

Pintura corporal ka'apor. La etnomatemática y las lecturas de las formas geométricas en la educación escolar indígena
pp. 49 - 58
Pintura corporal ka'apor. A Etnomatemática e as leituras de formas geométricas na educação escolar indígena
Ka'apor body painting. Ethnomathematic and the interpretation of geometric shapes in indigenous school education

 Estelita Araújo Barros¹

 Osvaldo Dos Santos Barros²
Resumen

Este artículo presenta parte de la experiencia docente en la educación escolar indígena con el pueblo ka'apor, en la que se desarrollaron conexiones entre los conceptos de geometría y las prácticas de pintura corporal. En los diálogos entre los conceptos disciplinares y los saberes del pueblo ka'apor, se buscó reflexionar y orientar sobre una propuesta de enseñanza y aprendizaje intercultural e interdisciplinaria, que contribuya a la comprensión de una matemática más humanizada, con el fin de visibilizar la importancia de los elementos culturales representados en la gráfica corporal ka'apor. Para ello, se destacan las estructuras de las figuras geométricas, con el propósito de valorar los saberes y prácticas de la comunidad, que a través de los métodos de investigación tipo etnografía, investigación bibliográfica y experiencias vividas a través de la observación participante con estudiantes ka'apor, señalan caminos metodológicos para la elaboración de materiales didácticos y metodologías orientadas a prácticas de enseñanza diferenciadas, que garantiza las formas de vida del pueblo ka'apor.

Palabras clave: Saberes y haceres ka'apor, Etnomatemática, Educación Escolar Indígena, Prácticas docentes.

Resumo

Este artigo apresenta parte da experiência docente na educação escolar indígena junto ao povo ka'apor na qual se desenvolveu conexões entre os conceitos da geometria e a as práticas de pintura corporal. Nos diálogos entre os conceitos disciplinares e os saberes do povo ka'apor buscou-se refletir e orientar sobre uma proposta de ensino e aprendizagem, intercultural e interdisciplinar, que contribua para a compreensão de uma matemática mais humanizada, a fim de visibilizar a importância dos elementos culturais representadas no grafismo corporal ka'apor. Para tanto, destacam-se as estruturas das figuras geométricas, com o propósito de valorizar os saberes e fazeres da comunidade, que pelos métodos da pesquisa do tipo etnografia, das pesquisas bibliográficas e das experiências vivenciadas por meio da observação participante com os educandos ka'apor, apontam caminhos metodológicos para elaboração de materiais didáticos e metodologias voltados às práticas de ensino diferenciado, que garanta as formas de vivência do povo ka'apor.

Palavras chave: Saberes e Fazeres ka'apor, Etnomatemática, Educação Escolar Indígena, Práticas de Ensino.

¹ Maestra en Ciencias Matemáticas. Especialista en Educación e Interculturalidad Amazónica. Maestría Profesional en Enseñanza de la Educación en Ciencias y matemáticas (PPGDOC/UFGPA). Educadora formadora en la Licenciatura Intercultural Indígena (UFGPA). Educadora Formadora, Mediadora y capacitadora en el Centro de Formación y Conocimiento Ka'apor (CFSK), estado de Marañón, Brasil. E-mail: estelitabarros03@gmail.com

² Doctor en Educación, Universidad Federal de Pará (UFGPA) Brasil. Docente en Educación en la UFGPA E-mail: osvaldosb@ufpa.

Abstrac

This article presents part of the teaching experience in indigenous school education with the ka'apor pueblo, where connections developed between geometry concepts and body painting practices. In the dialogues between disciplinary concepts and knowledge of the ka'apor pueblo, we sought to reflect and guide on a proposal for intercultural and interdisciplinary teaching and learning, which contributes to the understanding of more humanized mathematics, with the aim of making its importance visible of cultural elements represented in ka'apor body graphics. For this, the structures of geometric figures stand out, with the purpose of valuing the knowledge and practices of the community, which through ethnographic research methods, bibliographic research and experiences lived through participant observation with students ka'apor, establishes methodological paths for the elaboration of didactic materials and methodologies oriented to differentiated teaching practices, which guarantee the forms of life of the ka'apor pueblo.

Keywords: Ka'apor knowledge and skills, Ethnomathematic, Indigenous School Education, Teaching practices.

Introducción

Este artículo muestra la experiencia educativa de la etnia ka'apor, articulada en la práctica docente con los alumnos del "1º, 2º y 3º "Círculo del Conocimiento" que corresponden a los tres primeros años de los nueve años de la escuela primaria de la escolarización común brasileña (1º, 2º y 3º/9º grados), desarrollado en el componente curricular de Etnomatemática con evidencias en Tiempo y Lugar ka'apor. Esta experiencia forma parte de un proceso de avance de la escolarización ka'apor em desarrollo del proyecto que ellos denominan proyecto "Ka'a namõ jumu'è ha katu" (Aprendiendo del bosque), basado en la apreciación cultural, la defensa del territorio y el medio ambiente con énfasis en la conservación de la fauna y el bosque, como elementos esenciales para el mantenimiento de la vida y la reproducción socio-cultural de la etnia.

