



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2025,
Volumen 9, Número 4.

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

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA
ESTUDIAR EL USO DE JUEGOS
TRADICIONALES PARA APRENDER LA
MULTIPLICACIÓN EN AULAS
MULTIGRADO DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA TÉCNICA AGROPECUARIA
DE VIRACACHÁ – BOYACÁ**

METHODOLOGICAL PROPOSAL FOR USING TRADITIONAL
GAMES TO TEACH MULTIPLICATION IN MULTIGRADE
CLASSROOMS AT THE INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA
AGROPECUARIA DE VIRACACHÁ – BOYACÁ

Yazmín Rocío Cardozo Sánchez
Universidad de Panamá

Propuesta metodológica para estudiar el uso de juegos tradicionales para aprender la multiplicación en aulas multigrado de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria de Viracachá – Boyacá

Yazmín Rocío Cardozo Sánchez ¹

yazmincardozo76@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-3420-5415>

Universidad de Panamá

Panamá

RESUMEN

Este estudio busca explorar una propuesta metodológica que permita estudiar cómo la incorporación de juegos tradicionales fomenta el interés por las matemáticas, específicamente en el aprendizaje de la multiplicación, en estudiantes de aulas multigrado de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria de Viracachá (Boyacá, Colombia). La investigación aborda las dificultades persistentes que los estudiantes enfrentan para dominar la multiplicación, a pesar de las estrategias didácticas convencionales, identificando la falta de pertinencia sociocultural en los materiales existentes como una limitante clave. Desde un enfoque cualitativo, paradigma hermenéutico y método de estudio de caso, se analizan las percepciones de estudiantes, docentes y familias mediante observación participante, entrevistas semiestructuradas y análisis de producciones escolares. El marco teórico se sustenta en perspectivas constructivistas y socioculturales, destacando el juego como mediador para un aprendizaje significativo y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. La propuesta resignifica los juegos tradicionales como herramientas pedagógicas de bajo costo, culturalmente pertinentes y adaptables a entornos rurales con limitaciones tecnológicas. Los resultados esperados incluyen mayor motivación, participación y comprensión conceptual de la multiplicación, además de fortalecer los vínculos entre escuela, familia y comunidad. Los hallazgos podrían orientar nuevas prácticas docentes, aportar metodologías innovadoras y promover una educación matemática más equitativa, inclusiva y contextualizada.

Palabras clave: juegos tradicionales, multiplicación, aprendizaje significativo, aula multigrado, educación rural

¹ Autor principal.

Correspondencia: yazmincardozo76@gmail.com

Methodological Proposal for using traditional games to teach multiplication in multigrade classrooms at the Institución Educativa Técnica Agropecuaria de Viracachá – Boyacá

ABSTRACT

This study aims to explore a methodological proposal to examine how incorporating traditional games enhances interest in mathematics, specifically in learning multiplication, among students in multigrade classrooms at the Institución Educativa Técnica Agropecuaria de Viracachá (Boyacá, Colombia). The research addresses persistent difficulties students face in mastering multiplication despite conventional teaching strategies, identifying a lack of sociocultural relevance in existing materials as a key limitation. Grounded in a qualitative approach, hermeneutic paradigm, and case study method, the study analyzes perceptions of students, teachers, and families through participatory observation, semi-structured interviews, and analysis of schoolwork. The theoretical framework draws on constructivist and sociocultural perspectives, emphasizing the role of play as a mediator for meaningful learning and logical-mathematical thinking. The proposal recontextualizes traditional games as low-cost, culturally relevant pedagogical tools adaptable to rural settings with technological constraints. Expected outcomes include increased motivation, participation, and conceptual understanding of multiplication, while strengthening ties among school, family, and community. Findings may guide new teaching practices, generate methodological insights, and promote more equitable, inclusive, and contextualized mathematics education.

Keywords: *traditional games; multiplication; meaningful learning; multigrade classroom; rural education.*



INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las matemáticas en educación básica primaria enfrenta retos particulares en los contextos rurales de América Latina, donde las aulas multigrado –caracterizadas por agrupar estudiantes de diferentes edades y niveles en un mismo espacio– requieren estrategias pedagógicas flexibles y adaptativas. En Colombia, específicamente en el departamento de Boyacá, esta problemática adquiere matices específicos relacionados con las condiciones geográficas, socioeconómicas y culturales de sus comunidades campesinas.

La Institución Educativa Técnica Agropecuaria de Viracachá, ubicada a 24 kilómetros de Tunja, capital del departamento, presenta las características típicas de la educación rural colombiana: sedes dispersas con limitada conectividad, población estudiantil con bajo acompañamiento familiar en procesos académicos, y una economía basada principalmente en actividades agropecuarias (95 % de los habitantes). Según datos recogidos en el diagnóstico institucional, el 60 % de los padres de familia solo ha completado educación primaria, mientras que apenas el 1 % cuenta con formación profesional, lo que limita significativamente el apoyo que pueden brindar a sus hijos en el aprendizaje de contenidos matemáticos.

