



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2025,
Volumen 9, Número 2.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2

ENSEÑANZA DE LA ETNOMÁTEMATICA A TRAVÉS DE LA CONFECCIÓN DEL MAKI PONCHO EN LA CULTURA PURUHA

TEACHING ETHNOMATHEMATICS THROUGH THE CRAFTING OF THE MAKI PONCHO IN PURUHÁ CULTURE

José Ascencio Atupaña Tocto

Universidad Nacional de Educación (UNAE), Ecuador

María Rosa Cunduri Cunduri

Secretaria del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe y la Etnoeducación - Ecuador

Nancy Liliana Patarón Cunduri

Secretaria del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe y la Etnoeducación - Ecuador

José Fabian Yunda Cujilema

Dirección Distrital Educación 09D08 Monte Sinai - Ecuador

Miltón Rover Pucha Quinchuela

Ministerio de Educación Distrital Colta-Guamote 06D04 - Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2.17101

Enseñanza de la etnomatemática a través de la confección del maki poncho en la cultura puruha

José Ascencio Atupaña Tocto¹ascencio.atupana@educacion.edu.ec<https://orcid.org/0000-0001-7216-7166>Secretaria del Sistema de Educación Intercultural
Bilingüe y la Etnoeducación
Universidad Nacional de Educación (UNAE)
Ecuador**María Rosa Cunduri Cunduri**mariacunduri@yahoo.es<https://orcid.org/0009-0007-0449-7818>Secretaria del Sistema de Educación Intercultural
Bilingüe y la Etnoeducación
Ecuador**Nancy Liliana Patarón Cunduri**lili.pataron@gmail.com<https://orcid.org/0000-0001-8373-1674>Secretaria del Sistema de Educación Intercultural
Bilingüe y la Etnoeducación
Ecuador**José Fabian Yunda Cujilema**yunditafabian@gmail.com<https://orcid.org/0009-0008-3056-3601>Dirección Distrital Educación 09D08 Monte
Sinai
Ecuador**Miltón Rover Pucha Quinchuela**milton.pucha@educacion.gob.ec<https://orcid.org/0000-0003-4987-4203>Ministerio de Educación Distrital Colta-Guamote
06D04
Ecuador

RESUMEN

La presente investigación aborda la intersección entre la etnomatemática y la vestimenta tradicional del pueblo Puruhá, enfocándose en el proceso de confección del emblemático *maki poncho*. Esta prenda, más allá de su valor utilitario, constituye un símbolo de identidad cultural y un portador de saberes matemáticos ancestrales que han sido transmitidos de generación en generación. El objetivo del estudio fue explorar y documentar los conceptos matemáticos presentes en cada etapa de la elaboración del *maki poncho*, desde la obtención del hilo hasta el tejido final. Para ello, se empleó un enfoque cualitativo de tipo etnográfico, basado en la observación participante, entrevistas a artesanos y miembros de la comunidad, así como análisis documental. Se identificaron conocimientos relacionados con la geometría, las fracciones, la proporcionalidad, los patrones, la simetría y la resolución de problemas, integrados de manera natural en el quehacer cotidiano de la comunidad. Los hallazgos evidencian que el *maki poncho* no solo es una manifestación cultural, sino también un recurso didáctico valioso para la enseñanza de las matemáticas en contextos interculturales. Además, se constató que el uso de la lengua kichwa y los elementos simbólicos andinos, como la chakana, fortalecen la transmisión de estos conocimientos, contribuyendo a la preservación de la identidad y la revitalización de saberes ancestrales. Este estudio demuestra cómo los conceptos matemáticos, habitualmente percibidos como abstractos, se encuentran profundamente arraigados en las prácticas culturales, proponiendo así un modelo educativo más pertinente, inclusivo y contextualizado.

Palabras clave: etnomatemática, maki poncho, pueblo puruhá, confección tradicional, matemáticas interculturales

¹ Autor Principal

Correspondencia: ascencio.atupana@educacion.edu.ec

Teaching ethnomathematics through the crafting of the *maki poncho* in puruhá culture

ABSTRACT

This research explores the intersection between ethnomathematics and the traditional clothing of the Puruhá people, focusing on the crafting process of the emblematic *maki poncho*. Beyond its utilitarian function, this garment stands as a symbol of cultural identity and a vessel of ancestral mathematical knowledge transmitted across generations. The study aimed to explore and document the mathematical concepts embedded in each stage of the *maki poncho* production, from thread preparation to the final weaving. A qualitative ethnographic approach was employed, including participant observation, interviews with artisans and community members, and documentary analysis. The findings revealed the presence of knowledge related to geometry, fractions, proportionality, patterns, symmetry, and problem-solving, all naturally integrated into the community's daily practices. Results show that the *maki poncho* is not only a cultural expression but also a valuable didactic resource for teaching mathematics in intercultural contexts. Furthermore, the use of the Kichwa language and symbolic Andean elements, such as the *chakana*, were found to strengthen the transmission of these concepts, contributing to the preservation of identity and the revitalization of ancestral knowledge. This study demonstrates how mathematical concepts, often perceived as abstract, are deeply rooted in cultural practices, thereby proposing a more relevant, inclusive, and context-based educational model.

