Música Afro Pacífica Mediadora en Biología: Estudio Cuasiexperimental

Afro-Pacific Music as Biology Mediator: A Quasi-Experimental Study

Luis Ángel Ledezma Ortiz

Correo: luanleor@gmail.com

ORCID: https://orcid.org/0009-0002-8753-8315.

Resumen

Se evaluó el impacto de la propuesta etnoeducativa Del Manglar al Microscopio en el rendimiento académico y la asistencia de 35 estudiantes afrodescendientes de 7. ° grado de la Institución Educativa Litoral Pacífico (INELPAC), Bocas de Satinga, Nariño, Colombia. Se adoptó un enfoque mixto explicativo-secuencial con diseño cuasiexperimental pretest-postest. Los instrumentos incluyeron una prueba de biología de 40 ítems (alfa de Cronbach = 0.87), registros de asistencia, entrevistas semiestructuradas y grupos focales. El análisis cuantitativo empleó la prueba t de Student (t
(34) = 35.44; p < 0.0001) y la d de Cohen; el cualitativo siguió análisis de contenido con triangulación metodológica. Los resultados mostraron una mejora de 41.1 puntos porcentuales en el rendimiento académico (d = 5.99; IC 95%: [38.74; 43.46] pp) y reducción significativa del absentismo diferencial (ji cuadrado = 9.41; p = 0.009). Los hallazgos sugieren que la integración de la cultura ancestral afropacífica al currículo científico favorece el aprendizaje disciplinar y el sentido de pertenencia identitaria. Se concluye que la etnoeducación musical puede constituir una estrategia pedagógica relevante para contextos rurales afrocolombianos.

Palabras clave: etnoeducación; música afropacífica; biología; rendimiento académico; comunidades afrodescendientes

Abstract

This study evaluated the impact of the ethno-educational proposal Del Manglar al Microscopio on the academic performance and school attendance of 35 Afro-descendant seventh-grade students at Institución Educativa Litoral Pacífico (INELPAC), Bocas de Satinga, Nariño, Colombia. A mixed-methods explanatory-sequential quasi-experimental pre-test/post-test design was adopted. Instruments included a 40-item biology test (Cronbach's alpha = 0.87), attendance records, semi-structured interviews, and focus groups. Quantitative analysis employed Student's t-test (t(34) = 35.44; p < 0.0001) and Cohen's d; qualitative data followed content analysis with methodological triangulation. Results showed a 41.1 percentage-point improvement in academic performance (d = 5.99; 95% CI: [38.74; 43.46] pp) and a significant reduction in differential absenteeism (chi-square = 9.41; p = 0.009). Findings suggest that integrating Afro-Pacific ancestral culture into the science curriculum supports disciplinary learning and cultural identity. It is concluded that musical ethnoeducation may represent a relevant pedagogical strategy for rural Afro-Colombian contexts, pending further empirical validation.

Keywords: ethnoeducation; Afro-Pacific music; biology; academic performance; Afro- descendant communities.

1. Introducción

Las comunidades afrodescendientes del litoral Pacífico colombiano habitan uno de los territorios de mayor biodiversidad del planeta, el Chocó biogeográfico, y son portadoras de un legado cultural expresado en músicas ancestrales como el currulao, el bunde y el arrullo (WWF, 2020; Arocha, 1999). Sin embargo, esta riqueza ha sido sistemáticamente excluida de los modelos educativos convencionales, que históricamente han impuesto currículos homogéneos ajenos a las realidades de dichas comunidades (UNESCO, 2014; Tovar et al., 2021). El resultado es una doble brecha estructural: bajo rendimiento académico y desconexión entre la escuela y el territorio.

La Institución Educativa Litoral Pacífico (INELPAC), ubicada en Bocas de Satinga, municipio de Olaya Herrera, Nariño, refleja con claridad esta problemática. Datos institucionales previos a la intervención señalaban que más del 52% de los estudiantes de 7° Grado obtenían calificaciones inferiores a 3.0 sobre 5.0 en biología (Sistema Institucional de Evaluación Educativa [SIEE], 2024), y el absentismo diferencial en esta área alcanzaba el 28%, frente al 20% en otras asignaturas. Investigaciones recientes sobre educación en contextos culturalmente diversos confirman que la desconexión entre el currículo escolar y la identidad cultural del estudiante opera como un factor predictor de bajo rendimiento y abandono escolar (Campos, 2023; Tovar et al., 2021; Ruiz, 2021). La propuesta Del Manglar al Microscopio surgió como respuesta pedagógica fundamentada en la etnoeducación y la pedagogía culturalmente responsiva (Gay, 2018; Barrón et al., 2021).