La experiencia ka'apor, se puede enmarcar en la pedagogía de la alternancia, que de acuerdo a los planteamientos de Begnami y Burghgrave (2013), es un sistema educativo que busca adaptarse al tiempo y

a la cultura de los pueblos indígenas, quienes forman parte del proyecto de escolarización, teniendo como principio la valorización de los saberes locales, acercando el espacio escolar a la vida cotidiana de los estudiantes, En otras palabras, es la escuela la que se dirige a los estudiantes, considerando no solo la importancia de los conocimientos curriculares escolares, sino también reforzándolos a los saberes presentes en las prácticas que se realizan en la vida cotidiana de las comunidades indígenas. En este contexto, la pedagogía de la alternancia tiene como objetivo la permanencia de las familias en su lugar de origen, preservando la cultura local.

En esta dinámica de formación, en la práctica de alternancia llevada a cabo en el proyecto "Ka'a namõ jume'è ha katu" (Aprendiendo del bosque), fue necesario construir una estrecha relación entre los saberes y prácticas presentes en el proceso de alfabetización cultural de los estudiantes ka'apor y los conocimientos matemáticos allí identificados a partir de los principios de la etnomatemática y su relación con las formas de ser y producir propias de los ka'apor, buscando comprender ¿en qué dimensión la enseñanza y el aprendizaje de una matemáticas autónoma y sostenible contribuye al proceso de alfabetización cultural ka'apor?

Se partió del objetivo general: comprender cómo la enseñanza y el aprendizaje de una matemática humanizadora, basada en los principios de la etnomatemática contribuye a la alfabetización cultural ka'apor, apuntando a la estructuración de una educación escolar indígena autónoma y sostenible. En particular, se consideró el trabajo realizado con los alumnos del 2º ciclo de conocimientos Ka'apor, que recoge elementos propios del ciclo, pero también del 1º y 3º.

En este sentido, se utilizó una metodología que permitió:

a) Tejer diálogos a través de encuestas, registros y observaciones realizadas entre los saberes y prácticas desarrolladas en el proceso de alfabetización cultural ka'apor, con el componente curricular etnomatemática.

b) A partir de los conocimientos y prácticas de la cultura ka'apor, trabajar sobre los elementos culturales en diálogo con los objetos matemáticos con el fin de visibilizar las particularidades culturales de los pueblos y llevarlas a la producción de

actividades didácticas.

c) Investigar y resaltar la importancia de los saberes ancestrales frente a las prácticas culturales y sus relaciones con la trascendencia de una educación escolar sostenible.

Fundamentación teórica

Estudando a Mendes y Fossa y a Galdo Dos Santos Barros

Revista Lumen Gentium Vol.8-No.2/ISSN 2539-0678/ eISSN 2590-87X/pp.11-33

La propuesta de un estudio sobre la alfabetización cultural ka'apor y su desarrollo a partir del ejercicio de una práctica matemática más humanizada, que trasciende a una educación escolar indígena autónoma y sostenible, se basó en el análisis de la etnomatemática, que es una de las tendencias para la enseñanza de las matemáticas creadas a partir del movimiento "Educación Matemática", surgido en Brasil en la década de 1960, el cual le dio un nuevo rumbo a la enseñanza de la matemática escolar, centrándose esencialmente en la pluriinterdisciplinariedad, consistente en investigaciones y trabajos de los más diversos tipos, con una preocupación por los posibles aportes que pueden hacer las matemáticas en la formación integral del ciudadano (Mendes y Fossa, 1998)

En este contexto, se conceptualiza el programa de etnomatemáticas, desarrollado con el pueblo Ka'apor desde la perspectiva propuesta por D'Ambrósio (1993) y descrito por Sebastiani Ferreira, cuya amplitud metodológica "(...) se centra en la institucionalización y difusión del conocimiento y es en la difusión donde entra la parte educativa" (1997, p. 24), considerando que cada grupo sociocultural construye su etnociencia en su proceso de lectura del mundo. El etno se refiere al sistema de conocimiento y cognición característico de una cultura donde el aula es un espacio de ejercicio/encuentro cultural. En este sentido, la etnomatemática investiga las culturas tradicionales, manteniéndolas respetadas y confiriéndoles dignidad, sin que se identifiquen como "alfabetización, matemática primitiva o del tercer mundo" (Vergani, 2000, p.14).

La etnomatemática inaugura una propuesta alternativa que va más allá de la multi o interdisciplinariedad, abre ampliamente los horizontes de la transdisciplinariedad y asume un nuevo paradigma holístico caracterizado por los principios de:

La no dualidad (superación de disyunciones reductivas). La no separación (desarrollo del espíritu de síntesis). La inseparabilidad espacio/energía. La in-

teracción de opuestos (flexibilidad, aceptación de incertidumbres). La interacción del sujeto (participación del ser en su incertidumbre). El relativismo consciencial. La asociación de lo cuantificable con lo calificable. El reconocimiento de los valores éticos. El equilibrio de las funciones de los dos hemisferios cerebrales. La creatividad como proceso psicoemocional y cognitivo. El equilibrio entre las metodologías este-oeste y norte-sur. La búsqueda de axiomas comunes entre disciplinas. (Vergani, 2000, p. 35).