Keywords: ethnomathematics, *maki poncho*, puruhá people, traditional crafting, intercultural mathematics

Artículo recibido 05 febrero 2025

Aceptado para publicación: 15 marzo 2025



INTRODUCCIÓN

La etnomatemática, como campo de estudio interdisciplinario, ha ganado relevancia en los últimos años debido a su enfoque en comprender cómo diferentes culturas y grupos étnicos perciben, utilizan y transmiten el conocimiento matemático en su vida diaria. En este artículo, se aborda específicamente la absorción de saberes de la etnomatemática con un enfoque de aprendizaje distinto, utilizando como caso de estudio la elaboración tradicional del Maki Poncho en la cultura Puruha, desde esta perspectiva "existe conocimiento matemático cultural implícito en actividades colectivas rituales o lúdicas que conllevan el establecimiento de normas con significados o justificaciones culturales" (Gavarrete & Casis, 2014, pág. 2). Se sostiene que en las actividades colectivas rituales o lúdicas, como el uso del maki poncho en los pueblos originarios, se encuentra presente un conocimiento etnomatemático cultural. Este conocimiento se manifiesta a través de varios significados culturales, especialmente en el contexto del aprendizaje y enseñanza de la lengua kichwa y la etnomatemática.

El problema de investigación se centra en explorar cómo el proceso de elaboración tradicional del Maki Poncho en la cultura Puruha puede ser utilizado como una herramienta efectiva para enseñar y absorber conceptos matemáticos, resaltando un enfoque de aprendizaje distinto que se alinee con la cosmovisión y prácticas culturales de este grupo étnico.

Es crucial abordar este tema debido a su relevancia en varios aspectos. En primer lugar, promueve la preservación y valoración de los objetos arqueológicos de la cultura puruhá, estos objetos “forman parte del patrimonio cultural ecuatoriano, son elementos de gran diversidad que incluyen vasijas, cuencos, compoteras, vasos, cántaros, raspadores, hachas, mazas o rompecabezas, jarras, sellos, platos y botellas” (Carretero, 2020, pág. 4), mientras también resalta la riqueza de sus prácticas tradicionales y cómo estas pueden integrarse en procesos educativos. En segundo lugar, ofrece una perspectiva alternativa para la enseñanza de las matemáticas, reconociendo la diversidad cultural y cognitiva en el aprendizaje. En tercer lugar, contribuye al desarrollo de metodologías educativas inclusivas y contextualizadas, que respeten y fortalezcan la identidad cultural de los estudiantes.

El marco teórico que sustenta este trabajo incluye conceptos de etnomatemática, teorías del aprendizaje culturalmente relevante, y enfoques pedagógicos centrados en el constructivismo social el “constructivismo es un término usual en la literatura de uso común para el psicólogo y para los

educadores. Este término se refiere a la idea de que las personas construyen ideas sobre el funcionamiento del mundo y, pedagógicamente construyen sus aprendizajes” (Romero, 2009, pág. 4). Se acostumbra articular con la importancia del contexto cultural en el proceso educativo, la valoración de los saberes locales ciertamente con la vestimenta del Maki Poncho. Existe la necesidad de promover una educación que fomente el pensamiento crítico y reflexivo.

Los estudios previos sobre etnomatemática y educación intercultural bilingüe ofrecen un contexto sólido para este trabajo. Sin embargo, la aplicación específica del enfoque de aprendizaje distinto a través de la elaboración del Maki Poncho es una vestimenta y “se considera como una marca de lujo, ya que lleva un proceso muy largo de confección, por lo tanto, los precios son muy altos. Por lo tanto, los nuevos procesos y técnicas de confección no han cambiado el valor cultural de las prendas” (Mayra, 2024, pág. 26) y reconoce como una marca de alta gama debido a su extenso proceso de fabricación, lo que se refleja en sus precios elevados. Sin embargo, hoy en día estas prendas son muy utilizadas y se considerarán en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la etnomatemática, donde se aplicarán en diversos ámbitos de conocimiento bajo la metodología del sistema de educación intercultural bilingüe (MOSEIB). Este trabajo busca llenar un vacío en la literatura al proporcionar un estudio detallado y práctico sobre cómo integrar la etnomatemática en la enseñanza utilizando recursos y prácticas culturales específicas.

La investigación se lleva a cabo en el contexto histórico, social, cultural y demográfico de la comunidad Puruha en Ecuador. Se consideran aspectos como la historia y tradiciones de este grupo étnico, su relación con el entorno natural, su sistema de valores y cosmovisión, así como los retos y oportunidades en el ámbito educativo. Esta investigación se enmarca en un esfuerzo más amplio por promover la inclusión y la diversidad en la educación, reconociendo la importancia de valorar y respetar la pluralidad cultural en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Marco teórico

La enseñanza de la etnomatemática es una disciplina educativa que busca promover una comprensión más profunda de las matemáticas al explorar cómo diferentes culturas las utilizan en sus prácticas cotidianas. Este enfoque pedagógico se vuelve aún más significativo cuando se conecta con las ricas tradiciones culturales de comunidades indígenas, como el pueblo Puruha. En este contexto, la

confección del "maki poncho" emerge como un ejemplo fascinante de cómo las matemáticas están arraigadas en la cultura y la identidad de este pueblo.

Esta investigación se sumerge en la intersección entre la etnomatemática y la confección del maki poncho en la cultura Puruha. El maki poncho no solo es una prenda de vestir tradicional, sino también un portador de conocimientos matemáticos profundos. A través de un análisis etnográfico y la colaboración con miembros de la comunidad, artesanos y expertos en confección, esta investigación busca desentrañar los conceptos matemáticos presentes en todas las etapas de la creación de estos ponchos.

Al explorar la enseñanza de la etnomatemática a través del maki poncho, se espera no solo enriquecer nuestra comprensión de las matemáticas en un contexto cultural, sino también contribuir a la preservación de las tradiciones y la identidad de la comunidad Puruha, ofreciendo un inspirador ejemplo de la interconexión entre el conocimiento tradicional y la matemática.

