



Cultura matemática en los saberes rurales de la educación básica en Colombia

Cultura Matemática nos Saberes Rurais da Educação Básica na Colômbia

Mathematical Culture in Rural Knowledge within Basic Education in Colombia

Julián Andrés Rodríguez Vargas ^{a1}

^a  julian1418@hotmail.com  0009-0003-8554-4583

¹ Universidad Metropolitana De Educación Ciencia Y Tecnología, Panamá

Recibido: 01-07-2026 • Aceptado: 10-08-2026 • Publicado: 30-08-2026

Resumen

Este artículo de investigación doctoral presenta un análisis de la cultura matemática en relación con los saberes rurales en la Educación Básica colombiana. Existe una brecha de bajo rendimiento y resultados académicos en matemáticas en los contextos rurales colombianos, frente a los contextos urbanos, generando una problematización en torno a la desconexión histórica entre el currículo matemático formal y los saberes locales rurales asociados a las prácticas matemáticas bajo la influencia de elementos culturales como el lenguaje y la cosmovisión. El objetivo es diseñar categorías analíticas que faciliten la comprensión de la estructura matemática rural colombiana a través de la etnomatemática, cognición situada en la ruralidad y pedagogía contextualizada, usando el método etnográfico de la cultura matemática rural, la observación participante, la entrevista a grupos focales y el análisis cultural sobre las matemáticas en estudiantes de básica primaria, docentes de matemáticas y líderes de la zona rural de Ibagué-Colombia. Se hace un análisis bajo la teoría fundamentada, el análisis del discurso y se utiliza el Atlas.ti para el diseño de mapas culturales matemáticos asociados a formas de cálculo empírico, estimación, medición tradicional, uso de unidades de tipo local y razonamiento espacial vinculado al territorio.

Palabras clave : pedagogía; ruralidad; educación; etnografía

Resumo

Este artigo de pesquisa de doutorado apresenta uma análise da cultura matemática em relação aos saberes rurais na Educação Básica colombiana. Existe uma lacuna no baixo desempenho e nos resultados acadêmicos em Matemática nos contextos rurais colombianos em comparação com os contextos urbanos, gerando uma problematização em torno da desconexão histórica entre o currículo formal de Matemática e os saberes locais rurais associados às práticas matemáticas, sob a influência de elementos culturais como a linguagem e a cosmovisão. O objetivo é desenvolver categorias analíticas que facilitem a compreensão da estrutura matemática rural colombiana por meio da etnomatemática, da cognição situada na ruralidade e da pedagogia contextualizada. Para isso, utiliza-se o método etnográfico da cultura matemática rural, a observação participante, entrevistas com grupos focais e a análise cultural sobre a Matemática com estudantes da educação básica primária, professores de Matemática e líderes da zona rural de Ibagué, Colômbia. É realizada uma análise com base na Teoria Fundamentada e na análise do discurso, utilizando o ATLAS.ti para a elaboração de mapas culturais matemáticos associados a formas de cálculo empírico, estimativa, medição tradicional, uso de unidades de medida locais e raciocínio espacial vinculado ao território.

Palavras-chave : pedagogia; ruralidade; educação; etnografia

Abstract

This doctoral research article presents an analysis of mathematical culture in relation to rural knowledge within Colombian Basic Education. There is a gap in academic performance and mathematical achievement between Colombian rural and urban contexts, generating a problematization around the historical disconnection between the formal mathematics curriculum and local rural knowledge associated with mathematical practices, under the influence of cultural elements such as language and worldview. The objective is to design analytical categories that facilitate an understanding of the Colombian rural mathematical structure through ethnomathematics, situated cognition in rural contexts, and contextualized pedagogy. The study employs an ethnographic method focused on rural mathematical culture, participant observation, focus group interviews, and cultural analysis of mathematics among elementary school students, mathematics teachers, and community leaders from the rural area of Ibagué, Colombia. An analysis is conducted based on grounded theory and discourse analysis, using ATLAS.ti to design mathematical cultural maps associated with forms of empirical calculation, estimation, traditional measurement, the use of local units of measurement, and spatial reasoning linked to the territory.

Keywords : pedagogy; rurality; education; ethnography

Introducción

La educación matemática en escenarios rurales enfrenta desafíos significativos tanto a nivel nacional como internacional, evidenciando una persistente brecha en el rendimiento académico en comparación con los contextos urbanos; donde esta desigualdad se refleja de forma contundente en el área de las matemáticas, allí los estudiantes rurales encuentran obstáculos singulares que dificultan alcanzar niveles de desempeño similares a los pares urbanos (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OECD] 2019,42; Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] 2021, 65). En América Latina, en el informe del tercer estudio regional comparativo y explicativo de la UNESCO (2015, 72) mostró que los estudiantes de zonas rurales obtuvieron, en promedio, 40 puntos menos en matemáticas que sus pares urbanos, lo que equivale a más de un año de escolaridad de diferencia. Para caso de Colombia, las cifras reflejan una realidad similar, según el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación [ICFES] (2020, 35), en las pruebas Saber 11 de 2019, los estudiantes de zonas rurales alcanzaron un promedio de 47.3 puntos en matemáticas, frente a los 52.1 puntos de los estudiantes urbanos, lo cual demuestra una brecha significativa y persistente, tal como lo afirma Parra et al. (2006, 46), identifica que esta problemática no es nueva, desde la década de 1950 la implementación de currículos estandarizados en zonas rurales ha generado una desconexión entre la educación formal y los saberes locales, particularmente en el área de matemáticas. Entre las principales causas de esta problemática se encuentran factores culturales que influyen en la percepción de las matemáticas en entornos rurales complejos (Bishop 1988, 72), la falta de contextualización del currículo matemático nacional a las realidades históricas locales rurales (Gerdes 2007, 55), la escasa integración de los saberes rurales tradicionales en la educación matemática formal (D'Ambrosio 2001, 63) y la limitada formación de docentes en métodos que vinculen los saberes locales rurales con los conceptos matemáticos académicos (Blanco-Álvarez et al. 2017, 78).

El objetivo central del artículo de investigación doctoral es proponer categorías analíticas que permitan comprender la estructura matemática en los saberes rurales de estudiantes de educación básica colombiana integrando sus prácticas cotidianas, significados socioculturales y dinámicas pedagógicas

desde la perspectiva crítica y contextualizada en la ruralidad de la escuela colombiana. Además de sintetizar las categorías analíticas emergentes usando la herramienta Atlas.Ti a partir de los datos etnográficos, proponiendo un modelo conceptual que dialogue con elementos de la etno matemática del contexto rural y la pedagogía crítica. La investigación tiene mayor relevancia porque fenómeno educativo poco estudiado bajo la etnomatemática, pero que tiene un gran impacto: plantear alternativas de superación de las dificultades en el aprendizaje de matemáticas que enfrentan los estudiantes rurales al pasar de la educación primaria a la secundaria en Colombia, caso concreto de la zona rural de Ibagué. Investigaciones como las de Ramos et al (2012, 73) han mostrado que, en promedio, los estudiantes rurales colombianos tienen un desempeño inferior en matemáticas, lo que refleja no solo la falta de recursos pedagógicos y tecnológicos, sino también una escasa adaptación del currículo nacional a las realidades rurales e históricas. Por lo tanto, el artículo comprende la cultura matemática desde una perspectiva etnográfica y contextualizada, que permita valorar y resignificar los conocimientos rurales en las prácticas educativas formales.