Vergani concluye, afirmando que el potencial etnomatemático genera una fructífera alianza con la práctica escolar, a través de: "una metodología culturalmente dinámica, un enraizamiento en la "realidad real", una observación vivificante de las prácticas conductuales y una acción auténticamente social-cognitiva" (2000, p. 24).

De esta manera la educación etnomatemática es una perspectiva antropológicamente dinámica que combina a la antropología, la cual se sitúa en las "Ciencias Sociales y Humanas", y a la(s) matemática(s), ubicada en las Ciencias Exactas y Tecnológicas" (Vergani 2000, p. 31-32).

Metodología

La investigación que dio origen al presente artículo se desarrolló a través de la observación participante de tipo etnográfico, realizada desde la práctica docente en el "componente curricular etnomatemático" del proyecto de educación escolar ka'apor. Para Minayo (2009), la observación participante sigue la idea de que el observador permanece en la condición de quien está siendo observado como si fuera el objeto de la investigación; este proceso permite la apropiación, es decir, el sentir las actividades, hábitos, intereses y relaciones personales de las vivencias y prácticas de la comunidad en cuestión. Para ello, es necesaria la participación e integración social en el espacio objeto de estudio, lo que Minayo (2009, p. 64) describe como un "método donde el investigador se coloca como observador de una situación social, con el propósito de realizar una investigación científica", lo cual permite que el observador esté más libre de prejuicios durante la investigación, ya que no se restringe a un instrumento rígido y a la recolección de datos.

En esta dinámica el método imperante es cualitativo, como quiera que busque comprender el univer-

so de significados, motivos, aspiraciones, creencias, valores y actitudes de la comunidad (Minayo, 2009). Todo esto se enmarca en una visión etnográfica, pues está inserta en una comunidad indígena específica permitiendo describir, a partir de la información recolectada, las creencias, comportamientos y valores, posibilitando así una relación más cercana entre el sujeto y el objeto de investigación y contribuyendo a una mejor comprensión de las percepciones y prácticas cotidianas presentes en la vida, en este caso, de la comunidad Ka'apor (Gil, 2002).

La investigación se realizó en las comunidades ka'apor de Ximborenda, Gurupiuna y Arato'yrenda, espacios donde se producen las alternancias de estudios y tiempos de vida (Oca de saberes) de su proceso de alfabetización cultural, centrándose en la gráfica corporal, las artesanías, los rituales y la comida. En este artículo nos centraremos en la presentación de algunos resultados obtenidos a partir de la observación de la producción gráfica y la pintura corporal.

Buscando entender cómo empiezan estos procesos en la vida de los estudiantes, se plantearon algunas preguntas: ¿Quién transmite estos saberes y los hace a las nuevas generaciones? ¿Quién aprende? ¿Cómo se aprenden estos conocimientos y prácticas transmitidas? Para responder a estas preguntas, además de observar la práctica, se grabaron diálogos con las comunidades más experimentadas con el fin de comprender ¿cómo se dan estos procesos y cuáles son sus relaciones con los objetos matemáticos presentes en esta dinámica cultural ka'apor?

Locus de investigación

La etnia ka'apor, en portugués: “gente o gente de la selva”, descende del tronco tupí. Actualmente, el pueblo ka'apor se asienta en el noroeste del estado de Maranhão, en la región del río Gurupi y del río Turiaçu Superior, cerca de la carretera BR-316 (Belém – Brasilia).

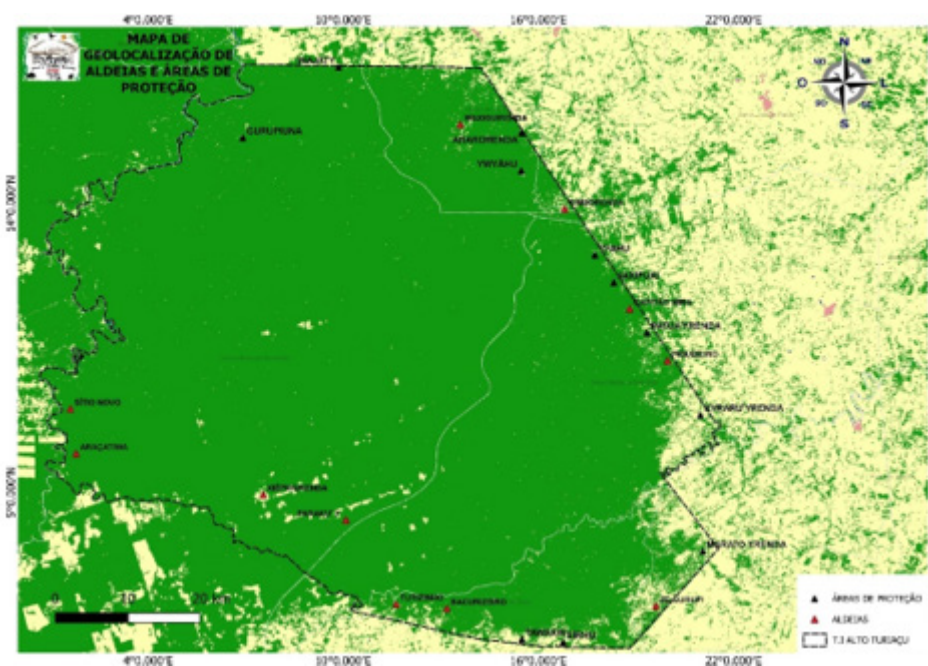
Según Peggio (2002), el territorio del pueblo ka'apor fue reconocido (homologado) en 1982. La Tierra Indígena de Alto Turiaçu se extiende por más de 530 mil hectáreas, ubicada en la frontera entre los estados de Maranhão y Pará, en la región amazónica brasileña. Este territorio está sujeto a una constante tala ilegal, minería y expansión del agronegocio. Con el fin de reducir las invasiones al territorio y la explotación ilegal de la selva amazónica, el pueblo indígena