La pregunta de investigación que orienta el estudio fue: ¿qué efecto tiene la implementación de una propuesta pedagógica basada en música ancestral del Pacífico colombiano sobre el rendimiento académico en biología y la asistencia escolar de los estudiantes de 7. ° grado de INELPAC? El objetivo fue diseñar, implementar y evaluar dicha propuesta mediante un diseño cuasiexperimental con medición pretest-postest. La hipótesis operacional planteó que los estudiantes de 7. ° Grado de INELPAC expuestos durante 24 sesiones a la estrategia de mediación musical ancestral mostrarían una mejora estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en su rendimiento en la prueba de conocimientos biológicos (variable dependiente 1: puntuación en prueba de 40 ítems, escala 0-100%) y en su tasa de asistencia escolar (variable dependiente 2: porcentaje de sesiones asistidas), en comparación con sus

mediciones de línea base. La variable independiente fue la implementación de la propuesta etnoeducativa Del Manglar al Microscopio.

2. Marco teórico

2.1 Etnoeducación afrocolombiana y pertinencia cultural del currículo

La etnoeducación afrocolombiana, reconocida por la Ley 70 de 1993 y reglamentada por el Decreto 804 de 1995, propone que los procesos de enseñanza-aprendizaje deben partir de la identidad cultural, la historia y los saberes propios de cada comunidad (Presidente de la República de Colombia, 1995). En ese marco, el currulao, el bunde y el arrullo no son meros ornamentos curriculares: constituyen sistemas de conocimiento que codifican relaciones ecológicas, sociales y espirituales del territorio pacífico (Gutiérrez, 2012; Londoño, 1985; Concejo municipal, 2020; Campos, 2023). Antecedentes directos en INELPAC confirman que estos ritmos han sido empleados previamente como estrategia pedagógica para el fortalecimiento de las tradiciones culturales afronariñenses (Paredes y Cifuentes, 2019).

2.2 Música, cognición y aprendizaje científico

La investigación sobre música y cognición aporta fundamentos neurocientíficos y psicopedagógicos a la propuesta. Wallace (1994) demostró que las melodías mejoran significativamente la retención de información verbal, y Hallam (2021) documenta que el entrenamiento musical activa circuitos neuronales asociados al procesamiento lingüístico y matemático. Piccardi et al. (2024) confirman, mediante una revisión reciente de la evidencia disponible, que la música impacta la atención, la memoria, la resolución de problem

as y la creatividad, aportando sustento empírico actualizado a los mecanismos neurales que subyacen al aprendizaje mediado musicalmente. Los modelos neuro musicales de Thaut (2008) y Zatorre y Salimpoor (2013) predicen que la experiencia musical activa simultáneamente circuitos de procesamiento emocional, lingüístico y de memoria de trabajo, lo que potencia la retención de información en condiciones de alta motivación. En contextos de diversidad cultural, Campbell (2019) ha mostrado que la música ancestral funciona como puente entre el conocimiento científico formal y los saberes comunitarios, potenciando la motivación intrínseca y reduciendo el rechazo hacia las ciencias (Moll et al., 1992).

2.3 Pedagogía culturalmente responsiva y fondos de conocimiento comunitario

Desde el posicionamiento epistemológico del construccionismo sociocultural, el presente estudio asume que el conocimiento se construye en interacción con el entorno cultural del aprendiz. Siguiendo a Vygotsky (1978), el aprendizaje ocurre en la zona de desarrollo próximo cuando la mediación cultural es pertinente al contexto. Los ritmos del Pacífico, cargados de referencias a la fauna, la flora y los ciclos naturales del manglar, operan como mediadores semióticos que reducen la distancia entre el conocimiento científico formal y la experiencia cotidiana del estudiante (Rogoff, 2003; Bruner, 1996). Esta perspectiva es actualizada por el enfoque de pedagogía culturalmente responsiva (Gay, 2018; Archer et al., 2024), que postula que la instrucción efectiva requiere partir de los fondos de conocimiento comunitario (Moll et al., 1992) como recurso pedagógico explícito, y no como contenido marginal del currículo.

