

**ENSEÑANZA DE LA FÍSICA MEDIADA POR LA LÚDICA Y LA COSMOVISIÓN
KANKUAMO: ESTUDIO DOCUMENTAL
PHYSICS TEACHING MEDIATED BY PLAY AND THE KANKUAMO WORLDVIEW: A
DOCUMENTARY STUDY**

Autor: ¹Pablo Celestino Torres Díaz.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-7544-3863>

¹E-mail de contacto: pacetoda@yahoo.com

Afiliación: ¹Universidad Pedagógica Experimental Libertador, (Venezuela).

Artículo recibido: 19 de Julio del 2026

Artículo revisado: 21 de Julio del 2026

Artículo aprobado: 21 de Julio del 2026

Licenciado en Matemáticas y Física, egresado de la Universidad del Atlántico, (Colombia). Ingeniero Industrial, egresado de la Universidad Autónoma del Caribe, (Colombia). Magíster en Estadísticas Aplicadas, egresado de la Universidad del Norte, (Colombia). Doctorante en Ciencias de la Educación, egresado de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, (Venezuela). Con 17 años de experiencia laboral en la Institución Educativa Técnico UPAR (Colombia).

Resumen

La enseñanza de la física en contextos indígenas enfrenta el desafío de articular el conocimiento científico occidental con los saberes ancestrales y la cosmovisión de los pueblos originarios. Este artículo presenta un estudio documental orientado a analizar los fundamentos teóricos y las experiencias pedagógicas que sustentan la enseñanza de la física mediada por la lúdica y la cosmovisión del pueblo indígena Kankuamo, en la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. Desde un enfoque cualitativo y un diseño de investigación documental, se revisaron y analizaron fuentes académicas vinculadas con la etnoeducación, la interculturalidad crítica, la teoría sociocultural del aprendizaje y la pedagogía lúdica. Los hallazgos evidencian que la cosmovisión Kankuamo, basada en el equilibrio y la relación armónica con el territorio, ofrece un marco epistemológico para resignificar la enseñanza de la física. Asimismo, la lúdica, entendida como vivencia cultural y no como mera actividad recreativa, constituye una mediación pedagógica pertinente para conectar los contenidos científicos con las prácticas comunitarias. Se concluye que la enseñanza de la física mediada por la lúdica y la cosmovisión Kankuamo requiere un enfoque intercultural crítico que reconozca la legitimidad del saber

ancestral y promueva el diálogo horizontal entre conocimientos.

Palabras clave: Enseñanza de la física, Lúdica, Cosmovisión kankuamo, Etnoeducación, Interculturalidad crítica.

Abstract

The teaching of physics in indigenous contexts faces the challenge of articulating Western scientific knowledge with the ancestral knowledge and worldview of native peoples. This article presents a documentary study aimed at analyzing the theoretical foundations and pedagogical experiences that support physics teaching mediated by play and the worldview of the Kankuamo indigenous people, in the Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia. From a qualitative approach and a documentary research design, academic sources related to ethno-education, critical interculturality, sociocultural learning theory and playful pedagogy were reviewed and analyzed. The findings show that the Kankuamo worldview, based on balance and harmonious relationship with the territory, offers an epistemological framework to redefine physics teaching. Likewise, play, understood as cultural experience and not as mere recreational activity, constitutes a pertinent pedagogical mediation to connect scientific content with community practices. It is concluded that physics teaching

mediated by play and the Kankuamo worldview requires a critical intercultural approach that recognizes the legitimacy of ancestral knowledge and promotes horizontal dialogue between forms of knowledge.

Keywords: Physics teaching, Play, Kankuamo worldview, Ethnoeducation, Critical interculturality.

Sumário

O ensino da física em contextos indígenas enfrenta o desafio de articular o conhecimento científico ocidental com os saberes ancestrais e a cosmovisão dos povos originários. Este artigo apresenta um estudo documental orientado a analisar os fundamentos teóricos e as experiências pedagógicas que sustentam o ensino da física mediado pela ludicidade e pela cosmovisão do povo indígena Kankuamo, na Serra Nevada de Santa Marta, Colômbia. A partir de uma abordagem qualitativa e de um desenho de pesquisa documental, foram revisadas e analisadas fontes acadêmicas vinculadas à etnoeducação, à interculturalidade crítica, à teoria sociocultural da aprendizagem e à pedagogia lúdica. Os resultados evidenciam que a cosmovisão Kankuamo, baseada no equilíbrio e na relação harmoniosa com o território, oferece um marco epistemológico para ressignificar o ensino da física. Da mesma forma, a ludicidade, entendida como vivência cultural e não como mera atividade recreativa, constitui uma mediação pedagógica pertinente para conectar os conteúdos científicos com as práticas comunitárias. Conclui-se que o ensino da física mediado pela ludicidade e pela cosmovisão Kankuamo requer uma abordagem intercultural crítica que reconheça a legitimidade do saber ancestral e promova o diálogo horizontal entre conhecimentos.

Palavras-chave: Ensino de física, Brincadeira, Cosmovisão Kankuamo, Etnoeducação, Interculturalidade crítica.

Introducción

La enseñanza de la física en contextos indígenas de América Latina ha sido históricamente un campo de tensión entre el conocimiento científico occidental, de pretensión universal, y los saberes ancestrales que emergen de cosmovisiones particulares. Esta tensión se manifiesta con especial claridad en el pueblo indígena Kankuamo, asentado en la vertiente suroriental de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia, donde los procesos educativos escolares han tendido a privilegiar modelos curriculares homogéneos que desconocen las epistemologías propias y las prácticas comunitarias de aprendizaje. La física, en particular, ha sido percibida por los estudiantes como un saber ajeno, abstracto y desvinculado de su realidad cotidiana, lo que ha generado desmotivación, bajos niveles de comprensión y una progresiva pérdida de interés hacia esta disciplina (Acosta, 2024). Esta situación evidencia la urgencia de repensar la enseñanza de las ciencias desde perspectivas que reconozcan la diversidad cultural y epistémica.

Ante este panorama, la necesidad de diseñar propuestas pedagógicas culturalmente pertinentes se vuelve impostergable. La etnoeducación, entendida como un enfoque que reconoce y valora los conocimientos, prácticas y cosmovisiones de los pueblos indígenas, ofrece un marco para repensar la enseñanza de las ciencias en contextos de diversidad cultural. En este sentido, la Etnofísica emerge como un campo de reflexión y acción pedagógica que busca tender puentes entre la física académica y los conocimientos físicos presentes en las culturas tradicionales. Asimismo, como lo señala Gómez (2021), se constituye en una herramienta para la enseñanza de la física, al

permitir establecer una relación intercultural equitativa que reconoce la equivalencia entre la ciencia occidental y los saberes de cada cultura, entablando un diálogo entre iguales. Complementariamente, la teoría sociocultural del aprendizaje, propuesta por Vygotsky (1978), ofrece un sustento para comprender que el conocimiento se construye en contextos de interacción social y mediación cultural. Vygotsky (1978), plantea que "el aprendizaje humano presupone una naturaleza social específica y un proceso mediante el cual los niños acceden a la vida intelectual de aquellos que les rodean". Esta afirmación implica que el desarrollo cognitivo no puede desvincularse del entorno cultural en el que el sujeto se desenvuelve, y que la enseñanza debe considerar los saberes previos, las prácticas comunitarias y los sistemas simbólicos propios de cada grupo humano.