ka'apor ha establecido zonas de protección y producción agroforestal en las zonas aledañas a las tierras indígenas, cerca de caminos clandestinos abiertos por mineros y madereros ilegales. Las áreas de protección son núcleos formados por familias ka'apor, de manera comunitaria y autónoma, ocupando espacios estratégicos en la selva con el fin de proteger el territorio. Hay un gran esfuerzo entre ellos por organizar el espacio, para lo cual se construyen pequeños refugios cercanos a arroyos que son una fuente esencial de agua para la supervivencia y permanencia en el lugar.

Como señala D'ambrosio (1997, p. 163). “Los individuos deben relacionarse con su entorno y con otras especies, a través de la acción sobre la naturaleza en la que están inmersos, como parte integral y no como meros depredadores, estas acciones son esenciales para su propia supervivencia”. Es desde esta perspectiva que el pueblo ka'apor ha creado sus áreas de protección, con el objetivo de proteger el territorio y así preservar la fauna y flora que mantienen la supervivencia de la comunidad. La Figura 1 ilustra estos espacios de áreas protegidas, creados como un mecanismo para defender el territorio y la vida ka'apor.

La comunidad también participa en proyectos de etnomapping, por ejemplo: Guardias Forestales, Partidos Agroforestales, Reuniones de Gobernanza y el proyecto de escolarización ka'apor “Ka'a namõ jumùè ha katu” (Aprendiendo del bosque). Según el Instituto para la Sociedad, la Población y la Naturaleza – ISPN, el Ethnomapping es una herramienta de gestión ambiental desarrollada en tierras indígenas, con el objetivo de preparar a los guardabosques para el uso de tecnologías como el uso del Sistema de Posicionamiento Global - GPS, computadoras, dibujos de mapas del territorio, destacando su uso cultural y la distribución geográfica de los recursos naturales y así tener control sobre las áreas que necesitan ser más protegidas. Así, ISPN realiza talleres de etnomapeo elaborando mapas de vulnerabilidad, estos instrumentos permiten una mejor planificación de la gestión territorial y ambiental de sus tierras.

Figura 1 – Mapa de geolocalización de pueblos y áreas de protección



Fuente: CFSK, 2022

Educación indígena ka'apor

De acuerdo con Mandulão (2006), la educación indígena en Brasil tiene unas características comunes en todos los pueblos, relacionada con su forma de enseñar, basada fundamentalmente en la tradición oral, aunque ha sido muy influenciada por la educación nacional brasileña a lo largo de los años. Los mayores o más experimentados buscan mantener sus tradiciones transmitiendo a los más jóvenes los cuentos y sus costumbres, en este ejercicio se transmiten las normas de conducta de un pueblo y sus concepciones del mundo. El autor también menciona que:

Con respecto a su forma de enseñar: nuestra propia educación transmitida secularmente por tradición oral y que se practicaba y se sigue practicando en los pueblos indígenas, a pesar del contacto violento que las poblaciones indígenas han sufrido a lo largo de los años. Los mayores siempre han jugado un papel muy importante en la transmisión de conocimientos a los más jóvenes. Son responsables del relato de historias antiguas, de restricciones de comportamiento, de nuestros significados del mundo. (Mandulão, 2006, p. 218)

Hablar de educación indígena es insertar el proceso de enseñanza aprendizaje en todas las relaciones cotidianas, pues esta debe ser utilizada en defensa de la propia comunidad. Esta educación es un puente entre el pueblo y el mundo, que está en el aprendizaje dentro de las casas junto con los padres y abuelos, en las relaciones laborales con el campo de cultivo, en las actividades de siembra, cosecha, en el cuidado de plantas medicinales, en la participación en rituales conmemorativos y sagrados, así como la participación en las reuniones y organizaciones de la sociedad, oraciones y rituales, bendiciones y, sobre todo, respeto por la naturaleza. Es sobre esta base de diálogos y prácticas que se fortalecen los intereses comunes de la comunidad indígena, lo que implica que sus maneras educativas buscan la construcción del ser mediante la observación y el hacer, vivenciado en sus territorios (Mandulão, 2006).

