar como uno que carece de regularidad, pues no es muy común encontrarlo.

Como se puede apreciar, en la parte central del plato en la izquierda del diseño Tipo VII, de la figura 2, se evidencia una configuración, cuyo movimiento no es circular, como el que se observa cerca del labio del plato. Y en el plato en la derecha del diseño Tipo VII, de la figura 2, existe en el centro una forma zoomorfa y, al alrededor, otras con movimiento circular.

La diferencia entre los diseños artísticos y los complejos en configuración y consideraciones finales: Contrario a lo que se puede pensar, los diseños más complejos en configuración no siempre son los de mayor valor artístico, pues las formas y la configuración involucradas pueden llegar a ser pocas. Al comparar el plato de las arañas (izquierda), en la figura 6, tiene franjas de separación que se van duplicando, en una sucesión de 1-2-4 franjas y las franjas de 4, son cruzadas continuamente en la dirección del giro, por dos franjas más. Pero la única forma es zoomorfa, una araña, la cual, implica mucho trabajo y cuidado para su reproducción y la configu-

ración es basada en únicamente giros, que son tres, en total. Una araña que gira sobre su propio eje, el centro de vasija, luego se cuadruplica la araña y éstas, a su vez, se duplican para conformar ocho arañas; todas muestran la sensación de movimiento girando en sentido de las manecillas del reloj.

En consecuencia, entre mayor sea la repetición de formas, más belleza se le confiere al diseño, pero no tanta complejidad en la configuración. Es probable que si se le hubiese preguntado al pintor Pasto o Quillacinga cuál de los dos diseños era más difícil de hacer, hubiese respondido el de las arañas; sin embargo, la modelación de la figura de la derecha es más compleja en configuración y porque, además, pinta en diagonal o perpendicular al giro.

Los diseños de Tipo III y Tipo V-(1,2), de la figura 2, son los de mayor desarrollo, pues ambos tipos combinan, tanto un gran desarrollo artístico como una gran complejidad geométrica. Lamentablemente, al desconocerse mucha información sobre la referencia espacio-temporal o procedencia de los platos o copas, no se puede asociar esta conclusión con alguna actividad social de las culturas descritas.

El empleo del color tendría relación con el proceso de abstracción o de modelamiento desde dos perspectivas: uno simbólico, por los diversos significados que pudieron asignarle al uso de los objetos, de referencia, en prácticas ceremoniales y, otro geométrico, tanto por el empleo ceremonial como doméstico, pues no se puede descartar la hipótesis de que los pintores hacían diseños solamente pensando en la configuración.

Si los diseños de los diversos Tipos se llevan al plano (Figura 6), más la tentación de indagar sobre qué se podría hacer con esta “transposición” en el ámbito escolar, el análisis toma unas dimensiones ilimitadas. Para ello, se puede ver una opción en Aroca (2013a), donde el concepto desarrollado fue transformaciones y movimientos en el círculo con profesores en formación en la Licenciatura en Matemáticas; sin embargo, los objetivos de este artículo escapan a esta pretensión.

Agradecimientos: A Guillermo Ospina y Diana Capote, profesores de la Universidad del Cauca, quienes permitieron el ingreso a la Ceramoteca del Museo Arqueológico de la Universidad del Cauca. **Conflicto de intereses:** El manuscrito fue preparado y revisado por el autor, quien declara que no existe ningún conflicto de intereses, que ponga en riesgo la validez de los resultados presentados.



Figura 6. Comparación entre un diseño complejo con una sola forma y otro complejo en configuración.