Desde esta óptica, el proceso de enseñanza de la física en contextos indígenas no puede limitarse a la transmisión de contenidos descontextualizados, sino que debe promover experiencias de aprendizaje situadas, donde el estudiante construya significados a partir de su participación en actividades culturalmente significativas. Tomando en consideración el planteamiento del citado autor, su significado se visualiza en la centralidad que otorga a la dimensión social del aprendizaje ya que el conocimiento no es un producto individual ni se adquiere en soledad, sino que emerge de la interacción con otros y de la apropiación de herramientas culturales. Este planteamiento resulta especialmente pertinente para la enseñanza de la física en el pueblo Kankuamo, donde las formas tradicionales de aprendizaje se basan en la observación, la participación guiada y

la transmisión intergeneracional de saberes en espacios comunitarios como el fogón, la chagra y las ceremonias. Asumir esta perspectiva implica que el modelo pedagógico debe diseñarse considerando que el estudiante Kankuamo ya posee formas previas de comprensión del mundo físico, adquiridas a través de su participación en la vida comunitaria, y que estas comprensiones deben ser reconocidas y articuladas con los conocimientos científicos escolares. Por ello, se asume este enfoque como uno de los pilares teóricos del estudio, ya que proporciona las bases para entender el aprendizaje como un proceso mediado culturalmente, esencial para diseñar estrategias didácticas que partan de la experiencia del estudiante. Por su parte, el autor venezolano Bravo (2003) plantea que "la educación intercultural en contextos indígenas exige trascender el reconocimiento folclórico de las culturas para adentrarse en un diálogo epistémico que cuestione la hegemonía del conocimiento occidental" (Bravo, 2003, p. 52).

Esta afirmación sitúa la interculturalidad no como una estrategia de inclusión superficial, sino como un proyecto de descolonización del conocimiento que reconoce la legitimidad de los saberes ancestrales y promueve su articulación con los conocimientos escolares. La postura de Bravo resulta fundamental en el proceso de enseñanza de esta área curricular en el contexto Kankuamo, porque desafía la idea de que la ciencia occidental es superior o más válida que los saberes tradicionales, y propone en su lugar un diálogo horizontal entre sistemas de conocimiento. El significado de esta cita de Bravo radica en la distinción entre una interculturalidad funcional, que incorpora elementos culturales de manera superficial sin cuestionar las estructuras de poder,

y una interculturalidad crítica, que transforma las relaciones de dominación epistémica. El citado autor sostiene que la educación indígena no debe limitarse a añadir contenidos culturales al currículo existente, sino que debe reconfigurar el propio currículo desde la cosmovisión y las prácticas de los pueblos originarios. Este planteamiento es especialmente relevante para el pueblo Kankuamo, donde la educación escolar ha sido históricamente un instrumento de imposición cultural que ha contribuido al debilitamiento de la identidad y los saberes propios.

Asumir la perspectiva de Bravo implica que la enseñanza de la física debe convertirse en un espacio de diálogo y reflexión donde los estudiantes puedan reconocer el valor de sus conocimientos ancestrales, cuestionar las narrativas hegemónicas y construir aprendizajes significativos para su vida comunitaria. Por ello, se asume este enfoque como el segundo pilar teórico del estudio, ya que proporciona el marco ético y político para fundamentar un modelo pedagógico que contribuya al fortalecimiento cultural del pueblo Kankuamo. La literatura especializada ha documentado ampliamente las dificultades que enfrenta la enseñanza de las ciencias en contextos de diversidad cultural. Estudios como los de Melo (2015) y Suárez (2019) señalan que la falta de integración de los conocimientos tradicionales en el currículo de física genera una desconexión significativa entre lo que se enseña en las aulas y la realidad cotidiana de los estudiantes indígenas. Esta desconexión no solo afecta la motivación y el rendimiento académico, sino que también contribuye a la desvalorización de los saberes propios y al debilitamiento de la identidad cultural. En el caso específico del pueblo

Kankuamo, investigaciones recientes han evidenciado que el currículo escolar ha contribuido a la pérdida de referencias culturales entre los jóvenes, lo que ha motivado la implementación de estrategias pedagógicas orientadas a la revitalización identitaria (Barriga, 2025).

Por su parte la lúdica, entendida como la incorporación intencionada del juego y las dinámicas recreativas en el proceso educativo, ha sido identificada como una estrategia pertinente para fortalecer la motivación, la participación y la comprensión conceptual en la enseñanza de las ciencias. La lúdica, como lo señalan Sanguino, et al, (2022), constituye un medio para fortalecer la educación al permitir dinamizar las clases y superar las clases rutinarias tradicionales. Esta afirmación sugiere que la misma no debe entenderse como una actividad superficial o complementaria, sino como una vía pedagógica con sentido formativo, capaz de dinamizar procesos de enseñanza y aprendizaje en contextos diversos.

Esta perspectiva es particularmente relevante para el contexto Kankuamo, donde las prácticas lúdicas tradicionales están profundamente vinculadas con la cosmovisión, la espiritualidad y la transmisión de saberes. La cosmovisión del pueblo Kankuamo, compartida con los pueblos Kogui, Arhuaco y Wiwa, concibe la Sierra Nevada de Santa Marta como una gran mesa sostenida por cuatro patas, cada una representada por uno de estos pueblos (Cabildo Indígena del Resguardo Kankuamo, 2024). Esta concepción posee una fuerte dimensión espiritual y ancestral, ya que los Mamos de los otros pueblos indígenas reconocen a los kankuamos como la pata faltante para el equilibrio de la Sierra. Esta cosmovisión

implica que el conocimiento no se concibe como un conjunto de conceptos abstractos, sino como una relación viva con el territorio, los ciclos naturales y la comunidad. Por ello, la enseñanza de la física en este contexto requiere un enfoque que integre esta visión holística y relacional del mundo. En coherencia con lo expuesto, el presente artículo se propone analizar, mediante un estudio documental, los fundamentos teóricos y las experiencias pedagógicas que sustentan la enseñanza de la física mediada por la lúdica y la cosmovisión del pueblo indígena Kankuamo. Se aborda, en primer lugar, los fundamentos epistemológicos de la Etnofísica y su relación con la enseñanza de las ciencias; en segundo lugar, se examinan los referentes pedagógicos que sustentan el uso de la lúdica como estrategia de mediación cultural; en tercer lugar, se exploran las experiencias de etnoeducación en el contexto Kankuamo; y, finalmente, se presentan los hallazgos documentales que permiten vislumbrar las potencialidades y desafíos de una enseñanza de la física mediada por la lúdica y la cosmovisión en este territorio.

Materiales y Métodos

El presente estudio se inscribe en el paradigma interpretativo, dado que su propósito es comprender y sistematizar los significados, enfoques y tendencias que la literatura especializada ha construido en torno a la enseñanza de la física mediada por la lúdica y la cosmovisión del pueblo indígena Kankuamo. Desde una perspectiva epistemológica, se asume que el conocimiento sobre este fenómeno no es neutral ni está exento de interpretación, sino que se construye a partir de las perspectivas teóricas, los marcos metodológicos y los contextos socioculturales de los investigadores. Por ello, la

revisión documental no se limita a la acumulación de hallazgos, sino que busca identificar patrones, tensiones y vacíos que permitan una comprensión crítica del estado actual del conocimiento en este campo. El enfoque de la investigación es cualitativo, en tanto privilegia la profundidad interpretativa sobre la generalización estadística. Se adoptó un diseño documental de alcance descriptivo-interpretativo, orientado a la revisión, análisis y síntesis de fuentes académicas publicadas en el período comprendido entre 2000 y 2026.