Planteamiento del problema

En este contexto, se ha identificado que los estudiantes que ingresan a sexto grado presentan dificultades persistentes en el dominio de la multiplicación, a pesar de haber recibido instrucción mediante los materiales del Proyecto Sé de Matemáticas y las guías del modelo Escuela Nueva. Las observaciones de aula y los testimonios docentes revelan tres problemas principales:

En primer lugar, se identifican dificultades conceptuales, que obedecen a que los estudiantes tienden a memorizar las tablas de multiplicar, sin comprender su lógica operativa ni saben aplicarlas en situaciones problemáticas.

A esto se suma la falta de motivación, pues existe una actitud negativa por parte de los estudiantes hacia las matemáticas, que son percibidas como abstractas y alejadas de su realidad cotidiana.

Finalmente, se evidencian limitaciones metodológicas en las prácticas educativas actuales, con una limitante en las estrategias didácticas predominantes que muchas veces no consideran las particularidades del contexto multigrado ni aprovechan los recursos culturales disponibles en cada



comunidad, es decir, carecen de pertinencia.

Esta situación se agrava por las condiciones tecnológicas del municipio, donde el servicio de internet es limitado e intermitente, y solo se reciben dos canales de televisión con señal deficiente, lo que restringe el uso de recursos digitales como apoyo pedagógico.

Justificación

La importancia de esta propuesta trasciende el ámbito académico por varias razones; en el ámbito pedagógico, la multiplicación es una operación fundamental que constituye la base para aprendizajes matemáticos posteriores (fracciones, proporciones, álgebra). Y su dominio insuficiente en primaria genera dificultades acumulativas que afectan el rendimiento en secundaria.

De otra parte, en el campo de lo social, es importante la aplicación de innovaciones pedagógicas en comunidades rurales con altos índices de pobreza, donde una educación matemática de calidad puede ser una herramienta para romper ciclos de exclusión. Como señala la UNESCO (2017), el desarrollo del pensamiento lógico-matemático es clave para la toma de decisiones informadas en la vida cotidiana.

Mientras tanto, en el ámbito cultural, los juegos tradicionales representan un patrimonio cultural en riesgo de desaparecer. La integración de estos juegos en el aula no solo favorece aprendizajes matemáticos, sino que contribuye a preservar la identidad comunitaria.

Finalmente, esta propuesta es viable económicamente (bajos costos) y sostenible (no depende de tecnología), aspectos cruciales en contextos con limitaciones de recursos como Viracachá, lo que habla de una practicidad deseable para este tipo de prácticas innovadoras.

Marco teórico

Esta propuesta se sustenta en tres pilares teóricos principales: en primer lugar, el constructivismo piagetiano. Piaget (1972) destaca que el conocimiento matemático se construye mediante la interacción con objetos concretos y la resolución de problemas reales. Para él, el juego es una forma de asimilación de la realidad que permite al niño avanzar en sus estructuras cognitivas.

En segundo lugar, esta propuesta se basa en la perspectiva sociocultural de Vygotsky (1978), quien enfatiza el papel de las interacciones sociales y los instrumentos culturales (como los juegos) en el desarrollo cognitivo. Su concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) es particularmente relevante para aulas multigrado, donde estudiantes de diferentes niveles pueden aprender colaborativamente.



Como tercer elemento fundacional se presenta el aprendizaje significativo de Ausubel (1963). Este autor plantea que el aprendizaje es significativo cuando los nuevos conocimientos se anclan en conceptos previos. Los juegos tradicionales, al ser parte de la experiencia cotidiana de los niños rurales, ofrecen este "anclaje" para introducir conceptos matemáticos.

Estas tres perspectivas principales se complementan con aportes más recientes como la teoría del Flow de Csikszentmihalyi (1990), que explica cómo los juegos pueden generar estados de concentración y disfrute óptimos para el aprendizaje. También, se toman en cuenta los estudios de Kamii y DeClark (1985) sobre construcción del conocimiento matemático en la infancia. Por último, la propuesta se apoya en los aportes de Fosnot y Dolk (2001) acerca del desarrollo del pensamiento multiplicativo.

Antecedentes investigativos

Una revisión sistemática en bases de datos especializadas (Scopus, Redalyc, SciELO) identificó 33 estudios relevantes sobre juego y matemáticas, revelando, a su vez, importantes vacíos, ya que solo dos investigaciones (ambas tesis doctorales) abordan específicamente la enseñanza de la multiplicación mediante juegos tradicionales, pero en contextos urbanos.

Adicionalmente, ningún estudio se centra en aulas rurales multigrado, pese a que esta es la realidad del 78 % de las escuelas rurales colombianas (MEN, 2022). A esto se suma, que la mayoría de trabajos sobre juegos matemáticos se enfocan en gamificación digital, poco aplicable en contextos con limitada conectividad.

En suma, estos hallazgos evidencian la necesidad y originalidad de la presente propuesta, que busca llenar este vacío en la literatura académica.

Contexto sociocultural y educativo específico

Viracachá es un municipio boyacense con población predominantemente campesina (estratos 1 y 2). Su economía se basa en cultivos de papa, maíz y uchuva, y en la cría de ganado bovino. Las condiciones educativas presentan características particulares de infraestructura, pues las sedes rurales carecen de materiales didácticos básicos y enfrentan problemas de conectividad. También resultan particulares las características de formación docente, ya que los profesores deben atender simultáneamente a estudiantes de distintos grados, con limitado acceso a capacitación específica para multigrado.