El campo de las etnomatemáticas emerge como un estudio fundamental para comprender la complejidad de los saberes matemáticos en contextos rurales, frente los trabajos seminales de D'Ambrosio (2001, 62) ya citado y Paulus Gerdes (2007, 49) han sido pioneros en documentar las prácticas matemáticas de comunidades rurales como sistemas cognitivos altamente sofisticados. Las investigaciones de Padrón & Oliveras (2015, 53) comunidades andinas peruanas revelaron estrategias matemáticas complejas integradas en prácticas textiles y agrícolas.

La línea de investigación sobre pedagogía matemática contextualizada ha sido particularmente reveladora e investigadores como De la Vega et al (2015, 60) han explorado modelos pedagógicos que integran saberes rurales de manera integral. Estas investigaciones han demostrado que las matemáticas pueden ser una herramienta fundamental para el fortalecimiento de la identidad cultural, superando los modelos educativos tradicionales que históricamente han marginado los conocimientos locales. Las perspectivas críticas han sido fundamentales para comprender las desigualdades educativas matemáticas en los diversos contextos territoriales y mucho más en las zonas rurales. Los trabajos de Bourdieu & Passeron (1996, 87) sobre reproducción cultural y las teorías decoloniales de Walsh (2009, 23) han proporcionado marcos interpretativos que revelan cómo los sistemas educativos tradicionales, impuestos y pensados desde el centro, reproducen inequidades sociales, educativas y exclusiones. Estas investigaciones documentan las brechas de acceso a la educación matemática en la ruralidad y la necesidad de desarrollar políticas educativas diferenciadas que reconozcan la diversidad cognitiva.

La investigación doctoral reposa en los postulados de Gonzalez-Weil, C., et al. (2019, 56) quien presenta un estudio cualitativo frente a las prácticas matemáticas informales en comunidades rurales latinoamericanas, resaltando la manera en que los conocimientos tradicionales se entrelazan con la educación formal en la escuela básica. Su investigación se orienta desde la perspectiva de la etnomatemática, que les permite un reconocimiento frente a la legitimidad de saberes locales y su potencial pedagógico. Así, en relación con el presente estudio, esta investigación presenta un marco de referencia a partir del cual se evidencia la influencia de los significados culturales en el aprendizaje de las matemáticas resaltando un enfoque en la importancia de la integración curricular.

Por su parte, Echeverry, J., & González, M. (2021, 72), explora las estrategias didácticas enfocadas en la incorporación de los saberes matemáticos locales en comunidades agrícolas, mostrando que, en efecto, el aprendizaje de esta área se potencializa cuando se lleva a cabo en articulación con el contexto de la vida cotidiana de los estudiantes. De este modo, la investigación aporta un modelo pedagógico que

facilita el diálogo entre el conocimiento escolar y los saberes tradicionales presentando instrumentos prácticos para el aula. Esta investigación comporta un insumo importante toda vez que pone de presente la necesidad de contextualizar la enseñanza, orientada en este caso al diseño didáctico que puede ser nutrido por la construcción de categorías teóricas de análisis sobre la cultura matemática en estudiantes de zona rural. En tal sentido, se aclara que, en complemento del trabajo enfocado en la didáctica, la presente propuesta se centra en un enfoque interpretativo y crítico.

Es de esta manera, el ya citado autor Bishop (1988, 84), en su obra fundamental "Mathematical Enculturation", establece que la matemática es un producto cultural presente en todas las sociedades humanas. Define seis actividades matemáticas universales: contar, localizar, medir, diseñar, jugar y explicar, que se manifiestan de manera única en cada contexto cultural. Así como D'Ambrosio (2001), desde la perspectiva etnomatemática, argumenta que el conocimiento matemático surge de las necesidades prácticas y reflexiones de diferentes grupos culturales. En su libro "Etnomatemática: entre as tradições e a modernidade", enfatiza la importancia de reconocer y valorar los diversos sistemas matemáticos desarrollados por distintas comunidades. El debate actual se acompaña sobre la reflexión crítica de la didáctica de las Matemáticas en contextos rurales, bajo los postulados de Huerta (2015, 49), en "La estrategia en el aprendizaje", propone un marco didáctico que enfatiza la importancia de contextualizar las estrategias de enseñanza según el entorno del estudiante. Sus principios son particularmente relevantes para la enseñanza matemática en contextos rurales, se aborda a:

- Partir de los conocimientos previos y culturales del estudiante
- Desarrollar secuencias didácticas que integren el saber local
- Implementar evaluaciones contextualizadas que valoren el conocimiento matemático informal

Continuando con el desarrollo argumentativo, Beltrán et al (2018, 56), en su "Teoría de la Idoneidad Didáctica", proporciona herramientas para analizar la efectividad de las prácticas matemáticas en diferentes contextos, incluyendo:

- Idoneidad epistémica (calidad del contenido matemático)
- Idoneidad cognitiva (adaptación a las capacidades de los estudiantes)
- Idoneidad ecológica (adaptación al entorno sociocultural)

Por tal razón Villoro (2021, 98), en "El pensamiento moderno: Filosofía del Renacimiento", analiza cómo los saberes tradicionales constituyen sistemas de conocimiento válidos y complementarios al conocimiento científico formal. Esta perspectiva es fundamental para comprender el valor de los saberes matemáticos, pero es necesario articular a los saberes rurales, en contextos particulares donde la pedagogía Rural en el área de las Matemáticas tiene otro escenario, prácticas, actores y dinámicas asociadas al territorio y la cultura. De esta manera Jiménez (2014, 64) en "la didáctica multigrado y las aulas rurales" presenta estrategias específicas para la enseñanza en contextos rurales, incluyendo:

- Aprovechamiento del entorno natural como recurso didáctico
- Adaptación curricular al contexto local
- Estrategias de trabajo colaborativo en grupos heterogéneos

Enfoques Didácticos Específicos

Para esta investigación doctoral la metodología de Proyectos en Matemáticas Rurales es vital, a partir de Kilpatrick (2016, 51) quien propone en "Foundations of Project-Based Learning" una metodología que resulta particularmente efectiva en contextos rurales, partiendo de los siguientes elementos para el contexto rural:

- Identificación de problemas matemáticos en el contexto rural
- Desarrollo de proyectos que integren saberes tradicionales
- Evaluación contextualizada del aprendizaje

En la investigación doctoral el papel del aprendizaje Situado en Matemática es más que pertinente, es fundamental por los aportes de Lave y Wenger (1991, 49) quienes argumentan en "Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation" que el aprendizaje matemático es más efectivo cuando: “se desarrolla en contextos auténticos, además Integra prácticas culturales significativas y permite la participación gradual en comunidades de práctica”, en este sentido, la etnomatemática tiene total validez y rigor pedagógico, porque no se descontextualiza.

En el contexto rural colombiano, el aprendizaje situado, como un conglomerado de conocimientos, como una base sólida de prácticas pedagógicas matemáticas fundamentales como el manejo de cultivos, la organización de sistemas de trabajo comunitario, las estrategias de comercialización local e inclusive las prácticas de medicina tradicional y la organización de festividades culturales. Cada una de estas prácticas constituye un complejo sistema de conocimientos que moviliza saberes matemáticos, ecológicos, organizativos y simbólicos.