Esta concepción, de la educación indígena como una práctica de conocimiento que va más allá de los límites de un aula, conlleva a que las propuestas pedagógicas con estas comunidades deben ser enseñanzas que valoren el aspecto cultural y los saberes propios que cada estudiante trae en su identidad cultural. La extensión del conocimiento que pasa de generación en generación es la educación indígena, una visión que no se restringe a un aula, sino que va más allá. Los mayores tienen la función de transmitir a los

más pequeños los conocimientos y prácticas de la vida cotidiana indígena y esta dinámica se da desde muy temprana edad, cuando el niño es libre y se mueve por este universo de la aldea aprendiendo con practicidad.

La educación indígena que se imparte actualmente tiene un doble conocimiento que involucra lo que se aprende de los mayores y el conocimiento escolar. En el primero, aprende cosas que ya existían en el pasado, así como la dinámica del propio pueblo y en el segundo, que tiene la función de fundamentar a partir de conceptos la dinámica de la vida y los fenómenos naturales, conoce las relaciones entre la vida en los pueblos y las relaciones con el universo cultural no indígena.

La educación indígena ka'apor cuenta con una gama de conocimientos culturales, que consisten en un vasto y detallado conocimiento del bosque, en la religiosidad que se basa en el chamanismo, así como la convivencia solidaria en la aldea. También está la artesanía y las pinturas corporales, que resultan de una dedicación a la producción de objetos con gran belleza y perfección (Ribeiro, 2010).

En cuanto a las costumbres de los ka'apor relacionada con sus medios de supervivencia, están los hábitos de caza y pesca, además del cultivo de aproximadamente cuarenta plantas en sus jardines, que conforman la base alimenticia, como la yuca, el maíz, el maní y el frijol; también domesticaron varias plantas útiles, como: anacardo, piña, pequi y achiote.

Gráficos en pintura corporal ka'apor

De acuerdo con Velthem (2010), la valoración del derecho de los pueblos indígenas a la diversidad cultural ha enfatizado la importancia de la influencia cultural de los pueblos indígenas en el escenario de la construcción cultural del país. Dado que los movimientos artísticos indígenas se han mostrado a través de la gráfica corporal, estas prácticas han provocado un gran interés en lo que respecta a la protección del patrimonio cultural indígena. Los

investigadores del patrimonio indígena señalan que la documentación de registros, inventarios y colecciones etnográficas es de fundamental importancia, ya que desempeñan un papel fundamental en el fortalecimiento de las comunidades indígenas.

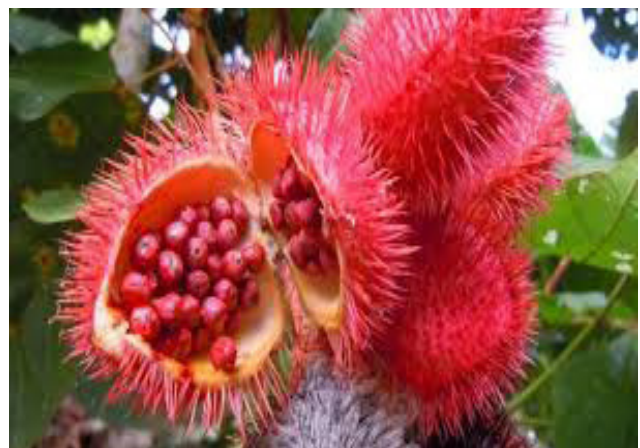
Los gráficos del cuerpo ka'apor son un ejemplo de una visualización simétrica, ya que están formados por líneas geométricas que se dibujan cuidadosamente con la tinta de apuntalamiento generada a partir de la pulpa o jugo del fruto Genipap (Jyndypa)¹ (figura 2) y en algunos casos también se utiliza la pulpa del achiote² (figura 3), una semilla roja. Las pinturas pueden permanecer visibles hasta por 15 días.

Figura 2. Fruto de Genipap con pulpa utilizado para pintar



Fuente. https://www.projetopiracanjuba.org.br/galeria/jenipapo/79#galeria_principal-4

Figura 3. Fruto de Achiote con pulpa utilizado para pintar



Fuente. <https://www.tuasaude.com/es/achiote/>

1 El Jenipapo es el fruto del árbol genipap (*Genipa americana*), un árbol que alcanza los veinte metros de altura y es de la familia Rubiaceae, igual que el café. Se encuentra en toda América tropical. Fuente: <https://www.projetopiracanjuba.org.br/galeria/jenipapo/79>. Fecha de consulta: 03/10/2024, a las 18:32 horas.

2 El Achiote es el fruto del árbol de achiote (*Bixa orellana*), un árbol de la familia de las bixáceas, originario de América tropical, que alcanza una altura de hasta seis metros. Sus frutos son cápsulas armadas con espinas maleables, que se vuelven rojas cuando maduran. Luego se abren y revelan pequeñas semillas dispuestas en serie. Fuente: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Urucum>. Fecha de consulta: 03/10/2024, a las 18:32 horas.