La selección de este período responde a la necesidad de escudriñar la producción científica más reciente, sin descartar trabajos fundacionales que han marcado el desarrollo conceptual del campo. La investigación es, además, de carácter teórico, ya que no se realizó trabajo de campo ni se recolectaron datos primarios, sino que se trabajó exclusivamente con fuentes secundarias. La población de estudio estuvo conformada por el conjunto de artículos científicos, tesis doctorales, capítulos de libros y documentos institucionales publicados en español e inglés que abordan la enseñanza de la física en contextos indígenas, la lúdica como estrategia pedagógica, la cosmovisión Kankuamo y la etnoeducación en Colombia. Se empleó un muestreo intencional o propositivo, dirigido a seleccionar aquellas fuentes que cumplieran con los siguientes criterios de inclusión: (a) estar publicadas en revistas indexadas en bases de datos reconocidas (SciELO, Dialnet, Redalyc, Scopus) o en repositorios institucionales de universidades acreditadas; (b) abordar explícitamente al menos una de las categorías centrales del estudio (enseñanza de la física, lúdica, cosmovisión indígena, etnoeducación); (c) haber sido

publicadas entre 2000 y 2026; y (d) estar escritas en español o inglés. Se excluyeron aquellos trabajos que no presentaran un marco teórico o metodológico explícito, así como aquellos centrados exclusivamente en otros contextos culturales sin relación con el pueblo Kankuamo o pueblos indígenas de la Sierra Nevada de Santa Marta. Las técnicas de recolección de información empleadas fueron el análisis documental y la revisión sistemática de literatura. Se consultaron bases de datos académicas como SciELO, Dialnet, Redalyc, Scopus y Google Académico, utilizando combinaciones de palabras clave en español e inglés: "enseñanza de la física", "lúdica", "cosmovisión Kankuamo", "etnoeducación", "interculturalidad crítica", "enseñanza de la física", "juego". También se realizaron búsquedas complementarias en repositorios de tesis doctorales de universidades latinoamericanas y colombianas. El proceso de búsqueda y selección se documentó mediante un registro de trazabilidad que incluye las fechas de consulta, las ecuaciones de búsqueda y los criterios de selección aplicados.

Los instrumentos utilizados para el registro y sistematización de la información fueron: (a) una matriz de análisis documental, diseñada para extraer información relevante de cada fuente (autor, año, título, objetivo, metodología, hallazgos principales y conclusiones); (b) fichas de contenido temático, para organizar los hallazgos por categorías emergentes; y (c) un diario de campo o bitácora de investigación, donde se registraron observaciones, reflexiones analíticas y decisiones metodológicas durante todo el proceso. La técnica de análisis de datos empleada fue el análisis de contenido, orientado a la identificación, codificación y categorización de

los temas recurrentes en las fuentes consultadas. El proceso analítico se desarrolló en tres fases: (a) una fase heurística o de localización de fuentes, que consistió en la búsqueda sistemática de documentos y su selección según los criterios establecidos; (b) una fase hermenéutica o de lectura e interpretación, que implicó la extracción de información relevante, la identificación de unidades de significado y su agrupación en códigos iniciales; y (c) una fase de síntesis e integración, que permitió construir categorías y subcategorías, establecer relaciones entre ellas y elaborar un esquema interpretativo coherente. La saturación teórica se alcanzó cuando la revisión de nuevas fuentes dejó de aportar información novedosa a las categorías ya construidas, lo cual ocurrió después del análisis de 35 fuentes documentales.

El rigor metodológico se garantizó mediante la aplicación de los criterios de credibilidad, transferibilidad, dependencia y confirmabilidad propuestos por Lincoln y Guba (1985). La credibilidad se aseguró mediante la triangulación de fuentes (diversidad de tipos documentales y autores) y la revisión por pares de las interpretaciones. La transferibilidad se favoreció mediante la descripción detallada del contexto de producción de las fuentes y de los criterios de selección. La dependencia se sustentó en el registro sistemático de las decisiones metodológicas y analíticas. La confirmabilidad se verificó mediante la trazabilidad de los hallazgos y la inclusión de citas textuales que respaldan las interpretaciones. El estudio respetó los principios éticos de la investigación académica, reconociendo adecuadamente las fuentes consultadas y evitando el plagio mediante la paráfrasis y la citación rigurosa de los autores. La

Etnofísica se constituye como un campo de conocimiento que reconoce la diversidad de formas en que las culturas humanas comprenden, explican y manipulan los fenómenos del mundo físico. A diferencia de la física occidental, que se asienta en el postulado de la universalidad y busca leyes abstractas y matemáticas que operen de manera idéntica en cualquier contexto, la Etnofísica se basa en el pluralismo epistemológico y la contextualidad.

La Etnofísica, como lo plantea Gómez (2021), significa el modo de percibir, razonar, entender, explicar, participar, trabajar y evaluar los fenómenos físicos, estableciendo la relación entre los conceptos empíricos que requieren de la apropiación de la reminiscencia cultural del sujeto, de sus significados y símbolos presentes en su entorno social. Esta posición implica que el conocimiento físico no es patrimonio exclusivo de una tradición cultural, sino que se produce y reproduce en múltiples contextos, cada uno con sus propias lógicas, métodos y criterios de validación. El significado de esta cita es doble. Por un lado, reconoce que la ciencia occidental no ostenta un estatus de superioridad epistemológica sobre otros sistemas de conocimiento, sino que es una entre muchas formas posibles de comprender el mundo.

Por otro lado, plantea que la relación entre la ciencia y las culturas debe ser de diálogo horizontal, no de imposición o subordinación. Este principio es fundamental para la enseñanza de la física en contextos indígenas, donde históricamente el conocimiento científico ha sido presentado como superior y los saberes ancestrales han sido descalificados. Asumir la Etnofísica como enfoque pedagógico implica, entonces, que el docente debe propiciar un

espacio de encuentro donde los conocimientos de la comunidad y los de la ciencia escolar dialoguen en condiciones de igualdad. Por ello, se asume este enfoque como el marco epistemológico principal del estudio, ya que proporciona las bases para reconocer que el conocimiento físico no es patrimonio exclusivo de la ciencia occidental y que la enseñanza de la física en contextos indígenas debe partir de los saberes y experiencias de los estudiantes. La Etnofísica encuentra sus fundamentos en la antropología del conocimiento y en la etnociencia, corrientes que han demostrado que los pueblos indígenas poseen sistemas explicativos complejos y coherentes sobre fenómenos como el movimiento, la energía, el equilibrio, la transformación de la materia y los ciclos naturales.

Estos sistemas no son simples creencias o supersticiones, sino conocimientos empíricamente fundamentados, validados por la práctica cotidiana y transmitidos de generación en generación a través de la oralidad, la observación y la participación en actividades comunitarias. En el caso del pueblo Kankuamo, prácticas como la agricultura, el tejido, la construcción de viviendas y la elaboración de utensilios evidencian un conocimiento profundo de principios físicos que han permitido la adaptación al entorno y la sostenibilidad de la vida comunitaria (Cabildo Indígena del Resguardo Kankuamo, 2024).

Desde una perspectiva pedagógica, la Etnofísica ofrece un marco para diseñar experiencias de aprendizaje que partan de los conocimientos y experiencias de los estudiantes, en lugar de imponer contenidos descontextualizados. Esto implica que el docente debe indagar sobre las concepciones que los estudiantes poseen acerca de los fenómenos físicos, identificar los saberes

presentes en las prácticas culturales de la comunidad y establecer puentes entre estos saberes y los conceptos científicos escolares. Acosta (2024) señala que la enseñanza de la física como disciplina científica demanda de una capacidad de abstracción y modelización que requiere especial atención pedagógica, especialmente cuando se trabaja con estudiantes interculturales.

Esta atención implica reconocer que los estudiantes no llegan al aula como lienzos en blanco, sino con concepciones previas construidas desde su experiencia cultural, las cuales deben ser consideradas como punto de partida para el aprendizaje. La Etnofísica también cuestiona la separación rígida entre conocimiento científico y conocimiento cotidiano, mostrando que las prácticas cotidianas de los pueblos indígenas contienen saberes físicos que pueden ser sistematizados y articulados con la ciencia escolar. Por ejemplo, las técnicas de navegación de los pueblos indígenas del Pacífico, los sistemas de medición del tiempo y las estaciones, o las técnicas de construcción de viviendas y herramientas, evidencian un conocimiento de principios físicos como el equilibrio, la flotabilidad, la resistencia de materiales y la dinámica de fluidos.