Tabla 1
Comparativa de aprendizaje situado en Contextos Rurales

Categoría de aprendizaje Situado	Descripción Analítica	Saberes Matemáticos Implicados	Estrategias Cognitivas	Potencial Pedagógico
Agricultura y Producción	Sistemas de cultivo, manejo de ciclos agrícolas, selección de semillas, control de plagas	Cálculos de rendimiento, estimación de áreas, proporcionalidad, estadística básica	Observación sistemática, experimentación, inferencia probabilística	Integración de saberes locales en currículos matemáticos
Economía Familiar y Comunitaria	Estrategias de intercambio, administración de recursos, gestión económica doméstica	Contabilidad básica, porcentajes, conversión de monedas, estimación de costos	Planificación económica, toma de decisiones, proyección financiera	Desarrollo de competencias matemáticas contextualizadas
Organización Social y Comunitaria	Sistemas de trabajo colectivo, distribución de responsabilidades, resolución de conflictos	Distribución equitativa, cálculo de contribuciones, sistemas de representación	Negociación, consenso, distribución proporcional	Promoción de matemáticas como herramienta social
Prácticas Culturales y Rituales	Festividades tradicionales, sistemas de intercambio simbólico, organización ceremonial	Mediciones, proporcionalidad, geometría ritual, cálculos temporales	Representación simbólica, estructuración espacial	Reconocimiento de matemáticas culturales
Manejo Ambiental y Territorial	Conocimientos ecológicos, sistemas de orientación, comprensión territorial	Cartografía, mediciones espaciales, estimación de distancias, escalas	Observación geográfica, representación espacial	Matemáticas como herramienta de comprensión territorial

Elaboración propia (2025)

Metodología

Esta investigación doctoral se enmarca en el paradigma interpretativo, también conocido como constructivista o fenomenológico, este paradigma es apropiado ya que busca comprender e interpretar la realidad social y educativa desde la perspectiva de los actores involucrados (Creswell & Poth, 2018, 64). El paradigma interpretativo se basa en la premisa de que la realidad social es una construcción intersubjetiva, producto de los significados, símbolos e interpretaciones que las personas elaboran en su interacción con el mundo (Denzin & Lincoln, 2018, 87). En el contexto de nuestra investigación, este paradigma nos permitirá explorar cómo los estudiantes y educadores en entornos rurales situados construyen y dan sentido a sus conocimientos matemáticos a través de sus prácticas culturales y experiencias cotidianas.

El enfoque metodológico que se adopta para esta investigación es el cualitativo. Este enfoque es coherente con el paradigma interpretativo y permite abordar la complejidad y riqueza de la cultura matemática en los saberes rurales y como argumenta Creswell (2014, 34), la investigación cualitativa es apropiada cuando se busca "explorar y comprender el significado que los individuos o grupos atribuyen a un problema social o humano".

Dentro del enfoque cualitativo, se tiene el método etnográfico y la etnografía, según Hammersley y Atkinson (2007, 71), busca describir e interpretar los patrones de comportamiento, creencias y lenguaje de un grupo cultural a lo largo del tiempo. Este método permite la comprensión de las dinámicas del contexto educativo rural sobre cómo se manifiesta la cultura matemática en las prácticas cotidianas y cómo interactúa con la educación formal. En línea con el enfoque etnográfico, se tiene las técnicas de recolección de datos como la observación participante, entrevistas en profundidad, y análisis de artefactos culturales para triangular la información, con el fin de construir la comprensión holística del fenómeno estudiado.

En conclusión, el paradigma interpretativo, el enfoque cualitativo y el método etnográfico proporcionan las herramientas conceptuales y metodológicas necesarias para abordar la complejidad de la cultura matemática en los saberes rurales y desarrollar categorías analíticas que permitan su comprensión en el contexto de la educación básica (Murillo & Martínez, 2010, 41). Según Santomé (1988) esta perspectiva, pretende comprender en profundidad como se construyen los saberes y la forma en que estos se transmiten y se transforman, todo en el marco de un grupo social específico, partiendo del respeto a sus dinámicas, costumbres y modos de vida. Así pues, la etnografía encuentra descripciones e interpretaciones culturales de los fenómenos.

Para esta investigación la población son los estudiantes y docentes de educación básica en zonas rurales de Ibagué, las escuelas de la Villa en zona rural.

Figura 1



Escuela rural La Villa – zona corregimiento de Ibagué Foto propia (2025)

- Unidad de análisis: Prácticas y conocimientos matemáticos en el contexto rural.
- Tamaño de la muestra: Se determinará mediante saturación teórica.
- Descripción: La muestra incluirá estudiantes de últimos grados de primaria y primeros de secundaria, docentes de matemáticas, y miembros de la comunidad rural.

Para recolectar la información se utilizan los Instrumentos de recolección señalados a continuación:

- Observación participante: Para registrar las prácticas matemáticas en contextos cotidianos y educativos.
- Grupos focales: Para explorar percepciones colectivas sobre las matemáticas y su enseñanza.
- Análisis de artefactos: Examen de objetos, herramientas y productos que involucren conocimientos matemáticos. Rurales y ancestrales.
- Diarios de campo: Para registrar reflexiones y observaciones del investigador.

El análisis de datos seguirá un enfoque inductivo, utilizando técnicas de la teoría fundamentada (Charmaz, 2006, 68):

- Codificación abierta: Identificación inicial de conceptos y categorías.

- Codificación axial: Establecimiento de relaciones entre categorías.
- Codificación selectiva: Integración de categorías para desarrollar una teoría coherente.

La utilización del software de análisis cualitativo (como ATLAS.ti o NVivo) facilita el proceso de codificación y análisis. La triangulación de datos provenientes de diferentes fuentes y métodos de recolección consolida la validez y confiabilidad de los hallazgos. En tal sentido, se consolidan las variables de la investigación en la siguiente tabla:

Tabla 2
Categorización Cualitativa

Categoría	Subcategoría	Enunciado
Cultura Matemática Rural	Saberes matemáticos locales	Conocimientos matemáticos específicos desarrollados y transmitidos en la comunidad rural, no siempre reconocidos por la educación formal.
	Prácticas matemáticas cotidianas	Aplicaciones concretas de principios matemáticos en actividades como agricultura, artesanía o comercio.
	Conceptualización matemática rural	Formas particulares de representar y explicar conceptos matemáticos desde la perspectiva comunitaria, distintas a las académicas.
Educación Matemática Formal	Currículo matemático oficial	Contenidos, objetivos y competencias matemáticas establecidos por las autoridades educativas para ser enseñados en la escuela.
	Prácticas pedagógicas en matemáticas	Métodos, estrategias y enfoques empleados por los docentes para enseñar matemáticas.
	Evaluación del aprendizaje matemático	Procesos y criterios para medir el dominio de los estudiantes sobre los contenidos matemáticos escolares.
Interacción Saberes Rurales – Educación Formal	Puntos de convergencia	Áreas de compatibilidad entre los saberes matemáticos rurales y los contenidos de la educación formal.
	Desafíos de integración	Obstáculos para incorporar los saberes comunitarios en el currículo escolar y viceversa.
	Oportunidades de enriquecimiento mutuo	Posibilidades de fortalecer la educación formal y los saberes rurales mediante su interacción y diálogo.
Contexto Sociocultural Rural	Aspectos económicos y productivos	Actividades productivas del entorno rural que influyen en el desarrollo de saberes matemáticos prácticos.
	Tradiciones y costumbres locales	Prácticas culturales que integran o reflejan conocimientos matemáticos dentro de la vida comunitaria.
	Dinámica familiar y comunitaria	Formas de organización social que condicionan la transmisión y aplicación de conocimientos matemáticos en el contexto rural.