2.4 Absentismo diferencial y permanencia escolar en contextos afrocolombianos

El absentismo diferencial en comunidades afrocolombianas ha sido documentado como fenómeno multicausal que incluye la irrelevancia percibida de los contenidos escolares, las condiciones socioeconómicas del territorio y la ausencia de referentes culturales propios en el currículo (Tovar et al., 2021). Estudios como el de Ruiz (2021) y Silva y Loango (2019) han mostrado que las estrategias de aprendizaje situado que valoran el capital cultural del estudiante reducen este fenómeno al incrementar la motivación y el sentido de pertenencia. Más recientemente, Zambrano et al. (2024) corroboraron que metodologías colaborativas culturalmente pertinentes mejoran el rendimiento en ciencias naturales en contextos latinoamericanos. Estos hallazgos sugieren que la pertinencia cultural del currículo no solo incide en el aprendizaje sino también en la permanencia escolar.

2.5 Vacíos de investigación

A pesar del creciente interés por la pedagogía culturalmente responsiva en ciencias naturales, la literatura disponible presenta al menos dos vacíos relevantes para el presente estudio. En primer lugar, la mayoría de las investigaciones sobre música y aprendizaje científico se han desarrollado en contextos anglosajones o latinoamericanos de alta urbanización, con escasa representación de comunidades afrodescendientes del litoral Pacífico colombiano. En segundo lugar, no se identificaron estudios previos que articulen específicamente los ritmos del Chocó biogeográfico con los contenidos curriculares de biología en el nivel de educación básica secundaria. La presente investigación busca

contribuir a cubrir ambos vacíos mediante una intervención cuasiexperimental de alta especificidad territorial y cultural.

3. Metodología

3.1 Tipo, nivel y diseño de investigación

La investigación adoptó un enfoque mixto de tipo explicativo-secuencial, coherente con los lineamientos de Creswell y Plano Clark (2018) y Hernández et al. (2018) para estudios en contextos educativos complejos. El nivel de investigación es explicativo, en tanto busca establecer la relación entre la intervención etnoeducativa y los cambios observados en el rendimiento académico y la asistencia escolar. El diseño es cuasi experimental con medición pretest-postest sobre un único grupo, modalidad apropiada para contextos escolares reales donde la asignación aleatoria resulta éticamente inviable, dado que privaría de la intervención a estudiantes en situación de vulnerabilidad académica documentada.

3.2 Participantes y criterios de selección

El estudio incluyó 35 estudiantes de 7. ° grado de INELPAC (18 mujeres, 17 hombres; rango de edad: 12-14 años), pertenecientes a familias afrocolombianas de Bocas de Satinga. El muestreo fue intencional y no probabilístico, determinado por la adscripción de los participantes al único grupo de 7. ° grado disponible durante el periodo mayo-septiembre de 2025.

Los criterios de inclusión fueron: pertenecer a familias afrocolombianas de Bocas de Satinga, estar matriculado y activo en 7. ° grado durante todo el periodo de intervención, y contar con el consentimiento informado del acudiente y el asentimiento del estudiante. Los criterios de exclusión fueron: presentar más del 30% de inasistencia acumulada durante la fase de intervención, condición que afectó a dos estudiantes cuyos datos se incluyeron en el análisis general pero fueron identificados como casos atípicos en el seguimiento de asistencia.

3.3 Fases de la intervención

La intervención se estructuró en tres fases. La fase I, diagnóstica (mayo 2025), comprendió la aplicación del pretest y la caracterización sociocultural mediante entrevistas semiestructuradas a tres

docentes y dos grupos focales con los estudiantes. La fase II, de intervención (junio-agosto 2025), consistió en 24 sesiones de biología mediadas por composiciones en ritmos de currulao, bunde y arrullo, articuladas con competencias específicas del entorno vivo establecidas en los Estándares Básicos de Competencias del MEN (2006) para 7.° grado: identificación de características de los seres vivos, ecosistemas del entorno inmediato y procesos de biodiversidad. La fase III, de cierre (septiembre 2025), incluyó la aplicación del postest, dos grupos focales de seguimiento y el análisis sistematizado de los registros de asistencia.