Estos saberes, aunque no estén formulados en el lenguaje matemático de la física occidental, poseen validez epistémica y eficacia práctica dentro de sus sistemas culturales. En el contexto Kankuamo, la Etnofísica adquiere una relevancia particular debido a la cosmovisión del pueblo, que concibe el conocimiento como una relación viva con el territorio y la comunidad. La enseñanza de la física desde una perspectiva Etnofísica implica, entonces, no solo enseñar

conceptos científicos, sino también reconocer y valorar los conocimientos que los estudiantes han adquirido a través de su participación en la vida comunitaria. Esto requiere que el docente se forme en etnoeducación y en pedagogía intercultural, para poder diseñar experiencias de aprendizaje que sean culturalmente pertinentes y significativas para los estudiantes. La Etnofísica también ofrece un marco para repensar la evaluación del aprendizaje en contextos indígenas. En lugar de evaluar únicamente la capacidad de los estudiantes para reproducir fórmulas y resolver problemas abstractos, la evaluación desde una perspectiva Etnofísica debería considerar también la capacidad de los estudiantes para aplicar los conceptos físicos en situaciones de la vida real, para explicar fenómenos desde su cosmovisión y para integrar los conocimientos científicos con los saberes ancestrales.

Esto implica un cambio profundo en las prácticas evaluativas, que deben ser coherentes con los principios de la educación intercultural. La incorporación de la Etnofísica en la enseñanza de las ciencias no está exenta de desafíos. Uno de los principales desafíos es la formación docente, ya que muchos profesores de física no han recibido formación en etnoeducación ni en pedagogía intercultural. Otro desafío es la falta de materiales didácticos que integren los saberes ancestrales con los contenidos científicos. Sin embargo, estos desafíos no son insuperables y pueden ser abordados mediante programas de formación docente, la elaboración de materiales didácticos contextualizados y la participación activa de las comunidades en el diseño curricular. También se relaciona con el enfoque de la interculturalidad crítica propuesto por Walsh (2010), quien plantea

que la interculturalidad no debe ser funcional al sistema dominante, sino que debe ser concebida como un proyecto político de descolonización, transformación y creación. Lo que implica que la enseñanza de la física en contextos indígenas no debe limitarse a incorporar elementos culturales de manera superficial, sino que debe cuestionar las estructuras de poder que han subordinado los saberes ancestrales y promover una educación que contribuya a la refundación de la sociedad. En este sentido, la Etnofísica se alinea con los principios de la interculturalidad crítica al reconocer la legitimidad de otros sistemas de conocimiento y al promover un diálogo horizontal entre saberes. Finalmente, la Etnofísica

ofrece un horizonte para pensar la enseñanza de la física no como una imposición cultural, sino como un diálogo de saberes que enriquece tanto a la ciencia occidental como a los conocimientos ancestrales. Este diálogo no implica una síntesis que elimine las diferencias, sino un reconocimiento de la diversidad epistémica y una construcción colectiva de conocimientos que sean pertinentes para la vida de las comunidades. En el caso del pueblo Kankuamo, este diálogo podría contribuir a fortalecer la identidad cultural, a revitalizar los saberes ancestrales y a formar estudiantes que sean capaces de comprender y transformar su realidad desde una perspectiva integral.

Tabla 1. *Comparativo de referentes teóricos en el epígrafe 1.*

Autor	Aspecto teórico	Relación con la investigación
Gómez (2021)	La Etnofísica como herramienta para la enseñanza de la física, estableciendo un diálogo intercultural equitativo	Proporciona el marco epistemológico para reconocer la legitimidad de los saberes ancestrales y diseñar una enseñanza de la física contextualizada
Acosta Morales (2024)	La enseñanza de la física en contextos interculturales requiere atención pedagógica especial para la abstracción y modelización	Ofrece elementos para comprender los desafíos de la enseñanza de la física en contextos de diversidad cultural
Walsh (2010)	La interculturalidad crítica como proyecto político de descolonización y transformación social	Fundamenta la necesidad de una educación que cuestione las estructuras de poder y promueva el diálogo horizontal entre saberes

Fuente: Elaboración propia.

Sanguino, Quintero e Isidro (2022) señalan que la lúdica constituye un medio para fortalecer la educación al permitir dinamizar las clases y superar el rol tradicional de la enseñanza. Esta afirmación implica que la lúdica no es un adorno o una actividad complementaria, sino una estrategia pedagógica con sentido formativo. El significado de esta cita se centra en la comprensión de que la lúdica, cuando es incorporada intencionalmente por el docente, puede convertirse en un dispositivo pedagógico que transforma la dinámica del aula, haciendo que el aprendizaje sea más activo, participativo y significativo. Esta perspectiva es particularmente relevante para el contexto Kankuamo, donde las

prácticas lúdicas tradicionales están profundamente vinculadas con la cosmovisión, la espiritualidad y la transmisión de saberes. Asumir esta postura implica que la enseñanza de la física mediada por la lúdica debe diseñarse considerando no solo los objetivos de aprendizaje de la disciplina, sino también los significados culturales que el juego posee dentro de la comunidad, de modo que la experiencia educativa sea coherente con la identidad y los valores del pueblo. Por ello, se asume este enfoque como el eje pedagógico central del estudio, ya que la lúdica constituye la estrategia de mediación propuesta para conectar los contenidos científicos con la cosmovisión Kankuamo. La teoría

sociocultural de Vygotsky (1978) proporciona un fundamento sólido para comprender el papel del juego en el aprendizaje. Vygotsky sostenía que el juego es una actividad fundamental para el desarrollo cognitivo, ya que crea una zona de desarrollo próximo en la que el niño puede actuar por encima de su edad y de su comportamiento diario. En el juego, el niño se comporta como si fuera mayor de lo que es en la vida real, lo que le permite ensayar habilidades y conocimientos que aún no ha consolidado. Esta perspectiva es especialmente relevante para la enseñanza de la física, ya que el juego puede permitir a los estudiantes explorar conceptos abstractos de manera concreta y vivencial. El juego, desde la perspectiva vygotskyana, no es una actividad aislada del aprendizaje, sino que es una forma de aprendizaje en sí misma. A través del juego, los estudiantes desarrollan habilidades cognitivas como la atención, la memoria, el razonamiento y la resolución de problemas.

Además, el juego fomenta la interacción social y el trabajo colaborativo, lo que es fundamental para el aprendizaje en contextos comunitarios como el Kankuamo. Por ello, la incorporación de la lúdica en la enseñanza de la física no es solo una estrategia motivacional, sino una forma de promover el desarrollo integral de los estudiantes. La lúdica también se relaciona con el enfoque de la pedagogía crítica, que concibe la educación como un acto de libertad y creatividad. Desde esta perspectiva, la educación bancaria, en la que el docente deposita conocimientos en los estudiantes, es una forma de opresión que niega la capacidad creativa y crítica de los sujetos. En contraposición, la educación liberadora promueve la curiosidad, la pregunta y la construcción colectiva del conocimiento. La

lúdica, desde esta perspectiva, puede ser una herramienta para romper con la rigidez de la educación bancaria y promover experiencias de aprendizaje más creativas, participativas y transformadoras. En el contexto Kankuamo, la misma adquiere un significado particular debido a la cosmovisión del pueblo, que concibe el aprendizaje como una experiencia integral que involucra el cuerpo, la mente y el espíritu. Las prácticas lúdicas tradicionales, como los juegos, los rituales y las ceremonias, no son meras actividades recreativas, sino formas de aprendizaje y transmisión de conocimientos que integran la dimensión espiritual, social y cultural. Por ello, la incorporación de la lúdica en la enseñanza de la física debe ser coherente con esta cosmovisión, reconociendo que el juego no es solo una estrategia didáctica, sino una forma de vida y de relación con el mundo.