Elaboración propia (2025).

En el desarrollo de la fase de recolección de información, tres instrumentos principales permiten abordar la complejidad de la cultura matemática en contextos rurales desde una perspectiva etnográfica y cualitativa en el contexto de las zonas rurales de Ibagué -Colombia. A continuación, se describen los elementos de investigación:

En primer lugar, el **diario de campo** se implementa como instrumento principal para el registro de las reflexiones y observaciones sistemáticas del investigador en el marco de la inmersión en el contexto rural. Su propósito es documentar de forma detallada las prácticas matemáticas observadas tanto en el entorno educativo formal como en los espacios cotidianos de los participantes tales como la huerta escolar o las fincas familiares, garantizando la fiabilidad del estudio al conservar un registro auditable de la experiencia en el campo.

En segundo lugar, con el **grupo focal** se explora las percepciones colectivas sobre las matemáticas en el contexto y su enseñanza en la vida rural de la ciudad de Ibagué. Este instrumento se organiza en sesiones de 30 a 60 minutos con grupos de 6 a 8 participantes, incluyendo de manera diferenciada a estudiantes, docentes y miembros de la comunidad (padres, líderes y artesanos). A partir de una conversación guiada por preguntas abiertas, el grupo focal posibilita identificar la forma en que estos actores conciben y aplican las matemáticas en su día a día, reconociendo las tensiones y convergencias entre el saber académico y el saber rural tradicional.

Finalmente, la **explicación y análisis de artefactos** consiste en el examen minucioso de objetos, herramientas y productos que incorporan conocimientos matemáticos dentro de la cultura local rural e histórica, tales como cuerdas, canastos o herramientas agrícolas. Este instrumento permite identificar estructuras geométricas, patrones organizativos y nociones de simetría o proporción de los estudiantes comprenden mediante la experiencia corporal y sensorial. Al analizar estos prototipos culturales se consigue evidenciar una geometría que no se limita a la teoría escolar, sino que se manifiesta como una práctica incorporada y funcional que moldea la intuición matemática de los sujetos de su territorio.

Esta investigación se basa en un enfoque cualitativo, ya que su objetivo es entender, desde una perspectiva interpretativa, cómo los estudiantes de entornos rurales construyen y reinterpretan sus conocimientos matemáticos a partir de su cultura local. Este enfoque nos permite adentrarnos en las experiencias, percepciones y prácticas de los involucrados, teniendo en cuenta la diversidad de significados sociales, educativos y culturales que dan forma a la cultura matemática en los saberes rurales. La unidad de análisis está formada por actores educativos y comunitarios del entorno rural, seleccionados a través de un muestreo intencional que busca diversidad y relevancia para los objetivos de la investigación. Se incluye una muestra de 12 estudiantes, elegidos según variables como rendimiento académico (alto, medio y bajo), participación en actividades tradicionales, contexto familiar, género y grado escolar. Además, se suman 8 docentes de matemáticas, con una variedad en años de experiencia, grados en los que enseñan y tipos de instituciones educativas. Por último, se considera a 6 miembros representativos de la comunidad, incluyendo artesanos, agricultores, comerciantes y líderes comunitarios, con el objetivo de identificar las prácticas matemáticas tradicionales que se dan en el entorno.

Los criterios de inclusión y exclusión se inscriben en el tiempo mínimo de residencia en la comunidad, participación activa en prácticas tradicionales, disponibilidad para el desarrollo del estudio y consentimiento informado para participar, todo dentro de los principios éticos de la investigación cualitativa.

Técnicas de procesamiento y análisis

Para el análisis de la información, se empujan dos enfoques principales: el análisis de contenido y el análisis del discurso. Dentro del Análisis de contenido, se lleva a cabo en tres fases de codificación. Primero, la codificación abierta facilita la identificación de conceptos emergentes y a crear memos

analíticos iniciales. Luego, con la codificación axial, estableceremos relaciones entre las categorías, detectando patrones y jerarquías conceptuales. Por último, la codificación selectiva que integra las categorías en torno a un eje central del modelo explicativo de la investigación doctoral. Para el análisis del discurso se aplica para examinar los patrones lingüísticos, socio culturales que se han construido de forma histórica, las construcciones discursivas y los significados implícitos en los relatos de los participantes. A través de este análisis, es posible interpretar las representaciones culturales, las prácticas sociales y los significados compartidos que dan forma a la cultura matemática en un contexto rural colombiano.

Los informantes clave para esta investigación son los estudiantes de educación básica, cuyas edades oscilan entre los 10-15 años, para un número indeterminado entre 15 y 20 participantes. Sumado a los docentes de matemáticas de la escuela local, entre 3 y 5 participantes; adicional a Padres de familia y miembros de la comunidad, entre 10 y 15 participantes; y finalmente Líderes comunitarios entre 5 y 7 participantes. Esta diversidad de informantes permite una visión holística de la cultura matemática rural desde diferentes perspectivas y generaciones. Para la garantía de la validez y el rigor cualitativo de la investigación, se aplican los criterios de credibilidad y confirmabilidad a partir de la triangulación de datos provenientes de la observación participante, los grupos focales y el análisis de artefactos. El uso sistemático del diario de campo permite el registro de los hallazgos, además de las percepciones, decisiones y posibles sesgos, manteniendo así un registro auditable que asegura la transparencia del proceso. Así mismo, se protege la identidad de los participantes y de la comunidad, almacenando la información de forma segura por un periodo de cinco años para el cumplimiento de los estándares éticos de calidad.

Por otro lado, la transferabilidad y fiabilidad de los instrumentos se fundamenta en la elaboración de descripciones profundas (densas) del escenario rural, detallando las dinámicas comunitarias y las condiciones socioculturales para que otros investigadores puedan valorar la aplicabilidad de los resultados en contextos similares. Se sigue un protocolo sistemático para la recolección y el análisis de la información, documentando rigurosamente cualquier ajuste metodológico realizado durante el estudio. Al integrar ejemplos concretos de prácticas matemáticas locales y registros completos de las interacciones, se asegura que los hallazgos sean consistentes y que el diseño de la investigación pueda ser replicado en contextos análogos dentro de la educación básica rural.

Hallazgos

El análisis de los diarios de campo, las observaciones participantes y las narrativas recolectadas en el escenario comunitario permite identificar el conjunto de prácticas que, pese a no ser reconocidas como tales dentro del discurso escolar y menos de las universidades, se encuentran profundamente integradas en actividades cotidianas de los estudiantes rurales. A partir del proceso de codificación abierta realizado en ATLAS.ti surgieron patrones asociados a formas de cálculo empírico, estimación, medición tradicional, uso de unidades de tipo local y razonamiento espacial vinculado al territorio. Estas prácticas comportan una estructura matemática situada, que se activa en contextos productivos, familiares y comunitarios, lo que responde a las necesidades reales y trascendiendo formalizaciones académicas.