La técnica utilizada en la preparación de la tinta generada a partir del líquido de la pulpa Genipap consiste en quitar la cáscara del fruto (figura 4), que luego se ralla y se aprieta con las propias manos, facilitando así, la extracción del líquido oscuro.

Figura 4. Técnicas para la obtención de la tinta genipap



Fuente. Colección de autores

La pintura es una tarea que realizan la mayoría de las mujeres, ya sean casadas o solteras. Comienzan esta práctica desde niñas, utilizando sus marcas y formas individuales, es decir, cada diseñador define sus instrumentos de trabajo, lo que da sentido a las características de sus trazos. Algunas diseñadoras son muy solicitadas porque sus rasgos son bien definidos y precisos; para los ka'apor la práctica de la gráfica corporal fortalece la cultura y los hace más bellos y decorados para la vida cotidiana en el pueblo.

Las figuras dibujadas aportan formas y significados que posibilitan, a partir de una observación detallada, trabajar los conceptos matemáticos en el componente curricular de Etnomatemática, asociando la simbología con las figuras geométricas, evidenciando las propiedades conceptuales como la simetría: La enseñanza de la simetría se justifica, entre otras cosas, por el dinamismo que imprime a la geometría, porque desarrolla, en los alumnos, la capacidad de observar movimientos realizados con figuras geométricas en su vida cotidiana y porque es un concepto muy utilizado en otros campos científicos y en las matemáticas. (Miguel et al, 2009, p. 28) A continuación, podemos observar (figura 5) la relación entre la gráfica y las formas geométricas que la obedecen en una proporcionalidad con detalles simétricos. En general, las formas elegidas revelan detalles de la flora o fauna. Los dibujos que muestran animales son muy utilizados, como la piel de los jaguares, las pieles de las serpientes o el caparazón de las tortugas.

Se trata de una pintura realizada en la parte delantera de la pierna (tibial anterior) de una joven que trata de formas circulares con puntas triangulares. El dibujo se realizó en todo el segmento longitudinal de la pierna, teniendo del dibujo, la rama que parte del centro en forma de cuadrilátero. En la composición de los dibujos no se debe considerar una representación naturalista, ya que la construcción la realiza el diseñador que aporta su comprensión artística de la realidad.

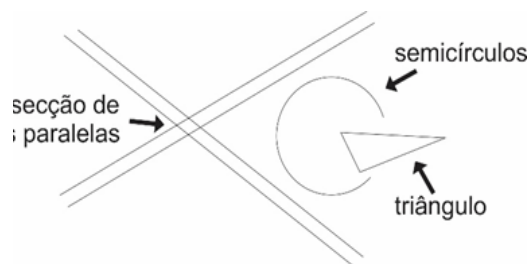
Figura 5. Pintura con figuras geométricas inscritas



Fuente. Colección de autores

Para el uso de las pinturas corporales en los estudios de etnomatemática, se utiliza, conjuntamente entre maestro - estudiantes, una representación esquemática (figura 6) de la cual se destacan 3 (tres) formas geométricas: semicírculos, triángulos y líneas paralelas. En el centro está un cuadrilátero, parecido a un rombo, del que, en sus lados y vértices, se dibujan triángulos con los semicírculos inscritos, con otra forma triangular más pequeña. El diagrama en la figura 6 muestra desde el vértice dónde se unen pares de líneas paralelas.

Figura 6. Esquema de piezas de pintura corporal



Fuente. Colección de autores

En la figura 7, se muestra otra pintura de la pierna compuesta por dos bandas, una en el tobillo y otra a nivel del tibial anterior, llegando hasta la pantorrilla. En la primera parte, en la base de la pierna junto al pie, los dibujos se inician de un pequeño triángulo con su área pintada de negro y sus lados reproducidos en secuencia, a partir de líneas paralelas e in-

clinadas, comenzando desde la base inferior hasta la superior; la segunda tira, más grande que la primera, repite la construcción inicial de los triángulos con su área pintada de negro, ahora reproduciéndose desde la base inferior de la banda y su base superior. Los lados de la pendiente forman, con la base, triángulos proporcionales e inscritos en triángulos más grandes. En la reunión, se forman vértices de los triángulos más externos en el centro de la tira, dando espacio para la creación de otra figura.

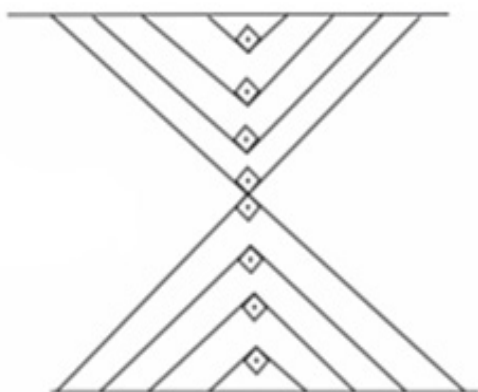
Figura



Fuente: Colección de autores

En la representación esquemática de la pintura corporal se identifican los ejes de simetría que resaltan la posición de los triángulos en oposición, permitiendo comprensiones relacionadas, por ejemplo, con oposiciones angulares y complementariedades.