Asimismo, ofrece un marco para abordar la diversidad cultural en el aula. En contextos interculturales, el juego puede ser un espacio de encuentro y diálogo entre diferentes culturas, permitiendo que los estudiantes compartan sus experiencias y conocimientos desde sus propias perspectivas. Esto es especialmente relevante en el pueblo Kankuamo, donde la escuela es un espacio de encuentro entre la cultura indígena y la cultura occidental: por lo que puede facilitar este encuentro, promoviendo el respeto, la valoración y el diálogo entre diferentes formas de conocimiento. La implementación de este tipo de actividades durante el proceso de enseñanza de la física, requiere que el docente diseñe actividades que sean pertinentes para los objetivos de aprendizaje y para el contexto cultural de los estudiantes. Esto implica que el docente debe conocer las prácticas lúdicas de la comunidad,

identificar los conceptos físicos que pueden ser abordados a través de estas prácticas y diseñar experiencias de aprendizaje que integren ambos aspectos.

Por ejemplo, el tejido de mochilas, una práctica tradicional del pueblo Kankuamo, puede ser utilizado para abordar conceptos como tensión, equilibrio y fuerzas. De manera similar, los juegos tradicionales pueden ser utilizados para abordar conceptos como movimiento, velocidad y energía. Cabe señalar que también puede ser utilizada para abordar la dimensión afectiva y emocional del aprendizaje. La enseñanza de la física suele estar asociada con la ansiedad y el miedo al fracaso, lo que puede afectar la motivación y el rendimiento de los estudiantes. La lúdica, al crear un ambiente de confianza y disfrute, puede reducir la ansiedad y promover una actitud más positiva hacia la disciplina. Esto es especialmente importante en contextos indígenas, donde la física ha sido históricamente

percibida como un saber ajeno y difícil. Posteriormente, la lúdica ofrece un marco para repensar la evaluación del aprendizaje, en lugar de evaluar únicamente la capacidad de los estudiantes para reproducir conocimientos, la evaluación desde una perspectiva lúdica puede considerar también la participación, la creatividad y la capacidad de los estudiantes para aplicar el conocimiento en situaciones de la vida real. Esto implica un cambio en las prácticas evaluativas, que deben ser coherentes con los principios de la educación intercultural y la pedagogía crítica. La cosmovisión del pueblo Kankuamo, compartida con los pueblos Kogui, Arhuaco y Wiwa, concibe la Sierra Nevada de Santa Marta como un territorio sagrado donde se equilibran las fuerzas de la naturaleza y la espiritualidad. Según la cosmovisión indígena, la Sierra Nevada es vista como una gran mesa, donde cada pueblo indígena es una pata; si llegase a faltar una se desequilibra la Sierra (Cabildo Indígena del Resguardo Kankuamo, 2024).

Tabla 2. *Comparativo de referentes teóricos en el epígrafe 2.*

Autor	Aspecto teórico	Relación con la investigación
Sanguino, Quintero e Isidro (2022)	La lúdica como medio para fortalecer la educación, dinamizando las clases y superando el rol tradicional	Fundamenta la lúdica como estrategia pedagógica central para la enseñanza de la física en contextos interculturales
Vygotsky (1978)	El juego como actividad fundamental para el desarrollo cognitivo, creando una zona de desarrollo próximo	Proporciona el marco psicológico para comprender cómo el juego facilita el aprendizaje de conceptos abstractos
Freire (1970)	La educación como acto de libertad y creatividad, en oposición a la educación bancaria	Sustenta la necesidad de una pedagogía liberadora que promueva la participación activa y la construcción colectiva del conocimiento

Fuente: Elaboración propia.

Esta concepción posee una fuerte dimensión espiritual y ancestral, ya que los mamós de los otros pueblos indígenas de la Sierra Nevada reconocen a los kankuamos como la pata faltante para el equilibrio de la Sierra. Esta cosmovisión implica una relación integral con el territorio, donde lo físico y lo espiritual no están separados. El significado de esta concepción es profundo para la enseñanza de la física. La cosmovisión Kankuamo no concibe el conocimiento como un

conjunto de conceptos abstractos desvinculados de la vida, sino como una relación viva con el territorio, los ciclos naturales y la comunidad. Esto implica que la enseñanza de la física en este contexto no puede limitarse a la transmisión de conceptos y fórmulas, sino que debe integrar la dimensión espiritual, social y cultural del conocimiento. La relación de este aspecto con la investigación es fundamental, ya que la cosmovisión Kankuamo proporciona el marco

epistemológico para diseñar una enseñanza de la física que sea pertinente y significativa para los estudiantes. Por ello, se asume esta cosmovisión como el fundamento ontológico del estudio, ya que define la naturaleza del conocimiento y la relación con el territorio. La cosmovisión Kankuamo también se caracteriza por una visión holística del mundo, donde todo está interconectado. Esta visión holística contrasta con la visión fragmentada y reduccionista de la ciencia occidental, que tiende a separar los fenómenos en partes para estudiarlos de manera aislada.

Desde la cosmovisión Kankuamo, los fenómenos físicos no pueden ser comprendidos sin considerar su relación con el territorio, la comunidad y la espiritualidad. Por ello, la enseñanza de la física en este contexto requiere un enfoque que integre estas dimensiones, promoviendo una comprensión integral de los fenómenos. La cosmovisión Kankuamo también se expresa en las prácticas culturales del pueblo, como la agricultura, el tejido, la construcción de viviendas y las ceremonias. Estas prácticas no son meras actividades económicas o sociales, sino formas de relación con el mundo físico que contienen conocimientos profundos sobre los fenómenos naturales.

Por ejemplo, la agricultura tradicional Kankuamo implica un conocimiento de los ciclos naturales, el clima, el suelo y el agua, que puede ser articulado con conceptos físicos como la termodinámica, la mecánica de fluidos y la óptica. De manera similar, el tejido de mochilas implica un conocimiento de la tensión, el equilibrio y las propiedades de los materiales. La incorporación de la cosmovisión Kankuamo en la enseñanza de la física requiere que el docente reconozca y

valore estos conocimientos como saberes legítimos, y que diseñe experiencias de aprendizaje que partan de ellos. Esto implica que el docente debe conocer la cosmovisión y las prácticas culturales del pueblo, y debe estar dispuesto a aprender de los estudiantes y de la comunidad.

En este sentido, la enseñanza de la física se convierte en un diálogo de saberes, donde el conocimiento científico y el conocimiento ancestral se encuentran y se enriquecen mutuamente. Asimismo, ofrece un marco para repensar la relación entre ciencia y espiritualidad. En la ciencia occidental, la espiritualidad suele ser excluida del ámbito del conocimiento científico, considerándose como algo subjetivo o irracional. Sin embargo, desde la cosmovisión Kankuamo, la espiritualidad es una dimensión fundamental del conocimiento, ya que el mundo físico no puede ser comprendido sin considerar su dimensión espiritual. Esto implica que la enseñanza de la física en este contexto debe integrar la dimensión espiritual, reconociendo que los fenómenos físicos no son solo eventos materiales, sino también eventos espirituales.