Durante la codificación abierta, se conformaron códigos como calculo empírico, medición tradicional, Estimación local, Geometría territorial y Organización cuantitativa de la producción. Dichos códigos fueron agrupados en la familia categorial denominada prácticas matemáticas cotidianas que se visualizó en una red conceptual (Network view) mostrando la forma en que cada una de estas prácticas se relaciona con actividades agrarias, comerciales o domésticas.

En concordancia, los análisis asociados indican que estas prácticas se activan en situaciones de resolución de problemas concretos como la distribución de cosechas, el cálculo de tiempos de desplazamiento o la medición de terrenos. Elementos aprendidos por los estudiantes a partir de la participación observada y no a través de instrucción directa a nivel teórico epistémico de las matemáticas. La relación entre códigos posibilita el reconocimiento de que la matemática cotidiana opera a partir de reglas tácitas, unidades no estandarizadas y criterios de precisión situados. Adicionalmente, los datos obtenidos evidencian que estas prácticas se validan dentro de las comunidades gracias a su utilidad más que a su exactitud formal, lo que aporta evidencia para comprender el conocimiento matemático rural como sistema cultural funcional.

Tabla 3
Prácticas matemáticas no formalizadas identificadas a partir del análisis en ATLAS.ti

Categoría / Código (ATLAS.ti)	Descripción de la práctica	Ejemplo observado en diario de campo	Interpretación analítica
Cálculo empírico	Resolución de operaciones numéricas mediante experiencia, sin algoritmos formales.	Un estudiante calcula cuánto maíz falta para completar tres bultos “a ojo”, comparando montones.	Se evidencia razonamiento proporcional contextualizado.
Medición tradicional	Uso de unidades locales no estandarizadas para medir longitudes o superficies.	Un agricultor enseña a un estudiante a medir un terreno usando “pasos largos” y “brazadas”.	La medida se relaciona con la corporalidad y con el territorio.
Estimación local	Aproximaciones aceptadas como suficientes para orientar decisiones inmediatas.	Los estudiantes estiman el tiempo para llegar a la escuela según la intensidad del sol o la humedad del camino.	La estimación se basa en variables ambientales y experiencia sensorial.
Geometría territorial	Interpretación del espacio rural mediante formas, límites naturales y rutas.	Los niños describen los límites de un potrero usando referencias como “la piedra grande” y “la curva del árbol”.	El espacio se organiza culturalmente, no por coordenadas formales.
Organización cuantitativa de la producción	Cálculo y distribución de productos agrícolas o pecuarios.	Durante una cosecha, los estudiantes ayudan a dividir montones de café “en partes iguales” según el número de familias.	Se evidencian nociones de proporcionalidad y reparto equitativo.
Conteo rítmico o acumulativo	Conteo ligado al movimiento corporal o a la repetición de acciones.	Al recoger fríjol, una niña cuenta en voz baja cada diez semillas para armar grupos.	El conteo se sincroniza con el ritmo del trabajo manual.
Registro práctico	Anotaciones informales para controlar cantidades o actividades.	Un estudiante lleva un registro en su cuaderno de cuántas gallinas pusieron huevo cada día.	Representación numérica funcional, orientada a la gestión familiar.

Elaboración propia. 2025

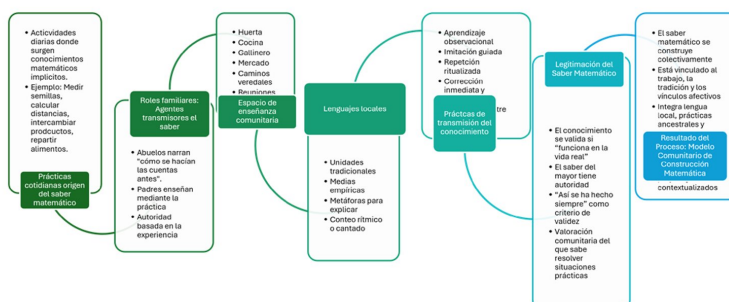
Así pues, una descripción de las prácticas codificadas en la tabla anterior, considera el cálculo empírico como forma de razonamiento fundamentada en la experiencia acumulada a partir de actividades productivas domésticas. Los estudiantes llevan a cabo operaciones sin recurrir a algoritmos escolares, formales, sino fundamentadas en comparaciones de tipo visual, equivalencias estimadas y conocimientos transmitidos en el trabajo cotidiano. Este cálculo se obtiene por ejemplo al estimar los montones de maíz que completan un bulto, o cuantas gallinas deben venderse para la obtención de una ganancia específica. Su lógica se fundamenta en la utilidad práctica y la eficiencia para la resolución de problemáticas reales, evidenciando un pensamiento matemático útil para dar respuesta a necesidad propias del entorno rural.

Por su parte, la medición tradicional se relaciona con el uso de unidades locales no estandarizadas a partir de las que, es posible cuantificar longitudes, volúmenes o superficies en base a referencias corporales o elementos del entorno. Se evidencio que los estudiantes emplean medidas como pasos, brazadas, cuartas, latas o montones, las cuales presentan significados colectivos validados comunitariamente. En las interacciones observadas, medir un terreno con pasos o calcular cantidades de café en latas se transforma en una acción cargada de sentido cultural, donde el cuerpo y el territorio funciona como instrumentos matemáticos.

En la comunidad existen términos propios para nombrar medidas, cantidades y operaciones. Expresiones como “una lata”, “una porción”, “una cuarta” o “una brazada” constituyen un vocabulario matemático local que estructura el pensamiento de los estudiantes. Este lenguaje otorga legitimidad cultural al conocimiento, al diferenciarlo del lenguaje técnico escolar. En la comunidad rural, el criterio de validez del conocimiento matemático es la eficacia en la práctica, no la exactitud formal empirista de las estructuras de racionalización del sistema educativo matemático. Los estudiantes confían en procedimientos que han funcionado por generaciones, aunque la escuela los etiquete como incorrectos. ATLAS.ti muestra varias citas donde los estudiantes afirman que “en la finca funciona así”, evidenciando una legitimidad basada en el uso.

La generación del conocimiento matemático incorpora elementos corporales. Los adultos enseñan a los estudiantes a medir distancia con el paso, a calcular con el brazo o a aproximar volúmenes con las manos. El cuerpo funciona como un dispositivo pedagógico que permite interiorizar patrones rítmicos y proporcionales. La construcción del saber matemático está profundamente vinculada al territorio. La geometría territorial que se enseña a los estudiantes depende de puntos de referencia naturales y rutas tradicionalmente construidas. La comunidad inculca un sentido de espacialidad cultural que les permite interpretar distancias y orientaciones sin instrumentos formales.

Ilustración 1



Transmisión de conocimientos y prácticas Elaboración propia. 2025

En la siguiente tabla se explicitan los elementos culturales, según la etnomatemática, en el contexto cultural rural colombiano, caso de Ibagué, tiene gran preponderancia el lenguaje, los símbolos, las concepciones de vida y rituales de producción determinados en una espacialidad rural de sus actores sociales, que tiene relación directa con el lenguaje matemático rural.