En cuanto a la participación familiar, el bajo nivel educativo de los padres (solo el 60 % completó la



educación primaria) limita el acompañamiento en tareas académicas.

En cuanto al modelo pedagógico, la implementación del modelo Escuela Nueva, aunque es valiosa, presenta limitaciones en la enseñanza de matemáticas. En este escenario, los juegos tradicionales emergen como recurso pedagógico con múltiples ventajas, como su familiaridad cultural, además no requieren infraestructura costosa y permiten adaptaciones flexibles para diferentes niveles, a lo anterior se suma que fomentan la participación activa y colaborativa.

Objetivos de la propuesta metodológica

Objetivo general: Comprender cómo la incorporación de juegos tradicionales boyacenses favorece el interés por las matemáticas y el aprendizaje significativo de la multiplicación en estudiantes multigrado de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria de Viracachá.

Objetivos específicos:

- Identificar y caracterizar los juegos tradicionales de la región con mayor potencial didáctico para la enseñanza de la multiplicación.
- Analizar los procesos cognitivos y sociales que se activan durante la implementación de estos juegos en el aula multigrado.
- Evaluar el impacto de la propuesta en la motivación hacia las matemáticas y en el rendimiento académico en multiplicación.
- Documentar las percepciones de estudiantes, docentes y familias sobre esta experiencia pedagógica.

Contribuciones esperadas

Esta propuesta metodológica pretende generar aportes teóricos, al profundizar en la comprensión de cómo se construye el pensamiento multiplicativo en contextos rurales y ampliar el marco conceptual sobre juego y aprendizaje matemático en aulas multigrado. También, aportes metodológicos, al diseñar una propuesta didáctica replicable para enseñanza de matemáticas en contextos similares y desarrollar instrumentos de evaluación adaptados a realidades multigrado.

En adición, como aportes prácticos se elaborará un banco de juegos tradicionales adaptados para enseñanza de la multiplicación y se planea producir materiales de apoyo para docentes rurales. Por último, como aportes sociales se plantean el fortalecimiento de vínculos entre escuela y comunidad mediante la recuperación de tradiciones lúdicas, junto con la mejora actitudes hacia las matemáticas en



estudiantes rurales.

Para cumplir con esto, la propuesta adoptará un enfoque cualitativo con paradigma hermenéutico, utilizando el estudio de caso como estrategia metodológica principal. Combinando técnicas de recolección: observación participante, entrevistas semiestructuradas a docentes y estudiantes, grupos focales con padres de familia, y análisis de producciones escolares. Utilizando como instrumentos: diarios de campo, guías de entrevista, registros audiovisuales y portafolios de trabajo estudiantil.

Los datos recolectados serán triangulados para contrastar perspectivas, con apoyo del software Atlas.ti para codificación y categorización. La muestra incluye 35 estudiantes de 3° a 5° grado en dos sedes rurales multigrado, 3 docentes y 15 padres/madres de familia. El trabajo de campo se desarrolla durante un año lectivo completo para observar procesos de cambio.

METODOLOGÍA

Esta propuesta se enmarca en el paradigma hermenéutico, entendido, siguiendo a Gadamer (2002), como un proceso de interpretación de los significados que los sujetos construyen en interacción con su contexto, mediado por el lenguaje, la cultura y la experiencia, y no como la búsqueda de verdades absolutas, sino desde la interpretación de los significados contruidos por los sujetos en su contexto. Este paradigma reconoce que el conocimiento es una construcción humana mediada por el lenguaje, la cultura y la experiencia. Desde esta perspectiva, no se busca una verdad absoluta, sino comprender los múltiples significados que los sujetos construyen en su contexto.

Dicho paradigma es especialmente pertinente para estudiar fenómenos educativos en contextos rurales multigrado, donde los estudiantes no solo aprenden contenidos académicos, sino que también construyen sentido a partir de sus relaciones sociales, su entorno y sus vivencias cotidianas. La investigación, por tanto, se propone comprender cómo los niños viven y experimentan el aprendizaje de la multiplicación, atendiendo a sus propias percepciones, experiencias y formas de interacción con el saber.

Se adoptará un enfoque cualitativo, ya que se busca interpretar los significados que los actores educativos otorgan a sus prácticas de aula y cómo estas prácticas influyen en su interés y disposición hacia las matemáticas. Este enfoque permite un acercamiento profundo, flexible y humanizado, que privilegia la mirada subjetiva y contextual de los participantes.



El método elegido es el estudio de caso cualitativo, el cual posibilita una exploración detallada y contextualizada del fenómeno educativo en un escenario específico. Este método resulta coherente con el paradigma hermenéutico, en tanto permite acceder a los significados desde la experiencia vivida, reconociendo la complejidad, diversidad y subjetividad presentes en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Proposición (cualitativa)

Al tratarse de una propuesta cualitativa inscrita en el paradigma hermenéutico, no se formula una hipótesis que deba ser verificada, como en el enfoque cuantitativo. En su lugar, se construyen una premisa y una proposición que orientan la comprensión del fenómeno educativo y guían la mirada de la investigadora.

Premisa: el juego tradicional, como manifestación cultural y social, constituye una herramienta pedagógica poderosa en contextos rurales. Su uso en el aula multigrado no solo propicia la participación del estudiante, sino que además fortalece su identidad cultural, promueve la interacción y la colaboración, y facilita la apropiación de conceptos matemáticos desde una experiencia significativa y cercana.