Cabe señalar que se relaciona con el enfoque de la interculturalidad crítica propuesto por Walsh (2010), quien plantea que la interculturalidad debe ser concebida como un proyecto político de descolonización y transformación. Desde esta perspectiva, la incorporación de la cosmovisión Kankuamo en la enseñanza de la física no es solo una cuestión de diversidad cultural, sino una forma de cuestionar las estructuras de poder que han subordinado los saberes ancestrales y de promover una educación que contribuya a la descolonización del conocimiento. En este sentido, la enseñanza de la física desde la

cosmovisión Kankuamo es un acto político que busca la justicia epistémica y la revitalización cultural. La implementación de la cosmovisión Kankuamo en la enseñanza de la física a través de la lúdica, requiere que el currículo sea flexible y contextualizado, permitiendo la incorporación de los saberes y prácticas de la comunidad. Esto implica que el currículo no puede ser un documento rígido y homogéneo, sino que debe ser diseñado en diálogo con la comunidad, reconociendo sus necesidades, intereses y aspiraciones. En el caso de este pueblo implica que el currículo de física debe integrar los conocimientos sobre el territorio, los ciclos naturales, las prácticas agrícolas, el tejido y otras

actividades culturales. Posteriormente, la cosmovisión Kankuamo ofrece un espacio para pensar la enseñanza de la física como una práctica de cuidado y equilibrio. Desde esta cosmovisión, el conocimiento no es un fin en sí mismo, sino un medio para mantener el equilibrio del territorio y la comunidad. Por ello, la enseñanza de la física en este contexto no debe limitarse a la transmisión de conocimientos, sino que debe formar estudiantes que sean capaces de cuidar el territorio, de mantener el equilibrio de la comunidad y de contribuir al bienestar colectivo. Esto implica una educación que integre la dimensión ética y política del conocimiento.

Tabla 3. *Comparativo de referentes teóricos en el epígrafe 3.*

Autor	Aspecto teórico	Relación con la investigación
Cabildo Indígena del Resguardo Kankuamo (2024)	La cosmovisión Kankuamo concibe la Sierra Nevada como una gran mesa donde cada pueblo es una pata para el equilibrio	Proporciona el marco epistemológico para comprender la relación integral entre conocimiento, territorio y espiritualidad en el pueblo Kankuamo
Walsh (2010)	La interculturalidad crítica como proyecto político de descolonización y transformación	Fundamenta la necesidad de cuestionar las estructuras de poder que han subordinado los saberes ancestrales
Gómez (2021)	La Etnofísica como diálogo intercultural equitativo entre la ciencia y las culturas	Ofrece un marco para articular la cosmovisión Kankuamo con la enseñanza de la física

Fuente: Elaboración propia.

La etnoeducación en el pueblo Kankuamo ha sido un proceso de lucha y resistencia por el reconocimiento de su identidad cultural y la revitalización de sus saberes ancestrales. El pueblo Kankuamo ha enfrentado históricamente procesos de aculturación y pérdida de sus tradiciones debido a la colonización y a las políticas educativas homogeneizadoras (Cabildo Indígena del Resguardo Kankuamo, 2024). Sin embargo, en las últimas décadas, el pueblo Kankuamo ha emprendido un proceso de reconstrucción de su identidad y de fortalecimiento de su educación propia, en el marco de la legislación colombiana sobre etnoeducación y los derechos de los pueblos

indígenas. El Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2020) ha establecido lineamientos para la etnoeducación que reconocen la importancia de los saberes, la identidad y la autonomía de los pueblos indígenas. Estos lineamientos establecen que la educación para los pueblos indígenas debe ser pertinente culturalmente, debe integrar los conocimientos ancestrales con los conocimientos científicos y debe ser diseñada en diálogo con las comunidades. En este marco, el pueblo Kankuamo ha desarrollado su propio modelo educativo, que integra la cosmovisión, las prácticas culturales y los saberes ancestrales con los contenidos curriculares establecidos por el

sistema educativo nacional. Dicho modelo se basa en el principio de la educación holística, que concibe la educación como un proceso integral que involucra todas las dimensiones de la persona: física, mental, espiritual y social. Este enfoque holístico contrasta con la visión fragmentada de la educación occidental, que tiende a separar las diferentes áreas del conocimiento y a privilegiar la dimensión cognitiva sobre las demás. Desde la perspectiva Kankuamo, la educación debe formar personas integrales, capaces de vivir en armonía con el territorio, la comunidad y la espiritualidad. La articulación de la etnoeducación con la enseñanza de la física en el pueblo Kankuamo implica que los contenidos de la física deben ser abordados desde la cosmovisión y las prácticas culturales del pueblo. Esto significa que los conceptos físicos no deben ser enseñados como conocimientos abstractos y descontextualizados, sino como conocimientos que están presentes en la vida cotidiana y en las prácticas culturales de la comunidad.

Por ejemplo, el estudio del movimiento y la energía puede ser abordado a través de las prácticas agrícolas, el tejido, la construcción de viviendas y las ceremonias. De manera similar, el estudio de la luz y el sonido puede ser abordado a través de las observaciones astronómicas y las prácticas rituales. También implica la participación activa de la comunidad en el diseño y la implementación del currículo. Esto significa que los docentes no son los únicos responsables de la enseñanza, sino que los ancianos, los Mamos y otros miembros de la comunidad también participan en el proceso educativo, compartiendo sus conocimientos y experiencias. Esta participación comunitaria es fundamental

para asegurar que la enseñanza de la física sea pertinente y significativa para los estudiantes, y que contribuya al fortalecimiento de la identidad cultural y la revitalización de los saberes ancestrales. Otro aspecto a señalar es que enfrenta desafíos significativos. Uno de los principales desafíos es la formación docente, ya que muchos docentes no han recibido formación en etnoeducación ni en pedagogía intercultural. Otro desafío es la falta de materiales didácticos que integren los saberes ancestrales con los contenidos científicos. Además, la educación en el pueblo Kankuamo se desarrolla en un contexto de marginación y discriminación, lo que afecta la calidad de la educación y las oportunidades de los estudiantes. Sin embargo, estos desafíos no son insuperables y pueden ser abordados mediante políticas públicas, programas de formación docente y la participación de las comunidades.

La misma se relaciona con el enfoque de la interculturalidad crítica propuesto por Walsh (2010), quien plantea que la interculturalidad debe ser concebida como un proyecto político de descolonización y transformación. Desde esta perspectiva, la etnoeducación en el pueblo Kankuamo no es solo una cuestión de diversidad cultural, sino una forma de cuestionar las estructuras de poder que han subordinado los saberes ancestrales y de promover una educación que contribuya a la descolonización del conocimiento. En este sentido, la etnoeducación en el pueblo Kankuamo es un acto político que busca la justicia epistémica y la revitalización cultural. La articulación de la etnoeducación con la enseñanza de la física en el pueblo Kankuamo también implica repensar la evaluación del aprendizaje. En lugar de evaluar únicamente la capacidad de los estudiantes para reproducir

conocimientos, la evaluación desde una perspectiva etnoeducativa debe considerar también la capacidad de los estudiantes para aplicar los conceptos en situaciones de la vida real, para integrar los conocimientos científicos con los saberes ancestrales y para participar activamente en la vida comunitaria. Esto implica un cambio profundo en las prácticas evaluativas, que deben ser coherentes con los principios de la educación intercultural y la pedagogía crítica. Definitivamente, la etnoeducación en el pueblo Kankuamo ofrece un horizonte para pensar la

enseñanza de la física como una práctica de cuidado y equilibrio. Desde esta perspectiva, la enseñanza de la física no debe limitarse a la transmisión de conocimientos, sino que debe formar estudiantes que sean capaces de cuidar el territorio, de mantener el equilibrio de la comunidad y de contribuir al bienestar colectivo. Esto implica una educación que integre la dimensión ética y política del conocimiento, y que promueva una relación armónica entre los seres humanos y la naturaleza.

Tabla 4. *Comparativo de referentes teóricos en el epígrafe 4.*

Autor	Aspecto teórico	Relación con la investigación
Ministerio de Educación Nacional (2020)	Lineamientos de la etnoeducación que reconocen los saberes, la identidad y la autonomía de los pueblos indígenas	Proporciona el marco normativo para la educación intercultural en Colombia
Cabildo Indígena del Resguardo Kankuamo (2024)	La cosmovisión Kankuamo y la historia de aculturación del pueblo	Ofrece elementos para comprender el contexto histórico y cultural de la educación en el pueblo Kankuamo
Walsh (2010)	La interculturalidad crítica como proyecto político de descolonización y transformación	Fundamenta la necesidad de una educación que cuestione las estructuras de poder y promueva la justicia epistémica

Fuente: Elaboración propia.