Etnomatemática como Disciplina

La etnomatemática reconoce que las matemáticas no son una entidad aislada o universal, sino que están moldeadas por las experiencias culturales y sociales de las personas. Por lo tanto, se centra en la exploración de las diferentes formas en que se aplican las matemáticas en diversas culturas, desde sistemas de numeración y cálculo hasta patrones geométricos y resolución de problemas. Como señala Mansilla, Castro, & Rodriguez, (2022) la etnomatemática “no solo permite rescatar y valorizar las matemáticas propias de cada cultura, sino que también establecer conexiones entre experiencias cotidianas y las matemáticas institucionales que pueden contribuir a la comprensión de conceptos matemáticos” (pág. 2) . La etnomatemática no solo posibilita la preservación y aprecio de las matemáticas específicas de cada cultura, sino que también facilita el establecimiento de vínculos entre las experiencias cotidianas y las matemáticas académicas, lo que puede enriquecer la comprensión de conceptos matemáticos; donde Albanese & Perales (2014) resalta “las Etnomatemáticas nacen para reconocer y valorizar las ideas y prácticas de grupos culturales diversos” (pág. 2) Indudablemente, las Etnomatemáticas han surgido con el objetivo de reconocer y valorar las concepciones matemáticas y las prácticas relacionadas que se encuentran arraigadas en las diferentes culturas de las comunidades indígenas y diversas naciones, para Campos , Gastello, & Gresencio (2023) la etnomatemática en “los

pueblos andinos de Perú, fueron empleadas por la mayoría de los estudiantes, haciendo uso de su lengua materna quechua, consiguiendo con ello mejorar significativamente sus conocimientos en la geometría y resolución de problemas matemáticos” (pág. 3) los docentes, de hecho, buscan estrategias motivadoras para la enseñanza del cálculo matemático al utilizar materiales naturales de la zona, como piedras, hojas, semillas y palitos. Además, al comienzo de sus clases, se esfuerzan por identificar los saberes y conocimientos previos de sus estudiantes. Esto asegura que los estudiantes aprendan las matemáticas de manera más efectiva cuando se utilizan elementos de su entorno natural. Al hacerlo, se promueve un aprendizaje arraigado en su propia cultura y lengua, fomentando así la pertenencia cultural y lingüística en el proceso educativo. La etnomatemática también considera modificaciones en el proceso de evaluación, como se menciona Aroca (2021) “implicará cambios en la evaluación, pues la enseñanza paralela y comparativa entre los saberes artesanales o culturales y los escolares, como respuesta a la institucionalización de un solo saber matemático, demanda cambios estructurales en la evaluación” (pág. 29), realmente se requerirá modificaciones en el sistema de evaluación, ya que la enseñanza que abarca tanto los conocimientos artesanales o culturales como los conocimientos escolares, en respuesta a la institucionalización de un único conocimiento matemático, implica cambios fundamentales en la estructura de la evaluación.

Contexto Cultural del pueblo Puruha

Al abordar la identidad cultural como una expresión de los saberes ancestrales andinos, nos sumergimos profundamente en la riqueza cultural de los diversos pueblos y nacionalidades. Es esencial destacar aquellos elementos que han perdurado hasta nuestros días, preservando las raíces de la identidad cultural legada por nuestros antepasados. Esta herencia constituye el eje fundamental de nuestra investigación. Vale la pena señalar que varios países de Latinoamérica están actualmente inmersos en la tarea de reconstruir su pasado y preservar su identidad cultural, enfrentando las nuevas hipótesis que surgen en la contemporaneidad.

La problemática que abordaremos a lo largo de esta investigación se centra en la confección del "maki poncho", una prenda de vestir que no solo es relevante en eventos significativos, sino que también representa una de las principales manifestaciones culturales de los pueblos. Este poncho se convierte en un medio espectacular para enseñar una fracción mínima de la etnomatemática, abordando desde el

sistema de numeración hasta aspectos geométricos de medición, proporciones y relaciones, fracciones, y la resolución de problemas.

La meta es fortalecer los saberes ancestrales a través de la integración de la enseñanza de la matemática, proporcionando a la comunidad la capacidad de ser partícipes activos en el fortalecimiento de su identidad cultural. Además, esta investigación invita a los pueblos mestizos a reflexionar sobre sus propias raíces, incentivando una conexión más profunda con su herencia cultural.

El pueblo Puruha, uno de los pueblos indígenas más antiguos, se erige en el escenario histórico durante el periodo de integración en el año 1200 d.C. A pesar de enfrentarse a la llegada de conquistadores, ha logrado preservar con tenacidad el legado incaico. Sin embargo, este proceso no fue exento de desafíos, ya que conllevó la pérdida significativa de parte de su tradición, cultura e identidad.

Está situado en la provincia de Chimborazo, el pueblo Puruha ocupó extensas áreas de Tungurahua y Bolívar. Se distingue por su diversidad, al albergar cuatro grupos étnicos prominentes: Cachas, Coltas, Lictos y Guamotis, entre otros.

Según Cayambe (2018) “la tradición recogida por el cronista Juan de Velasco, la capital de los Puruháes consistiría en tres valles: Liribamba, Cajabamba y Riobamba, estableciendo los españoles la ciudad de Riobamba en la antigua Liribamba” (pag.13)

Cultura del pueblo puruha

Etimológicamente, la palabra "Puruha" no tiene una traducción precisa en español; sin embargo, en un sentido general, se refiere a un grupo étnico que preserva su identidad cultural. Este término se aplica específicamente a un conjunto de indígenas kichwa hablantes que residen principalmente en la región central de Ecuador.