Tabla 4
Elementos culturales específicos

Elementos culturales	Hallazgos centrales	Citas o códigos Atlas.ti	Influencia en significados matemáticos
Lenguaje cotidiano	Uso de expresiones cuantitativas informales	Lenguaje cot.; Estimación empírica	Mediación simbólica de magnitudes
Cosmovisión rural	Ciclos naturales como patrones	Cosmovisión; Temporalidades	Estructuración intuitiva de regularidades
Valores comunitarios	Equidad y reciprocidad	Trabajo comunitario; Equidad	Construcción ética de proporcionalidad
Materialidades rurales	Objetos con geometría implícita	Materialidades simbólicas	Geometría encarnada/manipulativa
Espacialidad campesina	Sistemas de referencia locales	Espacialidad rural	Razonamiento espacial situado
Temporalidades rurales	Actividades como unidades de tiempo	Temporalidades; Secuencias	Comprensión no-cronológica de duración
Roles familiares	Responsabilidades prácticas	Rol fam.; Cálculo práctico	Desarrollo de estrategias reales
Transmisión oral	Validación por abuelos/adultos	Saberes ancestrales	Legitimación socio-cultural
Simbolismos culturales	Uso de plantas/animales como metáforas	Símbolos terr.; Proporciones	Apoyo a la abstracción

Elaboración propia. 2025

Este proceso de síntesis metodológica permitió avanzar hacia una comprensión holística del fenómeno etnomatemático rural en Colombia, en el contexto de la ciudad de Ibagué. Las categorías emergentes no son simples agrupaciones temáticas, sino articulaciones conceptuales que muestran cómo los estudiantes producen y legitiman matemática a partir de su experiencia cultural y de las prácticas que sostienen la vida comunitaria. Estas categorías constituyen la base para la formulación de un modelo conceptual de matemática rural, en diálogo con los marcos de la etnomatemática y la pedagogía crítica, enmarcados en la espacialidad, las culturas, los símbolos, la historia y las prácticas pedagógicas rurales desarrolladas en el contexto.

Ilustración 2

Prácticas Matemáticas Cotidianas	Transmisión Intergeneracional del Saber	Cultura, Lenguaje y Significados Matemáticos	Conexión Escuela-Comunidad
•Agrupa actividades como medir con unidades tradicionales, estimar cantidades en el trabajo agrícola y resolver problemas prácticos mediante cálculos mentales. Esta categoría representa el “hacer matemático” cotidiano que precede al aprendizaje escolar.	•Incluye los procesos mediante los cuales abuelos, padres y líderes comunitarios enseñan matemáticas sin formalización escrita, legitimando su uso por medio de la práctica. Esta categoría evidencia la matemática como herencia cultural y como forma de continuidad generacional.	• Esta categoría recoge la influencia de valores comunitarios, creencias, temporalidades campesinas, sistemas de referencia locales y formas de nombrar las cantidades. Explica cómo la cultura funciona como matriz interpretativa para los conceptos matemáticos.	•Emergió como resultado de las tensiones entre el conocimiento escolar y el saber comunitario. Evidencia la necesidad de un diálogo pedagógico que surja de prácticas contextualizadas y que reconozca los conocimientos culturales como insumos válidos para la enseñanza formal.

Identificación de categorías Elaboración propia. 2025

Discusión

La etnomatemática, retomando las palabras de D´Ambrosio (2001) debe entenderse como una propuesta epistemológica que desmonta la idea de la matemática como entidad ahistórica y universal, carente de contexto social, espacialidad y cosmovisiones. En concordancia, dentro de este estudio la evidencia empírica muestra que los saberes rurales operan como sistemas conceptuales coherentes con principios, reglas de validación y prácticas para la aplicación que responden a problemas concretos del entorno; por tanto, proponer categorías analíticas la descripción de esta estructura requiere el reconocimiento de las matemáticas en contextos rurales como un objeto de investigación teórica por derecho propio, más que como recurso pedagógico lo que cumple el propósito general de la investigación al situar la generación de categorías en la doble dimensión descriptiva por un lado y teórico crítica por otro.

Así las cosas, la etnomatemática propone una ruptura epistemológica que adquiere un carácter operativo cuando se evidencian los efectos pedagógicos y simbólicos de considerar una única racionalidad matemática válida. Las prácticas aquí documentadas evidencian que la supuesta neutralidad del saber escolar no es otra cosa que un mecanismo de exclusión toda vez que desautoriza saberes socialmente eficaces y, al hacerlo, reproduce jerarquías sociales (Foucault, 1969). Este enfoque rompe con los procesos de enseñanza racionalistas en la escuela rural, desconoce las territorialidades del saber y la decolonización de las experiencias pedagógicas (Molina-Botache, 2025, 105) En referencia al aspecto metodológico, lo anterior conlleva al reconocimiento de distintos instrumentos de evaluación y las categorías analíticas hacia la validez práctica y la pertinencia contextual, no únicamente hacia el cumplimiento de los estándares curriculares formales.

Ahora bien, el carácter pluricultural de las actividades matemáticas se evidencia en el modo en que las seis actividades universales (contar, localizar, medir, diseñar, jugar y explicar) se materializan en funciones de carácter productivo y simbólico en los contextos rurales. El conteo rítmico, la geometría territorial y la estimación ambiental son traducciones culturales de funciones cognitivas universales. Analíticamente, lo anterior comporta una doble interpretación; por un lado, reconoce la funcionalidad homologa con categorías escolares como la proporcionalidad, por ejemplo; y, simultáneamente descodificar las condiciones sociales y culturales que mediatizan su manifestación (Bishop, 1988).

Al respecto, la teoría del aprendizaje situado propuesta por Lave & Wenger (1991) otorga aquí una construcción interpretativa para entender la forma en que la participación en prácticas productivas configura competencias matemáticas. En las comunidades estudiadas, el acceso gradual a roles con mayor responsabilidad desde observador hasta actor principal en tareas como la planificación de responsabilidad desde el observador hasta actor principal en tareas como la planificación de siembras, constituye un proceso de apropiación cognitiva que no puede evaluarse con instrumentos diseñados para el aprendizaje de modo descontextualizado. La investigación evidencia que la participación legítima periférica produce una internalización que combina saber hacer técnico y conocimiento contextual, lo que implica repensar las trayectorias formativas de la escuela rural.

Por otro lado, la cognición situada planteada por Brown et al (1989) propone reconocer que los objetos matemáticos provienen de la interacción con herramientas, cuerpos y ambientes. En los datos recolectados, las unidades de medida corporales (pasos, brazadas) y los indicadores ambientales (posición del sol, humedad del suelo) no solo representan, sino que constituyen el medio semiótico por el cual se construye y valida la matemática local. Por ende, cualquier intento de incorporar estos saberes a la escuela debe considerar la dimensión material y sensorial, no solo la traducción a símbolos escritos. La geometría territorial observada opera con marcos de referencia no-cartesianos que resultan altamente eficaces para orientarse y gestionar espacios productivos. Desde el punto de vista didáctico, en lugar de imponer la ortodoxia cartesiana, conviene explorar equivalencias funcionales y establecer puentes conceptuales que permitan a los estudiantes reconocer correspondencias entre sus sistemas de referencia y las representaciones formales, facilitando así la comprensión de la geometría escolar.