Figura 8. Esquema de piezas de pintura corporal



Fuente: Colección de autores

La riqueza de detalles que obedece a trazos inspirados en la propia naturaleza, como es el caso del diseño del casco de un Jabiti (Tortuga), utilizado en la pintura de la figura 9.

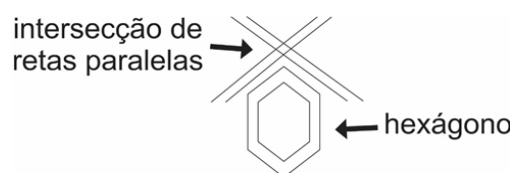
Figura 9. Pintar el caparazón de la tortuga



Fuente. Colección de autores

En el esquema, (figura 10), podemos ver fácilmente que la figura generadora es el hexágono (figura de seis lados). A partir de la secuencia de repeticiones de sus lados, se hacen segmentos que se cruzan para generar partes de otras exactas, aunque estén incompletas en el cuadro, tal como sucede en el caparazón de la Tortuga.

Figura 10. Esquema de pintura del casco de la Tortuga



Fuente. Coleccion de autores

D'ambrosio (2014), plantea que la etnomatemática, es la unión de las técnicas(ticas), el aprender (matema) y los ambientes socioculturales (etnos), lo que implica que debe mirarse desde la diferencialidad de los contextos.

Etnomatemática es el conjunto de modos, estilos, artes y técnicas (technés o ticas) para explicar, aprender, conocer, liderar en/con (matemá) los ambientes naturales, sociales, culturales e imaginarios (etnos) de una cultura, o sea, Etnomatemática son las ticas de matemá en un determinado etno. (D'Ambrosio,2014, p.103).

Para este caso, el contexto en que habita el pueblo

ka'apor es la selva amazónica brasilera, un territorio rico en recursos naturales, especialmente de flora y fauna; en este sentido las figuras presentadas, que son solo una forma del saber matemático tradicional de esta comunidad, se basan en el hexágono como forma geométrica que refleja el caparazón de una tortuga (Jabiti) uno de los símbolos más significativos para los pueblos amazónicos, pues representan la creación, el saber, la fertilidad y la unión directa con la madre tierra.

Para la mayoría de las tribus, la tortuga también representa sanación, sabiduría, espiritualidad, salud, seguridad, longevidad, protección y fertilidad. Algunos nativos americanos creen que la tortuga contribuyó a la creación porque se sumergió en las aguas primigenias para recuperar el lodo y crear la Madre Tierra. Además, su caparazón representa protección y perseverancia. Native hope (2020, párr. 5).

Las pinturas corporales ka'apor expuestas, tienen como referencia el caparazón de la tortuga, como símbolo de conexión entre, la madre tierra, los seres humanos y el mundo espiritual, como génesis de lo existente, que se expande, que se manifiesta en sus territorio, en la selva, donde todos se encuentran pero también se anteponen; es el comienzo que se difunde, que se transforma, por eso del hexágono salen los triángulos, los rectángulos, que se juntan, que se oponen y cuyos líneas semejan los caminos de la selva, la maraña de ríos y de follajes, que se juntan pero que también se alejan. Las pinturas corporales ka'apor son un dibujo, si se quiere surrealista, de la selva, un reflejo de la espiritualidad del territorio donde perviven lo humano y lo natural como seres vivos que se complementan y se respetan mutuamente, como un todo interconectado, recíproco, donde las acciones de unos afectan a los otros, donde hay un intercambio constante de energía, pero también de cuidado y respeto.

De toda esta simbología brotan los saberes ka'apor, difundidos de generación en generación, para conocer las formas, las cantidades, los conjuntos, las unidades, los múltiplos, en fin, todo un saber matemático propio, étnico, en conjugación con el entorno, la etnomatemática, donde la selva, la enorme y diversa selva amazónica es el principal texto de estudio.

Consideraciones finales

El desarrollo de este estudio permitió comprender

algunas de las resistencias de la cultura del pueblo Ka'apor estrechamente ligadas al fortalecimiento del proceso de una educación escolar diferenciada, resaltando la importancia de sus elementos culturales y cómo estos establecen una conexión con el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. En este ejercicio, la educación escolar ka'apor compone, a partir de sus prácticas, un nuevo significado para los educadores que trabajan en escuelas indígenas, así como en escuelas no indígenas.

El conocimiento de prácticas relacionadas con la dinámica de la vida cotidiana de la comunidad ka'apor, involucrando los elementos de la pintura corporal, se convierte en objeto de aprendizaje y apreciación de conocimientos y prácticas, con el fin de pensar en formas de enseñanza diferenciadas, que proporcionen a los estudiantes una matemática más humanizada, contribuyendo así a un proceso de enseñanza y aprendizaje que realza sus peculiaridades y sus diversas formas de organización política, sus luchas y sus logros.