Para identificar al pueblo Puruhá, se puede observar el uso del símbolo sagrado de los pueblos y nacionalidades andinas conocido como la "chakana". Este símbolo ocupa una posición central en el contexto andino y desempeña un papel significativo en la representación de la cosmovisión de este grupo étnico. De hecho, la chakana se encuentra ubicada precisamente en el centro del símbolo andino, destacando la importancia cultural y espiritual que tiene para los Puruhá tal como menciona según (Timmer, 2003) “la constelación de las estrellas que se puede ver en el hemisferio austral y que se conoce por la Cruz del Sur” (pag.1). También es relevante destacar que la Chakana es un término astronómico

que puede ser identificado a través de sus ejes mayor y menor. Estos ejes mantienen la misma relación que existe entre un cuadrado y su diagonal, también es fundamental mencionar desde la filosofía intercultural según (Morón, 2010) la chakana consiste en “la de ‘articular’ las formas de expresión del pensamiento o modular las distintas manifestaciones culturales” (pag.5)

Construcción del maki poncho

La construcción del maki poncho es un proceso artesanal que no solo sirve para combatir el frío, sino que también representa una tradición cultural transmitida por nuestros ancestros. Aunque en la actualidad su uso ha disminuido, especialmente entre los jóvenes, sin embargo sigue siendo una prenda de gran valor en ciertas ocasiones especiales. En este contexto, exploraremos de manera sistemática cómo elaborar un maki poncho, así como su conexión con la etnomatemática.

Obtención del hilo. Este material se extrae del propio animal, procedimiento que implica cortar cuidadosamente la lana y luego lavarla. Posteriormente, se realiza un proceso de "tusing", que consiste en peinar la lana hasta que adquiera una textura similar a la del algodón. Esta etapa no solo es crucial para la calidad del hilo, sino que también puede ser enseñada a los niños del nivel de Educación Infantil Familiar Comunitario (EIFC), promoviendo así el desarrollo de la motricidad fina y gruesa. Este enfoque pedagógico permite que los niños mejoren su destreza manual, lo que a su vez facilitará sus habilidades de escritura. Además, durante este proceso, los niños pueden aprender a valorar la existencia de los seres vivos en el mundo que les rodea.

Teñido de colores. En esta etapa se aborda el concepto del color, como lo plantea Hernández (2023) “se busca establecer desde una perspectiva gráfica las características del color como signo plástico y sémico de potenciar los trabajos creativos en áreas como el diseño, las artes, arquitectura” (pag. 2). El objetivo principal es definir, desde un punto de vista gráfico, las cualidades del color como un símbolo plástico y semántico para potenciar la creatividad en campos como el diseño, las artes y la arquitectura. Esta fase nos permite diferenciar los colores, ya que, al momento de pintar el maki poncho, el niño va reconociendo los diferentes colores de manera concreta. Además, en el aspecto matemático, se puede indicar el manejo del tiempo, masa y longitud, es decir, el manejo de las pesas, ya que, en el proceso de pintado de la prenda, se utiliza una determinada cantidad de tintas. También, en este proceso, nos permite motivar la sabiduría ancestral de nuestros abuelos; además, nos da la oportunidad de dialogar en la

lengua materna, el kichwa, una de las actividades que debemos aplicar en las instituciones de educación intercultural bilingüe. De esta forma, se puede fortalecer nuestra identidad.

Urdido. La terminología propuesta orden por Fernández & Ramírez (2021) “En matemática, es el sustrato metafísico de sus enunciados lo que otorga el claro enlazamiento entre las estructuras más abstractas y el orden interno del conocimiento” (pag. 21) En el ámbito de las matemáticas, la base metafísica de sus afirmaciones es lo que establece una conexión clara entre las estructuras más abstractas y la coherencia interna del conocimiento. En esta fase, se van ubicando todos los hilos ya pintados de manera sistemática. Para ello, se utilizan materiales como una tabla que se coloca en el piso con varios agujeros, así como dos palos redondos dispuestos en sentido vertical, sobre los cuales se sostiene una tabla. Durante esta actividad, se enseña cómo ubicar las medidas de acuerdo a la estatura de quien utilizará el maki poncho. Se puede diferenciar entre milímetros, centímetros y conocer la composición de la medida de un metro. En esta etapa también se indica la altura y el ancho del poncho. Para ubicar el ancho, es necesario contar el número de hilos que pasan por los palos verticales. De esta manera, se aborda la dimensión matemática, demostrando el conteo de números pares e impares hasta llegar al 101, todo de manera práctica. En este proceso, se reconoce la diferencia entre lo grueso y lo delgado mediante la manipulación de los materiales, los cuales están contruidos con recursos didácticos del medio. En esta etapa, es importante demostrar la creatividad de cada individuo para lograr un aprendizaje desde un enfoque ancestral, revitalizando los saberes con pertenencia cultural y lingüística.

Mero (2021) sostiene que “argumentando que el aprendizaje por descubrimiento está crecidamente encaminado hacia la colaboración interactiva de los estudiantes, ya que es a partir de la ocupación de interacción con otros que se construyen los significados” (pag. 7)

Tejido del maki poncho

El tejido del Maki Poncho, realizado con lana de borrego, constituye una técnica tradicional de tejido entre los pueblos originarios. La palabra "maki" en el idioma tsotsil, que significa "mano", y "poncho", una prenda de vestir, no solo cumplen una función práctica, sino que también preservan la identidad cultural de una comunidad. Este tipo de tejido se distingue por su carácter artesanal y la riqueza de sus combinaciones de colores y diseños. Se lleva a cabo mediante el uso de husos para elaborar hilos, que luego se emplean en telares, un proceso descrito por Micelli & Crespo (2011) “Los elementos necesarios

para elaborar piezas llenas de colores y figuras en su mayoría geométricas, son: el malacate o huso con el cual se elabora el hilo necesario para luego emplear en el telar” (pág. 6).