Resultados y discusión

El estudio documental realizado permitió identificar un conjunto de hallazgos relevantes en torno a la enseñanza de la física mediada por la lúdica y la cosmovisión del pueblo indígena Kankuamo. Estos hallazgos se organizan en categorías que emergen del análisis de las fuentes consultadas, abarcando aspectos epistemológicos, pedagógicos, culturales y normativos. A continuación, se presenta una síntesis de los principales resultados en la tabla 1, seguida de su análisis e interpretación. Los hallazgos presentados en la tabla permiten discutir varias implicaciones para la práctica educativa y la investigación futura. En primer lugar, la Etnofísica emerge como un enfoque que reconoce la diversidad de formas de comprender los fenómenos físicos y que promueve un diálogo

horizontal entre la ciencia occidental y los saberes ancestrales (Gómez, 2021). Este diálogo no implica una síntesis que elimine las diferencias, sino un reconocimiento de la diversidad epistémica y una construcción colectiva de conocimientos que sean pertinentes para la vida de las comunidades. En el caso del pueblo Kankuamo, esto implica que la enseñanza de la física debe partir de la cosmovisión y las prácticas culturales del pueblo, integrando los conocimientos sobre el territorio, los ciclos naturales y las actividades comunitarias. Esta perspectiva discute directamente con los enfoques tradicionales que presentan la física como un saber universal y descontextualizado, y sugiere que la pertinencia cultural es una condición necesaria para que el aprendizaje sea significativo.

Tabla 5. *Síntesis de hallazgos del estudio documental sobre enseñanza de la física mediada por la lúdica y cosmovisión Kankuamo.*

Categoría	Hallazgos principales	Fuentes consultadas
Fundamentos epistemológicos	La Etnofísica reconoce la diversidad de formas de comprender los fenómenos físicos y promueve el diálogo intercultural entre la ciencia occidental y los saberes ancestrales	Gómez (2021); Acosta Morales (2024)
Pedagogía lúdica	La lúdica constituye una estrategia pedagógica que dinamiza el aprendizaje, fortalece la motivación y permite superar el rol tradicional de la enseñanza	Sanguino, Quintero e Isidro (2022); Vygotsky (1978)
Cosmovisión Kankuamo	La cosmovisión Kankuamo concibe la Sierra Nevada como un territorio sagrado donde lo físico y lo espiritual están interconectados, ofreciendo un marco holístico para el aprendizaje	Cabildo Indígena del Resguardo Kankuamo (2024)
Etnoeducación y marco normativo	La etnoeducación en Colombia reconoce la importancia de los saberes, la identidad y la autonomía de los pueblos indígenas, estableciendo lineamientos para una educación pertinente culturalmente	Ministerio de Educación Nacional (2020); Ley 115 de 1994
Interculturalidad crítica	La interculturalidad crítica cuestiona las estructuras de poder que han subordinado los saberes ancestrales y promueve una educación transformadora y descolonizadora	Walsh (2010); Freire (1970)
Desafíos para la enseñanza de la física	La enseñanza de la física en contextos indígenas enfrenta desafíos como la formación docente, la falta de materiales didácticos contextualizados y la persistencia de enfoques tradicionales	Acosta Morales (2024); Melo (2015)

Fuente: Elaboración propia.

En segundo lugar, la pedagogía lúdica se consolida como una estrategia pertinente para dinamizar el aprendizaje de la física, fortalecer la motivación de los estudiantes y superar el rol tradicional de la enseñanza (Sanguino, et al., 2022). La lúdica, desde una perspectiva vygotskiana, no es solo una actividad recreativa, sino una forma de aprendizaje que permite a los estudiantes explorar conceptos abstractos de manera concreta y vivencial, desarrollando habilidades cognitivas y socioemocionales (Vygotsky, 1978). En el contexto Kankuamo, la lúdica adquiere un significado particular, ya que las prácticas lúdicas tradicionales están profundamente vinculadas con la cosmovisión, la espiritualidad y la transmisión de saberes. Este hallazgo sugiere que la lúdica no debe ser entendida como una técnica didáctica superficial, sino como una mediación cultural que conecta el conocimiento científico con las formas de vida y aprendizaje de la comunidad. La discusión en torno a este punto resalta la necesidad de que los docentes conozcan y valoren las prácticas lúdicas de la comunidad para poder integrarlas

intencionalmente en el diseño de experiencias de aprendizaje. En tercer lugar, la cosmovisión Kankuamo ofrece un marco epistemológico y ético para la enseñanza de la física que trasciende la mera incorporación de contenidos culturales. La concepción de la Sierra Nevada como un territorio sagrado donde lo físico y lo espiritual están interconectados implica que el conocimiento no puede ser fragmentado ni desvinculado de la vida (Cabildo Indígena del Resguardo Kankuamo, 2024). Esta visión holística contrasta con la visión reduccionista de la ciencia occidental y exige un enfoque educativo que integre la dimensión espiritual, social y cultural del conocimiento. La discusión de este hallazgo pone de relieve que la enseñanza de la física, desde esta perspectiva, debe formar estudiantes que sean capaces de comprender y cuidar el territorio, manteniendo el equilibrio de la comunidad y contribuyendo al bienestar colectivo. Esto implica que la educación en ciencias no puede ser neutral ni desvinculada de los valores y las formas de vida de los pueblos indígenas. En cuarto lugar, los hallazgos

evidencian que la enseñanza de la física en contextos indígenas enfrenta desafíos significativos que deben ser abordados para que las propuestas de mediación cultural sean efectivas. Entre estos desafíos se encuentran la formación docente, la falta de materiales didácticos contextualizados y la persistencia de enfoques tradicionales que no reconocen la diversidad epistémica (Acosta, 2024); (Melo, 2015).

La discusión de estos desafíos sugiere que la implementación de una enseñanza de la física mediada por la lúdica y la cosmovisión Kankuamo no depende solo de la voluntad de los docentes, sino de políticas institucionales y estatales que promuevan la formación intercultural, la producción de materiales pertinentes y la participación de las comunidades en el diseño curricular. En quinto lugar, la interculturalidad crítica, como lo plantea Walsh (2010), ofrece un marco para cuestionar las estructuras de poder que han subordinado los saberes ancestrales y para promover una educación transformadora y descolonizadora. Este enfoque discute con las perspectivas funcionales de la interculturalidad que se limitan a incorporar elementos culturales de manera superficial sin transformar las relaciones de dominación.

En el contexto de la enseñanza de la física, la interculturalidad crítica implica que el diálogo entre saberes debe ser un diálogo entre iguales, donde el conocimiento científico y el conocimiento ancestral se encuentren en condiciones de equidad y donde los estudiantes puedan reconocer el valor de sus tradiciones sin sentir que deben abandonarlas para acceder al conocimiento científico. Posteriormente, los

hallazgos sugieren que la enseñanza de la física mediada por la lúdica y la cosmovisión Kankuamo no es solo una estrategia pedagógica, sino un acto político que busca la justicia epistémica y la revitalización cultural. La integración de estos elementos en el currículo de física puede contribuir a que los estudiantes desarrollen una comprensión más profunda y significativa de los fenómenos naturales, al tiempo que fortalecen su identidad cultural y su sentido de pertenencia al territorio. La discusión de estos hallazgos apunta a la necesidad de que las investigaciones futuras profundicen en el diseño, la implementación y la evaluación de experiencias pedagógicas concretas que integren estos elementos, así como en la formación de docentes para este enfoque.