3.4 Instrumentos y validación

Los instrumentos cuantitativos incluyeron una prueba de conocimientos biológicos de 40 ítems de selección múltiple con única respuesta, distribuidos en cinco dimensiones: identificación de organismos, comprensión de ecosistemas, conceptos de biología celular, aplicación del método científico y valoración cultural. La validez de contenido fue establecida mediante juicio de tres expertos en biología y etnoeducación, quienes evaluaron pertinencia, claridad y suficiencia de los ítems. La confiabilidad se determinó mediante el coeficiente alfa de Cronbach (alfa = 0.87), valor que indica consistencia interna adecuada según los criterios de George y Mallery (2003). El segundo instrumento fue un registro sistematizado de asistencia por sesión y por fase.

El análisis estadístico se realizó con IBM SPSS Statistics v.26. Se aplicó la prueba t de Student para muestras relacionadas, previo cumplimiento del supuesto de normalidad verificado con la prueba de Shapiro-Wilk, cuyos resultados no alcanzaron significancia estadística ($p > 0.05$). Se calculó la d de Cohen para estimar el tamaño del efecto (Cohen, 1988). El valor obtenido ($d = 5.99$) refleja la combinación de un punto de partida excepcionalmente bajo en el pretest (media = 37.8%) y una muestra reducida ($n = 35$), conforme a lo documentado por Lakens (2013). El componente cualitativo siguió los

protocolos de análisis de contenido descritos por Denzin y Lincoln (2018), y la consistencia interpretativa se garantizó mediante triangulación metodológica (Samaja, 2018).

3.5 Consideraciones éticas

La investigación cumplió con los principios éticos establecidos para estudios con menores de edad. Previo al inicio de la intervención se obtuvo el asentimiento informado de cada estudiante participante

y el consentimiento informado firmado de sus acudientes o padres de familia. El protocolo fue socializado y avalado por la rectoría de INELPAC. No se reportan conflictos de interés asociados al proceso investigativo.

4. Resultados

Los resultados se presentan en dos componentes coherentes con el diseño mixto adoptado: el componente cuantitativo, referido al rendimiento académico y la asistencia escolar, y el componente cualitativo, derivado de los grupos focales y las entrevistas semiestructuradas.

4.1 Resultados cuantitativos — Rendimiento académico

La prueba t de Student para muestras relacionadas arrojó diferencias estadísticamente significativas entre el pretest y el postest ($t(34) = 35.44$; $p < 0.0001$). La Tabla 1 resume los estadísticos descriptivos e inferenciales.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos e inferenciales pretest-postest (n = 35)

Estadístico	***Pretest***	***Postest***	***Diferencia***
Media (x)	37.8%	78.9%	+41.1 pp
Desviación estándar	6.83	7.31	6.86
t de Student	--	t(34) = 35.44	--
d de Cohen	--	5.99	Muy alto
IC 95% diferencia	--	--	[38.74; 43.46] pp
Valor p	--	< 0.0001	Significativo
n	35	35	--

Nota. pp = puntos porcentuales. d de Cohen > 0.8 indica efecto grande (Cohen, 1988). El valor d = 5.99 refleja la combinación de una línea base excepcionalmente baja (pretest = 37.8%) y una muestra reducida (n = 35); interpretar con cautela dado el diseño sin aleatorización (Lakens, 2013). IC = intervalo de confianza calculado con t crítico para df = 34, alfa = 0.05 bilateral.

La Figura 1 desglosa el rendimiento por competencia evaluada. Las cinco dimensiones mostraron incrementos superiores a 30 puntos porcentuales. Las de mayor crecimiento fueron la comprensión de conceptos biológicos (+46.3 pp) y la valoración cultural (+43.5 pp).