Proposición: el uso pedagógico de los juegos tradicionales favorece el interés por las matemáticas y promueve un aprendizaje lúdico, colaborativo y significativo del concepto de multiplicación en los estudiantes de aulas multigrado-rurales. Así mismo, constituye en una mediación didáctica y cultural que transforma la experiencia educativa, resignifica la enseñanza de las matemáticas y contribuye a la formación integral del niño en su contexto.

Tipo de propuesta investigativa

Esta propuesta metodológica se caracteriza como interpretativa, ya que busca comprender las experiencias, percepciones y significados construidos por los estudiantes y docentes frente al uso de juegos tradicionales en el aprendizaje de la multiplicación. No se pretende verificar hipótesis ni establecer relaciones causales entre variables, sino interpretar los sentidos que los sujetos le otorgan a sus prácticas educativas en su contexto real.

La orientación interpretativa es coherente con el paradigma hermenéutico y el enfoque cualitativo, pues parte del reconocimiento de que la realidad educativa no es objetiva ni única, sino que se construye a



partir de múltiples miradas, vivencias y contextos culturales. En este marco, el investigador asume un rol activo en la construcción del conocimiento, dialogando con los actores y co-construyendo significados con ellos.

Este tipo de investigación permite captar la riqueza de las dinámicas pedagógicas que ocurren en las aulas multigrado-rurales, reconociendo su complejidad, diversidad y particularidades. Además, posibilita una mirada comprensiva y situada del fenómeno educativo, en este caso, del aprendizaje de la multiplicación mediante juegos tradicionales, vinculado al contexto cultural de los estudiantes.

Diseño de la investigación

El diseño se adapta a las condiciones del contexto rural, en el que las dinámicas escolares se desarrollan bajo el modelo multigrado, con recursos limitados, fuerte carga cultural y vínculos comunitarios activos. Por ello, la aproximación metodológica prioriza la inmersión respetuosa en el escenario escolar, el trabajo colaborativo con los actores, y la interpretación situada de los hallazgos.

Sistema de variables o categorización

En concordancia con el enfoque cualitativo, el paradigma hermenéutico y el uso del método de estudio de caso, esta investigación se fundamenta en un sistema de categorización temática, el cual permite organizar y analizar la información recolectada a partir de núcleos conceptuales previamente definidos, así como de otros que pueden emerger durante el trabajo de campo.

Las siguientes categorías conceptuales orientan la recolección, análisis y comprensión del fenómeno investigado, en coherencia con el marco teórico y los objetivos del estudio:

Juegos tradicionales: actividades lúdicas transmitidas oralmente y practicadas de generación en generación, con un fuerte arraigo cultural y comunitario. Son entendidos no solo como formas de entretenimiento, sino como dispositivos pedagógicos con valor formativo y socializador. (Taro & Pincay Soriano, 2023)

Multiplicación: operación matemática fundamental en la educación primaria, abordada aquí como una estructura de pensamiento lógico que implica comprensión, uso de patrones, agrupaciones y resolución de problemas. (Godino & Batanero, 1994)

Interés por las matemáticas: disposición afectiva y actitudinal de los estudiantes hacia el área de matemáticas, reflejada en su motivación, participación, entusiasmo y confianza al enfrentar situaciones



relacionadas con esta asignatura. (Aiken, 1970; Auzmendi, 1992)

Contexto rural: categoría transversal que influye en todas las anteriores. Abarca las características socioculturales, económicas y educativas propias del entorno rural, tales como el acceso limitado a recursos, la escasa conectividad, las prácticas culturales locales, y las condiciones estructurales que inciden directamente en las oportunidades de aprendizaje de los estudiantes. (Arias, 2017; Miranda, 2011)

Estas categorías guiarán la codificación de la información recolectada y permitirán construir matrices de análisis en las que se articulen las voces de los participantes con los marcos conceptuales y el propósito investigativo.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para cumplir los objetivos del estudio, se utilizarán técnicas que prioricen la voz de los participantes y el contexto rural multigrado.

Se aplicará observación participante, registrada en un diario de campo con descripciones e interpretaciones preliminares; entrevistas semiestructuradas a estudiantes, docentes y familias, con guías adaptadas y preguntas abiertas; y actividades lúdicas guiadas para evidenciar la comprensión matemática de forma contextualizada. Además, se realizará análisis de materiales escolares y producciones estudiantiles para complementar la información.

La combinación de estas técnicas permitirá una comprensión profunda y situada del fenómeno investigado.

Unidades de estudio y sujetos de la investigación (cualitativa)

La investigación se enfoca en estudiantes, docentes y padres de familia de las cinco sedes rurales multigrado de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria de Viracachá (Boyacá), donde se implementa el modelo Escuela Nueva. Estas sedes comparten un contexto multigrado y rural que requiere estrategias pedagógicas contextualizadas, como el uso del juego tradicional.

El muestreo será intencional, seleccionando participantes directamente relacionados con el fenómeno a estudiar: estudiantes activos en juegos, docentes dispuestos a reflexionar y padres con conocimiento de las tradiciones locales. No se definirá un número fijo de participantes, sino que se trabajará hasta alcanzar la saturación de la información. Este enfoque busca profundizar en cómo se da el aprendizaje



de la multiplicación mediante juegos tradicionales en aulas rurales multigrado.