En este contexto, el proceso de tejido no solo se limita a la fabricación de prendas, sino que también integra conocimientos matemáticos y geométricos, así como el uso de números fraccionarios, como señalan Ñino, López, Mora, Torres, & Fernández, (2020) quienes afirman que “el dominio de las operaciones con fraccionarios facilita la adquisición de nuevos conocimientos por parte del estudiante” (pág. 7). La incorporación de estos elementos en el proceso de enseñanza-aprendizaje enriquece la experiencia educativa y promueve una comprensión más profunda de los conceptos.

Según el estudio de María (2000) La mayoría de los niños de principios de siglo aprendían a dibujar realizando figuras geométricas o mediante la copia de otros dibujos tal como ocurría en la educación artística para adultos. Estos dibujos representaban en la mayoría de los casos figuras humanas”. (pág. 2) lo que evidencia cómo la geometría ha sido la parte integral del aprendizaje artístico a lo largo de la historia.

En cuanto a la enseñanza de las artes visuales en el contexto educativo, Duarte (2019) destaca la importancia de abordar las formas de simbolización verbal y lógica, así como las visuales-espaciales, como parte esencial del proceso de aprendizaje (pág. 3). Al considerar las formas y sus significados, se promueve un pensamiento más amplio y profundo sobre el arte y su relación con la cultura y la sociedad. En este contexto, el tejido del Maki Poncho no solo representa una forma de expresión artística, sino que también encarna la identidad y la historia de las comunidades indígenas de Chiapas. A través de sus diseños y patrones, transmiten su cosmovisión y su legado cultural, convirtiendo cada pieza en un testimonio vivo de su herencia ancestral.

Relación entre el maki poncho y el símbolo andino la chakana

La confección del maki poncho, más allá de su función utilitaria como prenda de abrigo, encarna una profunda conexión simbólica con la cosmovisión andina, en la que destaca la **chakana**, también conocida como la Cruz del Sur. Este símbolo milenario representa la interrelación entre los distintos planos del universo andino: el **hanan pacha** (mundo superior o celestial), el **kay pacha** (mundo terrenal) y el **ukhu pacha** (mundo interior o espiritual). La chakana es, por tanto, una expresión gráfica del equilibrio y la dualidad de la vida, una estructura simbólica que guía la organización del tiempo, el

espacio y la vida social en los pueblos andinos (Timmer, 2003; Morón, 2010).

El diseño del maki poncho reproduce esta cosmovisión mediante patrones geométricos que reflejan la estructura de la chakana: líneas simétricas, cruces, cuadrados concéntricos y diagonales que representan las interconexiones entre los mundos mencionados. Estas formas no solo poseen un valor estético y cultural, sino también matemático, ya que permiten trabajar conceptos como la **simetría axial, la proporcionalidad, la rotación y la medición de ángulos**, que son fundamentales en la enseñanza de la geometría.

Desde la perspectiva de la etnomatemática, estas representaciones textiles constituyen verdaderos códigos de conocimiento, en donde se entrelazan saberes matemáticos con significados simbólicos. Como afirman D'Ambrosio (2001) y Gavarrete (2015), la etnomatemática permite reconocer cómo las prácticas culturales contienen y transmiten estructuras matemáticas, adaptadas al contexto y la lógica de cada grupo social.

El poncho, al integrar la figura de la chakana en su diseño, se convierte en un recurso didáctico que facilita el aprendizaje significativo desde una perspectiva intercultural. En la práctica educativa, permite abordar temas como el **conteo, la simetría, las fracciones y las proporciones**, partiendo de una experiencia concreta y contextualizada. Como sostienen Campos, Gastello y Gresencio (2023), enseñar matemáticas a partir de referentes culturales fortalece el arraigo identitario y mejora la comprensión de los conceptos abstractos al conectarlos con experiencias vividas.

Además, el uso de la chakana en los maki ponchos cumple una función ceremonial y espiritual. Se trata de un símbolo de protección, de equilibrio cósmico y de pertenencia cultural. En este sentido, su incorporación en los tejidos no es aleatoria, sino que responde a un conocimiento ancestral transmitido oralmente y a través de la práctica. Esta dimensión simbólica, como plantea Morón (2010), constituye una forma de “articulación de las formas de expresión del pensamiento indígena”, representando una síntesis entre lo espiritual, lo cognitivo y lo comunitario.

En consecuencia, la relación entre el maki poncho y la chakana va más allá del diseño gráfico o estético; constituye una expresión integral del saber ancestral del pueblo Puruhá, donde se entretienen la cosmovisión andina, los conocimientos matemáticos y los procesos educativos propios de una pedagogía culturalmente situada.

METODOLOGÍA

La investigación se realizó empleando un enfoque cualitativo, el cual abarcó diversas técnicas como la observación participante, entrevistas en profundidad y análisis documental. Se procedió a la selección de un grupo de participantes pertenecientes a la comunidad Puruhá, quienes estuvieran directamente implicados en el proceso de elaboración del Maki Poncho. Además, se consideró la inclusión de artesanos, líderes comunitarios y educadores locales en el estudio. La elección de este enfoque se sustenta en la naturaleza de la etnomatemática, una disciplina orientada a comprender cómo diferentes culturas desarrollan y aplican conceptos matemáticos en su día a día.

En este contexto, el presente estudio se centra en la enseñanza de la etnomatemática dentro de la cultura Puruhá, específicamente a través de la práctica de confeccionar el Maki Poncho. El objetivo es explorar cómo esta actividad artesanal puede fungir como una herramienta pedagógica eficaz para enseñar matemáticas desde una perspectiva culturalmente relevante.