La organización cuantitativa de la producción —uso de proporciones para reparto, razonamiento multiplicativo en conteos de animales, cálculos de rendimiento— es una práctica que enseña principios económicos y matemáticos de alto nivel. Al reconocerla como contenido legítimo del currículo, se abren posibilidades para integrar enseñanza de matemáticas con educación financiera y emprendimiento rural, fortaleciendo la pertinencia social del aprendizaje.

El aporte principal de la presente investigación doctoral se sustenta en la **proposición de un modelo conceptual de matemática rural**, el cual se define como estructura analítica que articula los principios de la etnomatemática con la pedagogía crítica. A diferencia de los enfoques tradicionales que perciben el conocimiento matemático como un saber absoluto y descontextualizado, este modelo propone una reconceptualización de las matemáticas como una praxis culturalmente situada en el territorio. La naturaleza de este aporte es teórica y pedagógica, proporcionando un marco de referencia que permite a los sistemas educativos reconocer y validar los saberes campesinos como mecanismos sistemáticos cognitivos sofisticados, superando así la invisibilización histórica que ha profundizado las brechas de equidad en la educación básica colombiana.

Este conocimiento interdisciplinar surge del riguroso proceso etnográfico que integra el diario de campo, el grupo focal y la explicación de artefactos, procesados sistemáticamente a partir de una teoría fundamentada y herramientas de análisis cualitativo. El aporte surge directamente del diálogo entre la observación participante y las voces de la comunidad, donde se identifica que las prácticas matemáticas rurales presentan una estructura interna coherente fundamentada en la utilidad y la experiencia. De esta forma, la propuesta nace de una síntesis de categorías emergentes que traducen la realidad de la huerta, la finca y el mercado local a un lenguaje académico desde donde resulta posible enriquecer la didáctica de las matemáticas.

La estructura del aporte se organiza en cuatro categorías analíticas transversales que redefinen el aprendizaje matemático en la ruralidad: las prácticas no formalizadas como cálculo empírico, estimación y medidas tradicionales como latas o pasos, la transmisión intergeneracional como aprendizaje por observación y el rol de autoridad de los abuelos, los significados culturales como lenguaje local, cosmovisión y valores de reciprocidad y la tensión escuela comunidad. Estas categorías operan como un fondo de conocimiento que permite a los docentes estructurar currículos culturalmente relevantes, donde conceptos abstractos como la proporción o la geometría se enseñan a partir de la experiencia corporal y sensorial del estudiante en su ecosistema productivo.

Finalmente, el aporte proporciona lineamientos teóricos para la administración educativa y el liderazgo pedagógico en contextos de la alta vulnerabilidad, diversidad, dinámicas rurales propias y prácticas pedagógicas no tradicionales. Al integrar los saberes ancestrales con el currículo oficial, el modelo pretende mitigar los fenómenos de ansiedad matemática y deserción escolar que afectan la transición de la primaria y secundaria, donde se registran las brechas de hasta 50 puntos en pruebas estandarizadas. En última instancia, la investigación contribuye a una pedagogía de la dignidad, demostrando que la inteligencia matemática no es patrimonio exclusivo de la academia, sino una dimensión fundamental de la experiencia humana que florece en medio de la diversidad de los territorios rurales.

Tabla 5
Categorías Analíticas Emergentes

N.º	Categoría Analítica	Descripción
1	Etnomatemática Rural	Comprende los sistemas y prácticas matemáticas desarrollados por las comunidades rurales en su contexto cultural específico.
2	Diálogo de Saberes	Refiere a la interacción entre el conocimiento matemático formal y los saberes matemáticos tradicionales rurales.
3	Contextualización del Aprendizaje	Aborda las estrategias pedagógicas que vinculan el currículo matemático con las prácticas cotidianas rurales.
4	Competencias Matemáticas Situadas	Analiza el desarrollo de habilidades matemáticas en función del contexto sociocultural rural.

Elaboración propia (2025).

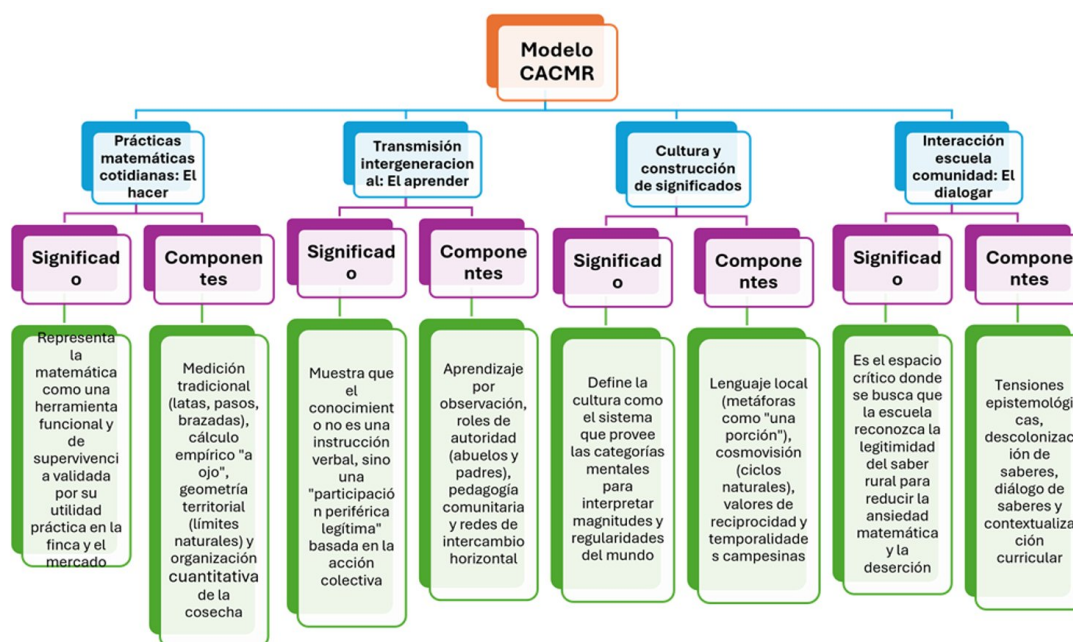
Aporte científico inédito a nivel doctoral

El aporte del artículo de investigación recae en el **Modelo CACMR (Categorías Analíticas de la Cultura Matemática Rural)**, un acrónimo que representa las categorías analíticas de la cultura matemática rural. Este nombre refleja la intención de sistematizar un conocimiento históricamente ha sido asistemático e invisible para la academia, otorgándole un estatus de estructura conceptual robusta. También puede ser comprendido bajo la metáfora la matemática del surco, simbolizando un saber que no se aprende a partir de instrucción verbal explícita, sino que se adopta a partir de la acción directa y el acompañamiento cotidiano en las labores del campo.

Un componente innovador de este aporte es la inclusión de principios éticos y valores comunitarios, aportes de las dinámicas rurales propias del contexto rural colombiano, caso de Ibagué como reguladores del pensamiento matemático, donde la proporcionalidad se vincula con la equidad distributiva y la reciprocidad. El modelo reconoce que, en la ruralidad, conceptos como el reparto de productos no son solo cálculos numéricos, sino reflejos de un marco ético que guía la optimización de los recursos bajo principios de solidaridad.