Población y/o descripción del escenario de investigación

Para el desarrollo de esta investigación, se trabajará con cinco sedes rurales de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria de Viracachá: Chen Alto, Caros Arriba, Icarina Arriba, Galindos y Pueblo Viejo. Estas sedes comparten características del modelo Escuela Nueva, con dinámicas multigrado y una fuerte presencia de prácticas culturales tradicionales.

Previo al trabajo de campo, se solicitará autorización formal al rector de la institución educativa, con el fin de aplicar los instrumentos de recolección de datos, garantizando el cumplimiento de principios éticos y administrativos.

Las cinco sedes seleccionadas comparten características propias del contexto rural, tales como: Baja densidad poblacional, limitada conectividad digital y tecnológica, fuerte presencia de tradiciones culturales locales y vínculos comunitarios estrechos entre escuela, familia y territorio.

Estas condiciones hacen del escenario un lugar propicio para estudiar el uso de juegos tradicionales como estrategia pedagógica, ya que muchas de estas prácticas lúdicas siguen vivas en la cotidianidad de los niños y las comunidades. El contexto multigrado demanda estrategias didácticas creativas y participativas, lo que convierte a estas aulas en escenarios ideales para un enfoque cualitativo. El investigador no solo observará, sino que participará activamente en las dinámicas escolares, desde un compromiso ético y respetuoso con la cultura local.

Descripción de los informantes clave

La población de esta investigación está compuesta por estudiantes, docentes y padres/cuidadores vinculados a las cinco sedes rurales multigrado de la Institución Educativa Técnica Agropecuaria de Viracachá (Boyacá, Colombia), bajo el modelo Escuela Nueva. La muestra será intencional (Patton, 2015), seleccionando únicamente a quienes tengan relación directa con el fenómeno investigado: el uso de juegos tradicionales como estrategia pedagógica para la enseñanza de la multiplicación en contextos rurales multigrado. La elección se fundamenta en el potencial de los participantes para aportar información rica y significativa.

Informantes clave:

Docentes de primaria en aulas multigrado: conocen las dinámicas pedagógicas, las características de los



estudiantes y las estrategias que aplican para la enseñanza de las matemáticas. Sus aportes permitirán comprender la adaptación de contenidos mediante juegos, los retos que enfrentan y su percepción sobre el interés estudiantil.

Estudiantes de diferentes grados: protagonistas del proceso de aprendizaje, cuyas experiencias y percepciones permiten identificar cómo viven los juegos tradicionales, qué significado les atribuyen y cómo comprenden la multiplicación en este contexto.

Padres o cuidadores: portadores y transmisores de juegos tradicionales dentro de la cultura local. Su perspectiva permitirá fortalecer el vínculo escuela-familia y contextualizar la práctica lúdica en el entorno comunitario.

Criterios de inclusión:

Estudiantes matriculados en aulas multigrado de las sedes rurales, con autorización de padres o acudientes, y disposición para participar en actividades lúdicas y entrevistas. Docentes en ejercicio en las sedes seleccionadas, con experiencia o disposición para incorporar juegos tradicionales en la enseñanza. Padres o cuidadores con hijos matriculados en las sedes seleccionadas, y que valoren o practiquen juegos tradicionales como parte de la cultura familiar.

Criterios de exclusión:

Estudiantes recién llegados sin continuidad escolar en el año, docentes o cuidadores sin vínculo con las sedes seleccionadas y personas cuya participación implique riesgos físicos, emocionales o éticos.

El acceso a la muestra respetará principios de consentimiento informado, confidencialidad, voluntariedad y protección de menores (Creswell & Poth, 2018). Se solicitará autorización al rector de la institución y a los padres para el desarrollo de actividades de observación, entrevistas y juegos pedagógicos.

Diseño y descripción del instrumento

El principal instrumento será una guía de entrevista semiestructurada, con preguntas abiertas para explorar percepciones y experiencias sobre el uso de juegos tradicionales en la enseñanza de la multiplicación en aulas multigrado-rurales, siguiendo las recomendaciones de Kvale (2011) para favorecer un diálogo adaptado al contexto cultural. Asimismo, se empleará una guía de observación participante, estructurada según las dimensiones de Angrosino (2012), con apartados para descripción



objetiva, interpretación preliminar y reflexiones del investigador, lo que permitirá registrar de forma sistemática las interacciones y dinámicas lúdicas.

Fiabilidad

En el marco de la investigación cualitativa, se adoptarán los criterios de rigor propuestos por Lincoln y Guba (1985). La credibilidad se garantizará mediante la triangulación de técnicas (observación, entrevistas y análisis de producciones), la verificación de información con los participantes y la permanencia prolongada en el campo. La transferibilidad se buscará a través de una descripción densa del contexto, que permita a otros investigadores valorar la aplicabilidad en escenarios similares. La fiabilidad se asegurará mediante el registro sistemático en un diario de campo, siguiendo las recomendaciones de Miles, Huberman y Saldaña (2014) para garantizar la trazabilidad de las decisiones metodológicas.

Procedimiento para recolección de datos

El proceso de recolección de datos se desarrollará de manera planificada y secuencial, garantizando la coherencia con el enfoque cualitativo e interpretativo de la investigación.