Conclusiones

El estudio documental realizado ha permitido analizar los fundamentos teóricos y las experiencias pedagógicas que sustentan la enseñanza de la física mediada por la lúdica y la cosmovisión del pueblo indígena Kankuamo. A partir de la revisión y el análisis de las fuentes consultadas, se ha podido constatar que la enseñanza de la física en contextos indígenas requiere una reconfiguración epistemológica que reconozca la legitimidad de los saberes ancestrales y promueva el diálogo intercultural. La Etnofísica emerge como un enfoque pertinente para tender puentes entre la ciencia occidental y los conocimientos físicos presentes en las culturas tradicionales, estableciendo una relación de diálogo horizontal y equitativo. Se ha evidenciado que la lúdica constituye una estrategia pedagógica fundamental para dinamizar la enseñanza de la física, fortalecer la motivación de los estudiantes y superar el rol tradicional de la enseñanza. La

lúdica, entendida como vivencia cultural y no como mera actividad recreativa, permite conectar los contenidos científicos con las prácticas comunitarias y con la cosmovisión del pueblo Kankuamo. Esta conexión es esencial para que el aprendizaje sea significativo y pertinente, y para que los estudiantes puedan reconocer el valor de sus conocimientos ancestrales. La cosmovisión Kankuamo, basada en el equilibrio y la relación armónica con el territorio, ofrece un marco epistemológico y ético para resignificar la enseñanza de la física. Esta cosmovisión implica que el conocimiento no puede ser fragmentado ni desvinculado de la vida, y que la educación debe formar personas integrales capaces de cuidar el territorio y mantener el equilibrio de la comunidad.

La incorporación de esta cosmovisión en la enseñanza de la física requiere un enfoque intercultural crítico que cuestione las estructuras de poder que han subordinado los saberes ancestrales y promueva una educación transformadora y descolonizadora. La etnoeducación en el pueblo Kankuamo, en el marco de la legislación colombiana, ha avanzado en el reconocimiento de los saberes, la identidad y la autonomía de los pueblos indígenas. Sin embargo, aún persisten desafíos significativos, como la formación docente, la falta de materiales didácticos contextualizados y la persistencia de enfoques tradicionales. Estos desafíos deben ser abordados mediante políticas públicas, programas de formación docente y la participación activa de las comunidades en el diseño curricular. En conclusión, la enseñanza de la física mediada por la lúdica y la cosmovisión Kankuamo constituye una alternativa pertinente para contextualizar la enseñanza de las ciencias,

fortalecer la identidad cultural y favorecer aprendizajes significativos en la educación media. Este enfoque requiere un compromiso de los docentes, las comunidades y las instituciones educativas para construir una educación que sea culturalmente pertinente, epistemológicamente diversa y socialmente transformadora. La investigación futura deberá profundizar en el diseño, la implementación y la evaluación de experiencias pedagógicas concretas que integren la lúdica y la cosmovisión Kankuamo en la enseñanza de la física, así como en la formación de docentes para este enfoque.

Referencias Bibliográficas

- Acosta, E. (2024). La interculturalidad en los procesos de comprensión de la Física [Trabajo de grado de especialización, Universidad Tecnológica de Pereira]. <https://repositorio.utp.edu.co/bitstreams/ae38fdb-facc-48a9-ab28-2e753d82f82e/download>
- Barriga, A. (2025). Tejiendo voces: Un estudio con enfoque etnográfico sobre la enseñanza del inglés como tercer espacio en el resguardo Kankuamo de Atánquez [Tesis doctoral, Universidad de La Salle]. <https://ciencia.lasalle.edu.co/server/api/core/bitstreams/16a560e4-a0e1-474f-af58-dc63c3e66f46/content>
- Bravo, L. (2003). Educación indígena y diversidad cultural. Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Cabildo Indígena del Resguardo Kankuamo. (2024). Pueblo Kankuamo. <https://cabildokankuamo.org/pueblo-kankuamo/>
- Freire, P. (1970). Pedagogía del oprimido. Siglo XXI Editores. <https://www.sigloxxieditores.com>
- Gómez, W. (2021). La Etnofísica como herramienta para la enseñanza de la física.

- Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. <https://repositorio.uptc.edu.co>
- Congreso de la República de Colombia. (1994). Ley 115 de 1994, Ley General de Educación. <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=292>
- Lincoln, Y., & Guba, E. (1985). *Naturalistic inquiry*. SAGE Publications. <https://us.sagepub.com>
- Melo, N. (2015). Contribuciones de los estudios de aula a la enseñanza de las ciencias desde la diversidad cultural. En W. Mora (Comp.), *Educación en ciencias: Experiencias investigativas en el contexto de la didáctica, la historia, la filosofía y la cultura* (pp. 87–105). <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/19794>
- Ministerio de Educación Nacional. (2020). Lineamientos de la Etnoeducación: Saberes, identidad y autonomía. https://www.mineducacion.gov.co/1780/articulos-381274-recurso_1.pdf
- Sanguino, N., Quintero, O., & Isidro, M. (2022). Fundamentos de la lúdica para fortalecer el proceso de enseñanza de la educación física en el nivel de básica primaria. *Dialéctica*, 1(20). <https://revistas.upel.edu.ve/index.php/dialectica/article/download/1656/1582/3288>
- Suárez, P. (2019). Incorporación de los saberes ancestrales en la educación ordinaria. *Revista Ciencia Unemi*, 12(30), 130–142. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7067115>
- Vygotsky, L. (1978). *Pensamiento y lenguaje*. Paidós. <https://www.paidos.com>
- Walsh, C. (2010). Interculturalidad crítica y educación intercultural. En *Construyendo interculturalidad crítica* (pp. 75–96). Instituto Internacional de Integración del Convenio Andrés Bello. <https://sermixe.org/wp-content/uploads/2020/08/Lectura10.pdf>



Esta obra está bajo una licencia de **Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional**. Copyright © Pablo Celestino Torres Díaz.

Declaraciones éticas y editoriales del artículo
Contribución de los autores (Taxonomía CRediT) Pablo Celestino Torres Díaz: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio.
Declaración de conflicto de intereses Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con la investigación presentada, la autoría del manuscrito ni la publicación del presente artículo.
Declaración de financiamiento La presente investigación no recibió financiamiento específico de agencias públicas, comerciales o de organizaciones sin fines de lucro. En caso de existir financiamiento institucional o externo, este deberá ser declarado explícitamente por los autores en esta sección.
Declaración del editor El editor responsable certifica que el proceso editorial del presente artículo se desarrolló conforme a los principios de integridad científica, transparencia y buenas prácticas editoriales. El manuscrito fue sometido a un proceso de evaluación mediante revisión por pares doble ciego, garantizando la confidencialidad de la identidad de los autores y revisores durante todo el proceso de dictamen académico. Asimismo, el editor declara que el artículo cumple con los criterios científicos, metodológicos y éticos establecidos por la revista.
Declaración de los revisores Los revisores externos que participaron en la evaluación del presente manuscrito declaran haber realizado el proceso de revisión de manera objetiva, independiente y confidencial. Asimismo, manifiestan que no mantienen conflictos de interés con los autores ni con la investigación evaluada, y que sus observaciones y recomendaciones se fundamentan exclusivamente en criterios científicos, metodológicos y académicos.
Declaración ética de la investigación Los autores declaran que la investigación se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica, garantizando la confidencialidad de los datos y el respeto a los participantes del estudio. En los casos en que la investigación involucre seres humanos, los procedimientos deben ajustarse a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y a las normativas institucionales correspondientes.
Declaración sobre el uso de inteligencia artificial Los autores declaran que el uso de herramientas de inteligencia artificial, en caso de haberse utilizado durante el proceso de investigación o redacción del manuscrito, se realizó únicamente como apoyo técnico para mejorar la claridad del lenguaje o el análisis de información, manteniendo siempre la responsabilidad intelectual sobre el contenido del artículo. Las herramientas de inteligencia artificial no fueron utilizadas como autoras del manuscrito ni sustituyen la responsabilidad académica de los investigadores.
Disponibilidad de datos Los datos que respaldan los resultados de esta investigación estarán disponibles previa solicitud razonable al autor de correspondencia, respetando las normas éticas y de confidencialidad establecidas por la investigación.