El propósito del estudio fue divulgar la enseñanza de la etnomatemática mediante la práctica de confección del maki poncho dentro de la cultura puruha. Específicamente, se buscaba lograr un aprendizaje arraigado en la cultura y, por qué no decirlo, en el ámbito lingüístico, dado que los saberes y conocimientos de la etnomatemática según el plan de estudios se encuentran en la elaboración del maki poncho. Se anticipa que este estudio aporte una comprensión más exhaustiva de cómo integrar los conocimientos etnomatemáticos en el currículo educativo de la comunidad Puruhá a través de la elaboración del Maki Poncho. Además, se espera identificar los desafíos y las oportunidades asociadas con la implementación de esta metodología educativa, así como las percepciones de los participantes respecto a su eficacia en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Se espera que los resultados de esta investigación proporcionen una comprensión más profunda de cómo integrar los conocimientos etnomatemáticos en el currículo educativo de la comunidad Puruhá a través de la confección del Maki Poncho. Además, se busca identificar los desafíos y las oportunidades asociadas con la implementación de esta metodología educativa, así como recoger las percepciones de los participantes sobre su efectividad en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Según Pincay, Ullon, Salguero, Escobar, & Atupaña (2024), el presente estudio es de manera descriptiva ya que "busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno analizado.

Tiene también un alcance correlacional al pretender ver la relación o grado de asociación entre dos o más conceptos o variables". Esta metodología se enfoca en detallar atributos y aspectos relevantes de cualquier fenómeno examinado, teniendo también un enfoque correlacional al intentar observar la relación o grado de asociación entre dos o más conceptos o variables.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos a partir del trabajo de campo en la comunidad Puruha evidencian que la confección del maki poncho constituye una práctica cultural rica en saberes matemáticos, que se transmite de manera oral y práctica a través de generaciones. Esta actividad no solo preserva la identidad cultural, sino que también se convierte en un espacio pedagógico natural, donde los conceptos matemáticos emergen de forma contextualizada y significativa.

Conocimientos matemáticos implícitos en la obtención del hilo

Durante la observación de las actividades iniciales, se identificó que el proceso de extracción, limpieza y peinado de la lana permite introducir nociones de **peso, volumen y tiempo**. Las mujeres artesanas manejan con precisión la cantidad de lana necesaria, midiendo de forma empírica las proporciones en función del tamaño del poncho. Los niños que acompañan esta etapa comienzan a desarrollar una comprensión del tiempo (medido en días o fases del secado) y del peso, al comparar montones de lana. Este aprendizaje ocurre a través de la práctica, sin el uso de instrumentos formales de medición, lo que valida la idea de que las matemáticas se aprenden también de manera experiencial y situada (Gavarrete, 2015).

El teñido como espacio de aprendizaje geométrico y lógico

En la fase de teñido, se identificó una fuerte presencia de razonamiento lógico y pensamiento proporcional. Las artesanas mezclan colores naturales utilizando medidas visuales y sensoriales, evidenciando el uso de fracciones (porciones de pigmento) y el reconocimiento de tonalidades. Además, los tiempos de inmersión de las fibras en los tintes permiten discutir nociones de **duración y secuencia**, lo cual es fundamental en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

También se observó que los niños y jóvenes participantes se involucran en el reconocimiento y clasificación de colores, lo cual favorece el pensamiento abstracto y la creatividad. Esto confirma que la educación intercultural puede integrar contenidos curriculares con saberes tradicionales de manera

armónica (Campos et al., 2023).

El urdido: introducción a la medición, simetría y proporcionalidad

El proceso de urdido fue una de las fases más reveladoras desde el punto de vista etnomatemático. En esta etapa, los participantes aprendieron a medir con precisión el largo y el ancho del poncho, utilizando su propio cuerpo como referencia (brazos, altura, pasos), lo cual remite a sistemas de medición ancestrales.

Los artesanos explican cómo contar hilos pares e impares, formar figuras simétricas y distribuir los colores de forma equitativa. Estas acciones implican un uso práctico de la **aritmética, la geometría plana y la simetría axial**, que los niños asimilan a través de la observación y la repetición guiada. Se observó, además, el uso de patrones numéricos al momento de definir las secuencias de colores y las repeticiones en el diseño del tejido, lo cual se vincula directamente con el razonamiento algebraico primario.

Tejido: aplicación de fracciones, proporciones y patrones geométricos

El tejido del maki poncho fue identificado como el momento de mayor concentración de conocimientos matemáticos aplicados. Los participantes mostraron una comprensión empírica del uso de fracciones para definir la distribución de figuras dentro del tejido, así como del concepto de proporción para mantener el equilibrio visual entre los elementos del diseño.

Además, se encontraron numerosos patrones geométricos que remiten a formas como rombos, triángulos, rectángulos y la figura de la chakana. Estas formas se repiten en secuencias simétricas, lo que permite una reflexión directa sobre los **conceptos de repetición, simetría, traslación y rotación**, contenidos presentes en el currículo de matemática básica.

Se evidenció que los jóvenes que participan de esta actividad desarrollan habilidades de visualización espacial y pensamiento abstracto, habilidades clave para el aprendizaje formal de las matemáticas (Albanese & Perales, 2014).

Uso del kichwa como mediador cultural en el aprendizaje

Otro resultado significativo fue la observación del uso activo de la lengua kichwa durante todas las fases del proceso. Las instrucciones, los nombres de los instrumentos y las explicaciones de las proporciones y colores se daban en kichwa, permitiendo una inmersión total en la lengua materna. Esto refuerza el rol

de la lengua como vehículo del conocimiento matemático cultural, aspecto clave en el Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe (MOSEIB).

Los entrevistados destacaron que esta forma de enseñanza genera una mayor conexión emocional con el conocimiento, fortalece el sentido de identidad y promueve una educación significativa desde el territorio.