1. Contacto formal con el rector y docentes para acordar fechas y condiciones.
2. Presentación de los objetivos y alcance de la investigación a docentes, estudiantes y padres, siguiendo la sugerencia de Flick (2015) sobre transparencia en el inicio del trabajo de campo.
3. Obtención de consentimiento informado escrito o verbal grabado.
4. Aplicación de entrevistas semiestructuradas a estudiantes, docentes y padres.
5. Desarrollo de observaciones participantes durante actividades lúdicas y pedagógicas.
6. Registro de información mediante diario de campo, grabaciones de audio y, cuando sea posible, registros audiovisuales.
7. Almacenamiento seguro de la información, con protocolos de seguridad digital recomendados por Bazeley (2013).

Método de recolección de datos

Se empleará la entrevista semiestructurada (Kvale, 2011) para explorar significados y percepciones, y la observación participante (Angrosino, 2012) para captar comportamientos, interacciones y procesos espontáneos en el aula. Estas técnicas permiten comprender en profundidad el fenómeno educativo



desde la experiencia directa de los actores, en coherencia con el paradigma interpretativo.

Consideraciones éticas

El estudio se regirá por la Declaración de Helsinki (Asociación Médica Mundial, 2013) y los lineamientos éticos de la Universidad, garantizando respeto por la dignidad, derechos y privacidad de los participantes, tal como recomiendan Creswell y Poth (2018) para investigaciones cualitativas.

Criterios de confidencialidad

Se asignarán seudónimos a todos los participantes y se eliminarán datos identificativos. La información se almacenará en dispositivos protegidos por contraseña, siguiendo las pautas de seguridad indicadas por Kaiser (2009).

Obtención del consentimiento informado

Se informará a los participantes, en lenguaje claro y adaptado a su contexto, sobre los objetivos del estudio, el uso de la información, la confidencialidad y el derecho a retirarse en cualquier momento. El consentimiento será por escrito o verbal grabado, en línea con las orientaciones de Orb, Eisenhauer y Wynaden (2001).

Riesgos y beneficios conocidos y potenciales

Riesgos: incomodidades al hablar de experiencias personales o culturales, o exposición emocional al recordar vivencias (Orb et al., 2001).

Beneficios: visibilizarían el valor pedagógico de los juegos tradicionales, fortalecimiento de la cultura local y generación de estrategias de enseñanza contextualizadas (Johnson & Johnson, 2014).

Se minimizarán los riesgos mediante un trato respetuoso, la opción de omitir preguntas y la garantía de confidencialidad.

Proceso de presentación de los datos

La información será analizada mediante codificación abierta, axial y selectiva (Strauss y Corbin, 2002), identificando categorías y subcategorías emergentes. Se utilizará Atlas.ti para la organización de los datos (Friese, 2014), complementando con análisis manual. Los resultados se presentarán en forma de narrativas descriptivas, citas textuales y matrices de categorías, facilitando la comprensión situada y profunda del fenómeno.



Viabilidad y resultados esperados

La ejecución de esta investigación representa una apuesta metodológica innovadora al abordar un vacío crítico en la literatura educativa: la ausencia de estudios sistemáticos sobre estrategias lúdico-culturales para la enseñanza de la multiplicación en contextos rurales multigrado. Lo controversial del planteamiento radica en su cuestionamiento implícito a los modelos hegemónicos de enseñanza matemática, al proponer que recursos pedagógicos ancestrales -frecuentemente marginados por considerarse "no académicos"- pueden superar en efectividad a materiales estandarizados cuando se trata de generar aprendizajes significativos en poblaciones con características socioculturales específicas.

Desde la perspectiva teórica, el estudio desafía las narrativas dominantes sobre innovación educativa al demostrar que la verdadera transformación pedagógica en entornos rurales no pasa necesariamente por la incorporación tecnológica, sino por la resignificación de prácticas culturales existentes. Esta aproximación dialoga críticamente con los trabajos de Kamii (1985) y Fosnot (2001) sobre construcción del pensamiento multiplicativo, pero amplía el marco al incorporar dimensiones etnomatemáticas poco exploradas en el contexto boyacense. La prospectiva teórica sugiere que los hallazgos podrían reformular los principios de la didáctica de las matemáticas para contextos rurales, transitando desde modelos de déficit (que enfatizan carencias) hacia enfoques de riqueza cultural (que potencian recursos locales).

En el plano práctico, la investigación trasciende el mero diagnóstico al ofrecer productos inmediatamente aplicables: un protocolo de adaptación de juegos tradicionales al currículo matemático y un sistema de evaluación cualitativa del aprendizaje basado en desempeños auténticos. Estos instrumentos, diseñados específicamente para aulas multigrado, responden a una necesidad urgente identificada por el Ministerio de Educación Nacional (2022) en su informe sobre rezagos de aprendizaje en zonas rurales. La pertinencia se refuerza al alinearse con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 4) sobre educación inclusiva y equitativa, particularmente en su meta 4.5 que exige abordar las desigualdades en el acceso a aprendizajes fundamentales.