Como propuesta de administración educativa y liderazgo pedagógico, el aporte ofrece directrices para el fortalecimiento del currículo institucional desde la primera infancia. Busca influir en la toma de decisiones estratégicas para seleccionar perfiles docentes sensibles al contexto rural y crear ambientes de aprendizaje flexibles que garanticen trayectorias educativas exitosas y reduzcan el riesgo de abandono escolar. Metodológicamente, la naturaleza del aporte es inductiva y etnográfica, habiendo sido procesada mediante herramientas de análisis cualitativo para identificar patrones significativos en el escenario de investigación. Esto garantiza que las categorías propuestas no respondan a imposiciones externas, sino que surjan de la interpretación conjunta entre el investigador y los actores sociales de la comunidad.

Ilustración 4



Esquema de representación del modelo inédito doctoral Elaboración propia (2025).

Declaraciones

Conflictos de interés

No existe conflicto de interés entre los/as autores/as del artículo.

Declaración de disponibilidad de datos

Todo el conjunto de datos que respalda los resultados de este estudio fue publicado en el propio artículo.

Referencias

- Beltran-Pellicer, Pablo, Juan D. Godino y B. Giacomone. 2018. «Elaboración de indicadores específicos de idoneidad didáctica en probabilidad: aplicación para la reflexión sobre la práctica docente». *Bolema: Boletim de Educação Matemática* 32 (61): 526–548. <https://www.scielo.br/j/ep/a/NXbLBWFwzFpFTSp97gYRjsh/>
- Bishop, Alan J. 1988. *Mathematical Enculturation: A Cultural Perspective on Mathematics Education*. Springer.
- Blanco-Álvarez, Jesús, J. Rengifo y J. Obando. 2017. «Saberes matemáticos en comunidades indígenas del Cauca». *Revista Colombiana de Educación*, no. 73: 93–115.
- Bourdieu, Pierre, y Jean-Claude Passeron. 1996. *La reproducción: Elementos para una teoría del sistema de enseñanza*. 2.ª ed. Editorial Laia.
- Brown, John Seely, Allan Collins y Paul Duguid. 1989. «Situated Cognition and the Culture of Learning». *Educational Researcher* 18 (1): 32–42. <https://doi.org/10.3102/0013189X018001032>
- Charmaz, Kathy. 2006. *Constructing Grounded Theory: A Practical Guide through Qualitative Analysis*. SAGE.
- Creswell, John W. 2014. *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. 4th ed. SAGE Publications.
- Creswell, John W., y Cheryl N. Poth. 2018. *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing among Five Approaches*. 4th ed. SAGE.
- D'Ambrosio, Ubiratan. 2001. *Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade*. Autêntica.
- De la Vega, María Luisa C., María C. Machín, María C. Uriza, José C. Yáñez, Juan D. Godino, G. G. Oliveros, et al. 2015. *Avances y realidades de la educación matemática*. Vol. 46. Graó.
- Denzin, Norman K., y Yvonna S. Lincoln. 2018. *The SAGE Handbook of Qualitative Research*. 5th ed. SAGE.
- Echeverry, J., y M. González. 2021. «Saberes culturales y educación matemática en zonas rurales». *Revista Educación y Desarrollo Rural* 18 (2): 33–52.
- Foucault, Michel. 1969. *Nascita della clinica*. Foucault, 12.
- Gerdes, Paulus. 2007. *Mathematics in African History and Cultures: An Annotated Bibliography*. Lulu Press.
- Gerdes, Paulus. 2020. «Ethnomathematics and Education in Rural Mozambique». *International Journal of Mathematics Education* 52 (1): 43–65.
- Gonzalez-Weil, C., et al. 2019. «Transición educativa y matemáticas en zonas rurales». *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* 49 (1): 123–145.
- Hammersley, Martyn, y Paul Atkinson. 2007. *Ethnography: Principles in Practice*. 3rd ed. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203944769>
- Huerta, M. 2015. *La estrategia en el aprendizaje*. Neis.

- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES). 2020. Resultados Saber 11 por zona rural y urbana. Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación.
- Jiménez, A. B. 2014. «La didáctica multigrado y las aulas rurales: perspectivas y datos para su análisis». *Innovación Educativa*, no. 24. <https://revistas.usc.gal/index.php/ie/article/view/1994>
- Kilpatrick, Jeremy. 2016. *Foundations of Project-Based Learning in Mathematics*. NCTM Publishing.
- Lave, Jean, y Etienne Wenger. 1991. *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge University Press.
- Molina-Botache, D. 2025. «La investigación transdisciplinaria territorial desde la complejidad: caso específico de las movilidades y educación en Colombia y el contexto global». En *Memorias VII Congreso Internacional de la Investigación, la Innovación, la Creación Cultural y Artística*. Fundes.
- Murillo, J., y C. Martínez. 2010. *Investigación etnográfica*. UAM.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). 2015. *Replantear la educación: ¿Hacia un bien común mundial?* UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000232697>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). 2021. «Las matemáticas, enseñanza e investigación para enfrentar los desafíos de estos tiempos». 18 de marzo de 2021. <https://www.unesco.org/es/articles/las-matematicas-ensenanza-e-investigacion-para-enfrentar-los-desafios-de-estos-tiempos>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). 2019. *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- Padrón, O. J. M., y M. L. Oliveras. 2015. «Surcando caminos de interculturalidad sustentados en la Etnomatemática». *Revista Latinoamericana de Etnomatemática: Perspectivas Socioculturales de la Educación Matemática* 8 (2): 341–363. <http://www.revista.etnomatematica.org/index.php/RevLatEm/article/view/216>
- Parra, L., et al. 2006. «Saberes locales y matemáticas en la escuela rural». *Revista Educación y Pedagogía* 18 (45): 25–38.
- Ramos, R., J. C. Duque y S. Nieto. 2012. «Un análisis de las diferencias rurales y urbanas en el rendimiento educativo de los estudiantes colombianos a partir de los microdatos de PISA». *Investigaciones de Economía de la Educación* 7: 775–796. <https://2012.economicsofeducation.com/user/pdfsesiones/177.pdf>
- Santomé, J. T. 1988. «La investigación etnográfica y la reconstrucción crítica en educación». En J. P. Goetz y M. D. LeCompte, *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*, 11–22. https://www.academia.edu/download/52841861/lectura_de_Torres.pdf
- Villoro, Luis. 2021. *El pensamiento moderno: filosofía del Renacimiento*. Fondo de Cultura Económica.
- Walsh, Catherine. 2009. *Interculturalidad, Estado, sociedad: Luchas (de)coloniales de nuestra época*. Universidad Andina Simón Bolívar / Abya-Yala.

BIODATA

Julián Andrés Rodríguez Vargas: Licenciado en Matemáticas de la Universidad del Tolima, Especialista en Gerencia de Instituciones Educativas del Instituto de Educación a Distancia IDEAD de la Universidad del Tolima y Magíster en Educación con énfasis en Pedagogía de la Universidad Norbert Wiener, Perú. Actualmente es estudiante del Doctorado en Educación con énfasis en Administración Educativa de la Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología. Se desempeña como rector de una institución educativa oficial y ha desarrollado su trayectoria profesional en los campos de la docencia, la gestión educativa y el liderazgo institucional. Sus intereses académicos y de investigación se centran en la administración educativa, la gestión escolar, el liderazgo pedagógico y el mejoramiento institucional.