Percepción de los participantes

Las entrevistas realizadas a artesanas, educadores y estudiantes revelaron una percepción altamente positiva respecto al uso del maki poncho como recurso pedagógico para la enseñanza de las matemáticas.

Las narrativas recogidas permiten comprender cómo esta práctica ancestral no solo transmite conocimientos técnicos, sino también valores culturales, identidad y sentido de pertenencia.

Una de las artesanas, Mamá Rosario (64 años), expresó:

“Cuando enseño a tejer a mis nietas, no solo les muestro cómo hacer el poncho, les hablo de nuestros abuelos, de por qué usamos estos colores, de cómo contaban los hilos para que todo quede parejo. Es una forma de enseñar sin pizarrón, con las manos y con el corazón.”

Esta declaración evidencia cómo la enseñanza de la matemática está impregnada de afecto, memoria y cultura, haciendo que el proceso de aprendizaje sea vivencial y significativo. Para muchos participantes, el maki poncho es más que una prenda; es un texto vivo que narra historias, transmite saberes y conecta generaciones.

Desde la mirada docente, el maestro kichwa-parlante Inti Guamán, docente de primaria, manifestó:

“Con el poncho, los niños aprenden a contar, a medir, a ver las figuras... pero lo hacen jugando, viendo a su abuela, a su mamá. Eso les hace felices. Aprenden más que con los libros. A veces hasta me explican ellos a mí cómo se hace.”

Esta reflexión refuerza la idea de que el conocimiento matemático no siempre parte del docente hacia el estudiante, sino que se construye de forma colectiva, mediante el diálogo entre saberes escolares y saberes ancestrales. El uso del kichwa como lengua de instrucción también fue valorado como un elemento central en la transmisión del conocimiento.

Por su parte, una joven de 15 años que participa en un proyecto de revitalización cultural en su comunidad compartió:

“A mí me gustaba tejer solo por pasar el tiempo, pero ahora entiendo que también estoy aprendiendo matemáticas. Antes no me gustaban las matemáticas, ahora me doy cuenta de que siempre estuvieron conmigo, solo que en otro idioma, en otra forma.”

Esta narrativa revela un cambio en la percepción del conocimiento matemático, desde una visión abstracta y descontextualizada hacia una experiencia tangible y culturalmente relevante. Este tipo de transformaciones personales se alinean con los principios del Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe (MOSEIB), al promover una educación con pertinencia cultural y lingüística.

En conjunto, las narrativas recogidas evidencian que la integración de prácticas tradicionales como la confección del maki poncho en los procesos educativos no solo mejora la comprensión de los conceptos matemáticos, sino que también refuerza el sentido de identidad, dignidad cultural y autoestima de los estudiantes. Esto permite una apropiación más significativa del conocimiento, facilitando procesos de enseñanza-aprendizaje más inclusivos y conectados con el entorno sociocultural del estudiante.

Tabla 1. Resumen de los conocimientos matemáticos por etapa del proceso del maki poncho

Etapa del Proceso Artesanal	Actividad Cultural	Conceptos Asociados	Matemáticos Elementos Vinculados	Culturales
Obtención de hilo	del Corte, lavado y peinado de la lana	Peso, volumen, motricidad fina	tiempo, Respeto a los animales, diálogo con los mayores	
Teñido	Mezcla y aplicación de tintes naturales	Fracciones, proporciones, clasificación de colores	Sabiduría ancestral, uso del kichwa	
Urdido	Preparación del telar, colocación de hilos	Medición, conteo, simetría, números pares/impares	Medidas corporales, creatividad, sentido práctico	
Tejido	Diseño y confección del poncho	Geometría plana, patrones, rotación, fracciones	Símbolos andinos, identidad cultural	
Uso de la lengua	Interacciones en kichwa durante todo el proceso	Comunicación matemática, lenguaje técnico tradicional	Fortalecimiento lingüístico, educación intercultural	

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIONES

La presente investigación permitió evidenciar que la confección del maki poncho en la cultura Puruhá constituye no solo una práctica artesanal y cultural ancestral, sino también una herramienta pedagógica altamente eficaz para la enseñanza de contenidos matemáticos en contextos interculturales. A lo largo

de cada etapa del proceso —desde la obtención del hilo hasta el tejido final— se identificaron conocimientos matemáticos relacionados con la aritmética, la geometría, las fracciones, la proporcionalidad, el conteo y el pensamiento lógico.

Estos saberes, lejos de ser enseñados en contextos formales o abstractos, se transmiten de manera natural y significativa dentro de la comunidad, mediante el uso de la lengua kichwa, la observación directa, la repetición y el acompañamiento intergeneracional. La confección del maki poncho, por tanto, se erige como un espacio de aprendizaje vivencial donde el conocimiento matemático se encuentra íntimamente vinculado con la cosmovisión, el simbolismo y los valores de la comunidad.

Asimismo, la inclusión del símbolo de la chakana en los diseños textiles refuerza la dimensión espiritual, geométrica y simbólica del aprendizaje, generando un puente entre el pensamiento ancestral y el conocimiento escolar. Las voces de los participantes confirmaron que este enfoque genera mayor motivación, comprensión y apropiación de los contenidos, en comparación con métodos tradicionales de enseñanza.

Finalmente, se concluye que la integración de la etnomatemática en el currículo educativo no solo contribuye al desarrollo de competencias matemáticas, sino que también fortalece la identidad cultural, el uso de la lengua materna y la valoración del patrimonio ancestral, cumpliendo con los principios del Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe (MOSEIB).