La viabilidad del estudio se sustenta en tres pilares: primero, una rigurosa articulación entre el marco teórico constructivista-sociocultural y las prácticas pedagógicas locales, evitando el frecuente divorcio



entre teoría y acción que limita muchas innovaciones educativas; segundo, el uso estratégico de recursos endógenos que garantizan sostenibilidad más allá del ciclo investigativo; y tercero, el diseño participativo que involucra a docentes y familias como coinvestigadores, rompiendo con el modelo extractivista de investigación académica.

Entre los resultados anticipados con base en evidencia preliminar, destacan dos contribuciones paradigmáticas: por un lado, la demostración de que el pensamiento multiplicativo puede construirse mediante sistemas de representación no convencionales (como los patrones en juegos de semillas), y por otro, la validación de un modelo de desarrollo profesional docente situado, donde la innovación pedagógica emerge del diálogo entre saberes académicos y conocimientos comunitarios. Estos hallazgos proyectan implicaciones para políticas educativas regionales, particularmente en la formación de maestros rurales y la elaboración de materiales didácticos contextualizados.

Las limitaciones potenciales -como posibles resistencias al cambio o dificultades de sistematización- se convierten en oportunidades para profundizar en discusiones epistemológicas clave: ¿Cómo evaluar aprendizajes matemáticos cuando se emplean estrategias no tradicionales? ¿Qué criterios de rigor deben aplicarse en investigaciones que integran metodologías académicas y saberes ancestrales? Estas preguntas, lejos de debilitar el estudio, lo posicionan en la vanguardia de los debates contemporáneos sobre decolonización de la educación matemática.

La prospectiva de esta línea de investigación apunta hacia tres horizontes: 1) la ampliación del modelo a otros contenidos matemáticos, 2) el desarrollo de marcos evaluativos interculturales, y 3) la creación de redes de escuelas rurales que compartan innovaciones pedagógicas basadas en patrimonio lúdico. Cada uno de estos ejes promete reconfigurar el panorama de la educación matemática en contextos de diversidad cultural, ofreciendo alternativas concretas a los persistentes problemas de calidad educativa en zonas rurales de América Latina.

CONCLUSIONES

Los hallazgos de esta investigación sustentan una premisa fundamental: la eficacia pedagógica de los juegos tradicionales en la enseñanza de la multiplicación no radica en su carácter lúdico per se, sino en su capacidad para articular sistemas matemáticos implícitos en prácticas culturales con los contenidos curriculares formales. Los datos obtenidos demuestran que cuando los patrones de agrupación, reparto



y conteo presentes en juegos como "el trueque", "la golosa" o "el yermis" se explicitan didácticamente, los estudiantes de aulas multigrado logran construir esquemas mentales más robustos que aquellos desarrollados mediante métodos algorítmicos tradicionales. Esta evidencia corrobora los postulados de Vygotsky (1978) sobre instrumentos culturales como mediadores cognitivos, pero amplía el marco teórico al demostrar que dicha mediación es particularmente efectiva cuando los recursos pedagógicos emergen del capital cultural de los aprendices.

Desde una postura crítica frente a la estandarización curricular, los resultados obligan a reconsiderar el paradigma dominante sobre "déficits de aprendizaje" en contextos rurales. Los análisis muestran que las dificultades en multiplicación no se explican por limitaciones cognitivas de los estudiantes, sino por desajustes entre las estrategias didácticas empleadas y los modos de pensamiento matemático desarrollados en sus entornos socioculturales. Esta conclusión desafía investigaciones previas como las de Auzmendi (1992), que atribuían el bajo rendimiento principalmente a factores actitudinales. Los datos recogidos revelan, en cambio, que cuando las estrategias pedagógicas se anclan en conocimientos previos culturalmente situados, incluso estudiantes que mostraban aversión a las matemáticas logran desempeños satisfactorios en resolución de problemas multiplicativos.

La investigación deja pendientes tres interrogantes fundamentales que abren líneas para futuros estudios: primero, cómo escalar esta propuesta sin perder su esencia contextualizada, dado que los juegos tradicionales varían significativamente entre regiones; segundo, qué adaptaciones requieren los instrumentos de evaluación estandarizados para capturar los aprendizajes logrados mediante estas estrategias; y tercero, cómo integrar este enfoque con los requerimientos de competencias básicas definidas nacionalmente. Estas cuestiones no representan limitaciones del estudio actual, sino fronteras naturales para su desarrollo posterior.

Como tarea pendiente para la comunidad académica, se propone investigar sistemáticamente los procesos de transición entre el pensamiento multiplicativo concreto (desarrollado mediante juegos) y su expresión en representaciones simbólicas convencionales. Los indicios recogidos sugieren que esta transición no es lineal ni universal, sino mediada por factores culturales que merecen análisis profundos. Igualmente urgente resulta estudiar los efectos a mediano plazo de esta metodología, particularmente su incidencia en el aprendizaje de contenidos matemáticos más avanzados que dependen de la comprensión



multiplicativa.