Al desarrollar una educación escolar diferenciada que considera el tiempo y el lugar de los estudiantes de la etnia ka'apor, se está pensando y posibilitando la permanencia de estos estudiantes en sus comunidades, donde su presencia y participación en actividades relacionadas con el proyecto educativo escolar sea más frecuente y valorada por los aspectos de la cultura del lugar. Para ello, pensar en una educación escolar diferenciada, que valore los conocimientos propios del sujeto, sus conocimientos, su contexto social, su forma de supervivencia y sus dinámicas sociales, contribuye a superar los límites del aula considerando la articulación entre los contenidos escolares y los saberes propios, como formas de vivir la cultura ka'apor.

Referencias

- Bagnami, João Batista, Burghgrave, Thiery, Pedagogía de la alternancia y la sostenibilidad. Orizón: UNEFAB, 2013.
- D'ambrósio, Ubiratan. Educación Matemática. De la teoría a la práctica. Campinas, SP: Ferreira, Eduardo Sebastiane. Etnomatemáticas: una propuesta metodológica. Río de Janeiro, MEM/USU, 1997.
- D'Ambrosio, Ubiratan (2008). Etnomatemática. En-

tre las tradiciones y la modernidad. México: Limusa.

Mandulão, F. da S. Educação na visão do professora indígena. En: Formação de professores indígenas: repensando trajetórias. Org. Luís Donisete Benzi Grupione. Brasilia. MEC/SECAD, 2006.

Mendes, I. A. y fossa John A (org). Tendencias Actuales en Educación Matemática: Experiencias y Perspectivas. De moda. XIII Encuentro de Investigación Educativa del Nordeste: Educación Matemática. Natal: EDUFRN, 1998.

Minayo, M. Investigación social: teoría, método y creatividad. Río de Janeiro: vozes, 2009.

Miguel, Antonio, [et al.] Historia de la matemática en las actividades didácticas, 2º semestre Ed. Ver. – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

Peggio, Edmundo Antonio, Los indios de Maranhão, Asociación Carlos Ubbiali, octubre de 2002.

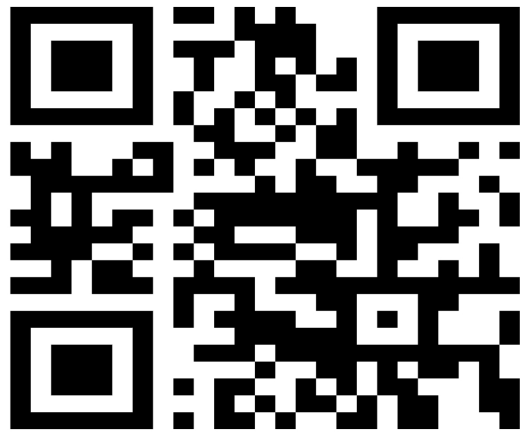
Ribeiro, Darcy, 1992-1997, Meus índios minha gente/ Darcy Ribeiro; [presentación Eric Nepomuceno]. Río de Janeiro: Fundación Darcy Ribeiro; Brasilia DF: Editora UNB, 2010.

Vergani. Teresa. Educación Etnomatemática: ¿qué es? Lisboa, Pandora, 2000.

Velthem, L. H.; Linke, I. L. (Orgs.). Libro de arte gráfico Wayana y Aparai. Río de Janeiro: Museu do Índio, 2010.

D'Ambrosio, U. (2014). Las bases conceptuales del Programa Etnomatemática. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 7(2), 100-107.

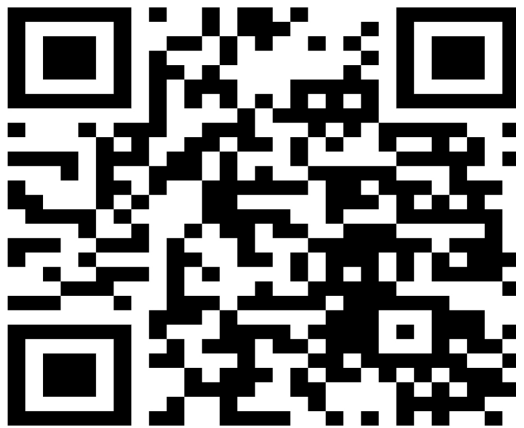
Native hope (2020). La tortuga. En: <https://blog.nativehope.org/native-american-animals-turtle%C3%A9ya#:~:text=Para%20la%20mayor%C3%ADa%20de%20las,y%20crear%20la%20Madre%20Tierra.>



Podcast en español

Pintura corporal Ka'apor. La Etnomatemáticas y las lecturas de las formas geométricas en la educación escolar indígena

Estelita Araujo Barros
Oswaldo Dos Santos Barros



Podcast en portugués

Pintura corporal Ka'apor. La Etnomatemáticas y las lecturas de las formas geométricas en la educación escolar indígena

Estelita Araujo Barros
Oswaldo Dos Santos Barros