Caminos de reflexión y recomendaciones

A partir de los hallazgos obtenidos, se proponen las siguientes recomendaciones orientadas a fortalecer la enseñanza de la matemática desde una perspectiva culturalmente situada, respetuosa y significativa para las comunidades indígenas y rurales:

1. **A los docentes de educación intercultural bilingüe:** Se sugiere incorporar de manera intencionada prácticas culturales locales, como la confección del maki poncho, en las actividades didácticas. Estos saberes permiten enseñar contenidos matemáticos de forma contextualizada, despertando el interés y fortaleciendo la identidad de los estudiantes. Asimismo, se alienta el uso activo de la lengua kichwa como medio para la transmisión del conocimiento matemático.
2. **A las instituciones educativas:** Es recomendable diseñar propuestas curriculares flexibles que reconozcan y valoren los conocimientos ancestrales de las comunidades. La inclusión de talleres

prácticos, proyectos colaborativos y aprendizajes basados en la experiencia pueden enriquecer significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje.

3. **A las comunidades y sabios locales:** Se invita a continuar compartiendo sus saberes y tradiciones con las nuevas generaciones. Su rol como portadores del conocimiento ancestral es fundamental para preservar la cultura y fortalecer el vínculo entre el aprendizaje escolar y la vida comunitaria. Promover espacios de diálogo intergeneracional puede ser clave para revitalizar prácticas como el tejido del maki poncho.
4. **A las autoridades del sistema educativo:** Se recomienda fomentar políticas públicas que integren la etnomatemática y la educación intercultural bilingüe como parte estructural del currículo. Esto incluye la formación y acompañamiento docente, así como la producción de materiales educativos que visibilicen y valoren los saberes de los pueblos originarios.
5. **A los investigadores y formadores de docentes:** Se alienta a profundizar en el estudio de experiencias pedagógicas vinculadas a las prácticas culturales, con el fin de construir marcos teóricos y metodológicos más amplios, sensibles y contextualizados. La documentación sistemática de estas experiencias puede contribuir a ampliar el horizonte educativo en toda la región andina y latinoamericana.

Estas recomendaciones no buscan imponer modelos, sino abrir caminos de reflexión conjunta entre todos los actores involucrados en el proceso educativo, promoviendo una enseñanza de las matemáticas que sea pertinente, significativa y profundamente humana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albanese, V., & Perales, F. J. (2014). *Etnomatemáticas: una reflexión sobre la enseñanza de las matemáticas desde una perspectiva cultural*. Universidad de Granada.
- Aroca, M. (2021). *Didáctica crítica de las matemáticas en contextos interculturales*. Revista Interculturalidad, 16(2), 25-31.
- Campos, J., Gastello, F., & Gresencio, D. (2023). La etnomatemática en contextos andinos: estrategias para la enseñanza de la geometría. *Revista Educación Intercultural*, 12(3), 34-46.
- Carretero, R. (2020). *El patrimonio arqueológico del Ecuador: Un legado por preservar*. Revista Arkeo, 8(1), 1-10.

- Cayambe, M. (2018). *Historia y organización territorial del pueblo Puruhá*. Instituto de Patrimonio Cultural del Ecuador.
- D'Ambrosio, U. (2001). *Etnomatemática: el arte o la técnica de explicar y conocer*. Bogotá: Ediciones Uniandes.
- Duarte, R. (2019). *Arte, lenguaje y cognición en la educación visual*. Revista de Pedagogía Visual, 14(2), 1-10.
- Fernández, P., & Ramírez, L. (2021). La dimensión metafísica de las matemáticas. *Revista de Filosofía y Ciencia*, 27(2), 20-25.
- Gavarrete, M. E. (2015). *Etnomatemática y educación matemática: perspectivas desde Latinoamérica*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Gavarrete, M. E., & Casis, L. (2014). *Saberes matemáticos culturales: aportes a la educación desde la etnomatemática*. Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 7(2), 1-14.
- Hernández, E. (2023). El color como signo plástico y semántico en la creación artística. *Revista de Arte y Diseño*, 10(1), 1-5.
- María, P. (2000). *El aprendizaje geométrico en los inicios del siglo XX: una mirada desde la educación artística*. Revista Historia de la Educación, 3(2), 1-8.
- Mayra, A. (2024). *La confección del maki poncho: simbolismo, técnica y mercado*. Revista de Moda y Cultura, 5(1), 24-30.
- Mero, D. (2021). El aprendizaje por descubrimiento y la interacción en el aula. *Revista de Innovación Educativa*, 8(3), 6-10.
- Micelli, A., & Crespo, L. (2011). *Técnicas tradicionales del tejido en comunidades indígenas*. Revista Textiles del Sur, 6(2), 1-9.
- Morón, D. (2010). *Filosofía intercultural andina: teoría de la chakana*. La Paz: Plural editores.
- Ñiño, F., López, R., Mora, S., Torres, D., & Fernández, J. (2020). Las fracciones como base para la adquisición de nuevos conocimientos. *Revista de Didáctica Matemática*, 12(1), 5-9.
- Pincay, D., Ullon, M., Salguero, A., Escobar, V., & Atupaña, J. (2024). Estudio descriptivo y correlacional en contextos educativos interculturales. *Revista Latinoamericana de Investigación Educativa*, 11(1), 20-34.

- Romero, A. (2009). *Constructivismo y aprendizaje significativo en la educación*. Revista Educativa Latinoamericana, 6(1), 1-10.
- Timmer, P. (2003). *La Chakana: símbolo del orden andino*. Quito: Abya-Yala.
- UNESCO (2019). *Educación inclusiva e intercultural en América Latina*. París: UNESCO.
- Vásquez, L., & Chasiquiza, M. (2022). Saberes ancestrales y prácticas textiles del pueblo Puruhá. *Revista Andina de Estudios Culturales*, 4(2), 45-58.
- Zapata, J. (2017). *Didáctica de las matemáticas desde una mirada cultural*. Revista de Educación Matemática, 9(3), 12-19.