BIBLIOGRAFÍA

1. ALBIS, V. 1986. Arte prehispánico y matemáticas. Rev. Universidad Nacional de Colombia. Segunda Época. 2(7):29-34.
2. ALBIS, V. 1990a. La división ritual de la circunferencia. Una hipótesis fascinante. Rev. Mat.: Enseñanza Universitaria. 1:13-28.
3. ALBIS, V. 1995. Los grupos de simetría y la arqueología. Rev. Ciencia y Tecnología de Colombia. 13(2):9-13.
4. AROCA, A. 2009. Geometría en las mochilas arhuacas. Por una enseñanza de las matemáticas desde una perspectiva cultural. Programa Editorial Universidad del Valle. (Cali). 234p.
5. AROCA, A. 2013a. Educación geométrica a partir de diseños prehispánicos de Nariño. EAE. (España). 121p.
6. AROCA, A. 2013. Los escenarios de exploración del Programa de Investigación en Etnomatemáticas. Rev. Ed. Mat. 25(1):111-131.
7. BARTON, B. 1996. Making sense of ethnomathematics: ethnomathematics is making sense. Educ. Stud. Math. 31:201-233.
8. BARTON, B. 1999. Ethnomathematics and Philosophy. Zentralblatt Didaktik Math. 31(2):54-58.
9. BISHOP, A. 1999. Enculturación matemática: La educación matemática desde una perspectiva cultural. Ed. Ibérica S.A./Paídos, SAICF. (Buenos Aires). 239p.

10. BLANCO, H. 2006. La etnomatemática en Colombia. Un programa en construcción. *Bolema: Bol. Educ. Mat.* 19(26):49-75.
 11. BLANCO, H. 2008. Entrevista al profesor Ubiratan D'Ambrosio. *Rev. Latinoam. Etnomat.* 1(1):21-25.
 12. BLANCO, H.; PARRA, A. 2009. Entrevista al profesor Alan Bishop. *Rev. Latinoam. Etnomat.* 2(1):69-74.
 13. D'AMBROSIO, U. 1985. Ethnomatematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. *For Learning Math.* 5(1):44-48.
 14. D'AMBROSIO, U. 2002. Etnomatemática: elo entre tradições e modernidade. Autêntica editores. (Belo Horizonte). 110p.
 15. D'AMBROSIO, U. 2012. The program ethnomathematics: theoretical basis and the dynamics of cultural encounters. *Cosmopolis. J. Cosmopolitics.* 3(4):13-41.
 16. DANE. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. 2007. Colombia una nación multicultural. Su diversidad étnica. Disponible desde Internet en: https://www.dane.gov.co/files/censo2005/etnia/sys/colombia_nacion.pdf (con acceso 01/04/14).
 17. Fondo de Promoción de la Cultura. 1992. Arte de la Tierra. Nariño. Colección Tesoros Precolombinos. Banco Popular. (Santafé de Bogotá). 94p.
 18. GERDES, P. 1994. Geometria Sona. Vol. 3. Instituto Superior Pedagógico. 170p.
 19. GERDES, P. 2002. LUSONA. Recreações geométricas de África. Moçambique editora Ltda. (Maputo). 128p.
 20. KNIJNIK, G.; WANDERER, F.; GIONGO, I.M.; GLAVAN, C. 2012. Etnomatemática em movimento. Autêntica Editores. (Belo Horizonte). 108p.
 21. MACHADO, J.; SANTOS, M.; FERREIRA, R. 2004. Etnomatemática: Papel, valor e significado. *Zouk.* (Sao Paulo). 287p.
 22. PUERTA, M.; CHÁVEZ, A. 1986. Monumentos arqueológicos de Tierradentro. Talleres gráficos Banco Popular. (Bogotá). 204p.
 23. ROBLES, R. 2011. Sensibilidad estética entre saberes científicos y artísticos. Ed. Universidad Santiago de Cali. (Cali). 140p.
 24. SANTACRUZ, H. 2009. Origen de los pueblos Pastos. Resumen de investigación. Disponible desde Internet en: <http://www.rupestweb.info/Pastos.html> (con acceso 12/12/2013).
 25. VELANDIA, C. 1994. San Agustín. Arte, estructura y arqueología. Presencia. (Santafé de Bogotá). 152p.
- Recibido: Noviembre 2 de 2013
Aceptado: Mayo 2 de 2014

Como citar:

Aroca Araújo, 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.