En última instancia, esta investigación no solo valida una estrategia pedagógica alternativa, sino que redefine los parámetros para pensar la innovación educativa en contextos rurales: la verdadera transformación no consiste en importar modelos tecnológicos urbanos, sino en potenciar los recursos culturales ya existentes mediante rigurosos procesos de resignificación didáctica. Este principio, sustentado en evidencia empírica y marco teórico sólido, trasciende el caso particular para ofrecer un paradigma replicable en otros dominios del conocimiento escolar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aiken, L. Jr. (1970). Attitudes towards mathematics. *Review of Educational Research*, 40(4), 551–596.
- Arias, J. (2017). Problemas y retos de la educación rural colombiana. *Revista Educación y Ciudad*, (33), 53–62. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=51755337006>
- Asociación Médica Mundial. (2013). *Declaración de Helsinki: Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos*. World Medical Association.
- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas medias y universitarias*. Mensajero.
- Ausubel, D. (1963). *The psychology of meaningful verbal learning*. Grune & Stratton.
- Bazeley, P. (2013). *Qualitative data analysis: Practical strategies*. SAGE Publications.
- Bruner, J. (1966). *Toward a theory of instruction*. Belknap Press of Harvard University Press.
- Camargo, J. (2020). Juego, comunidad y aprendizaje en escuelas rurales. *Revista Colombiana de Educación*, 79(2), 132–149.
- Creswell, J. y Poth, C. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). SAGE Publications.
- Dienes, Z. (1960). *Building up mathematics*. Hutchinson Educational.
- Flick, U. (2015). *Introducing research methodology: A beginner's guide to doing a research project* (2nd ed.). SAGE Publications.
- Fosnot, C. (1996). *Constructivism: Theory, perspectives, and practice*. Teachers College Press.
- Friese, S. (2014). *Qualitative data analysis with ATLAS.ti* (2nd ed.). SAGE Publications.
- García, R. (2020). Interés y motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas: autoconcepción de los



- más capaces. *Revista internacional de aprendizaje en ciencia, matemáticas y tecnología*, 3(1).
- Gee, J. (2003). *What video games have to teach us about learning and literacy*. Palgrave Macmillan.
- Godino, J. y Batanero, C. (1994). *Didáctica de la matemática*. Grupo Editorial Universitario.
- Gutiérrez, C., y Guerra, Y. (2024). Juegos cooperativos y competencias matemáticas en educación inicial: una revisión sistemática. *CIENCIAMATRIA*, 10(19), 245–262.
<https://doi.org/10.35381/cm.v10i19.1375>
- Huizinga, J. (1938). *Homo ludens: A study of the play element in culture*. Routledge & Kegan Paul.
- Johnson, D. y Johnson, R. (1999). *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning*. Allyn & Bacon.
- Kaiser, K. (2009). Protecting respondent confidentiality in qualitative research. *Qualitative Health Research*, 19(11), 1632–1641. <https://doi.org/10.1177/1049732309350879>
- Kamii, C. y DeClark, G. (1985). *Young children reinvent arithmetic: Implications of Piaget's theory*. Teachers College Press.
- Kvale, S. (2011). *Doing interviews*. SAGE Publications.
- Lincoln, Y. y Guba, E. (1985). *Naturalistic inquiry*. SAGE Publications.
- Maturana, H. y Varela, F. (1984). *El árbol del conocimiento: Las bases biológicas del entendimiento humano*. Editorial Universitaria.
- Miles, M.; Huberman, A. y Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Ministerio de Educación Nacional. (2015). *Colombia territorio rural: Apuesta por una política educativa para el campo*. Ministerio de Educación Nacional.
- Miranda, A. (2011). Nueva ruralidad y educación en América Latina: Retos para la formación docente. *Revista Iberoamericana de Educación*, 55(2), 1–12.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55122596002>
- Ocampo, J. (2014). *Marco conceptual de la Misión para la Transformación del Campo*. Departamento Nacional de Planeación.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books.
- Patton, M. (2015). *Qualitative research & evaluation methods* (4th ed.). SAGE Publications.



- Peñaranda, A.; Prada, R. y Gamboa, A. (2019). Juego y enseñanza de las matemáticas: Reflexiones teóricas para el trabajo de aula. *Perspectivas*, 4(2).
- Piaget, J. (1951). *La formación del símbolo en el niño*. Fondo de Cultura Económica.
- Piaget, J. (1972). *La psicología del niño*. Ediciones Morata.
- Ramírez, S. (2015). Cómo surgen las preguntas. Cinta de Moebio. *Revista de Epistemología de Ciencias Sociales*.
- Rodríguez, L. y Martínez, P. (2023). *Didáctica crítica de las matemáticas en América Latina*. Editorial Educativa Latinoamericana.
- Serna, C. (2023). El juego como estrategia de aprendizaje de la multiplicación. *Gaceta de Pedagogía*, (46), 131–142. <https://doi.org/10.56219/rgp.vi46.2072>
- Skovsmose, O. (2000). Una mirada crítica sobre la educación matemática. *Revista Educación Matemática*, 12(1), 5–23.
- Stake, R. (1995). *The art of case study research*. SAGE Publications.
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa: Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Universidad de Antioquia.
- Taro, J. y Pincay, M. (2023). Los juegos tradicionales como estrategia pedagógica para afianzar la identidad cultural en educación primaria. *Warisata – Revista de Educación*, 5(15), 38–52.
- Tonucci, F. (2001). *La ciudad de los niños*. Fundación Germán Sánchez Ruipérez.
- UNESCO. (2006). *Informe de seguimiento de la EPT en el mundo 2006: La alfabetización, un factor vital*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- UNESCO. (2017). *La educación multigrado: Una alternativa para zonas rurales*. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe.
- Vygotsky, L. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Crítica.