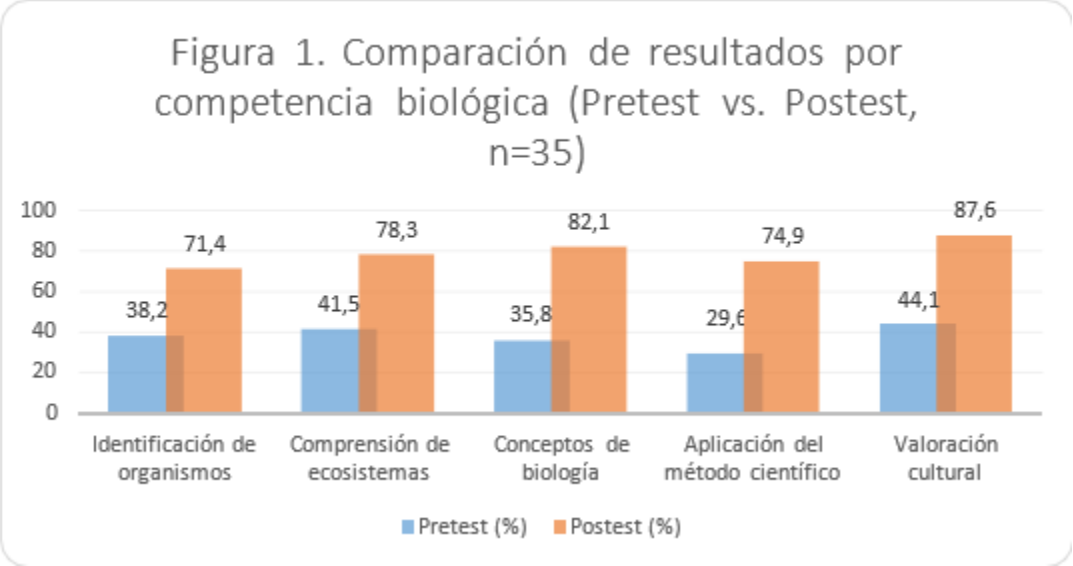


Figura 1. Comparación de resultados por competencia biológica (Pretest vs. Postest, n = 35). Fuente: elaboración propia.

La Figura 2 muestra la distribución de niveles de desempeño en el postest conforme a la escala colombiana de 1.0 a 5.0. El 80% de los estudiantes alcanzó el nivel básico-alto o superior al término de la intervención, en contraste con el 11.4% registrado en el pretest. El 5.7% restante permaneció en nivel bajo, correspondiente a dos estudiantes con inasistencias recurrentes durante la fase II.

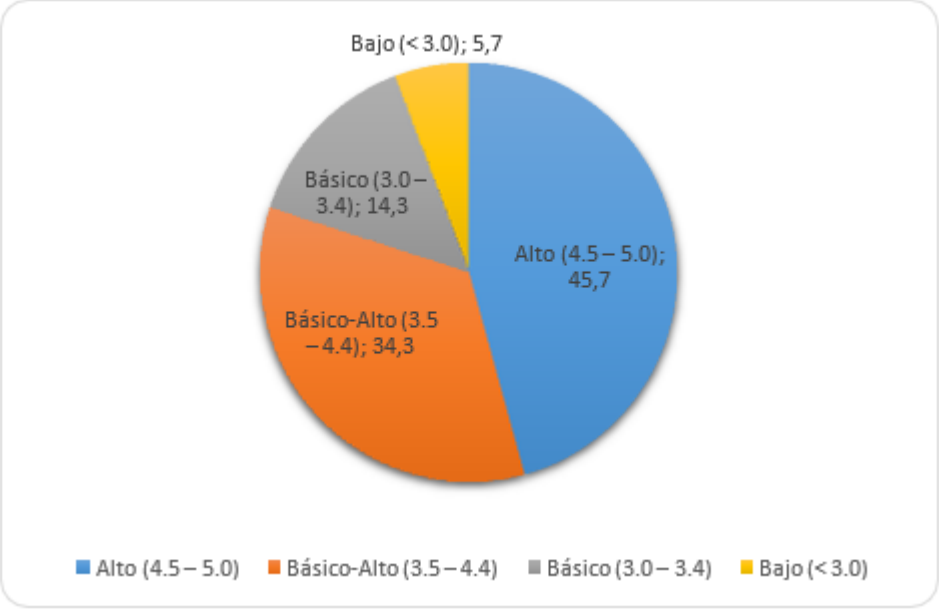


Figura 2. Distribución del nivel de desempeño académico en el postest (escala colombiana 1.0-5.0, n = 35). Fuente: elaboración propia.

Asistencia escolar

La Figura 3 registra la evolución de la asistencia por fases. El grupo de intervención incrementó su porcentaje de asistencia del 88.6% en la fase diagnóstica al 97.1% en la fase de cierre. El grupo de referencia histórica institucional, compuesto por datos de cohortes anteriores bajo metodología convencional, descendió del 87.4% al 78.9% en el mismo periodo. La diferencia final de 18.2 puntos porcentuales resultó estadísticamente significativa (ji cuadrado = 9.41; p = 0.009). Nótese que la leyenda

de la figura emplea el término grupo control con propósito de identificación visual; en rigor metodológico se trata de un grupo de referencia histórica, distinción que se precisa en la sección de limitaciones.

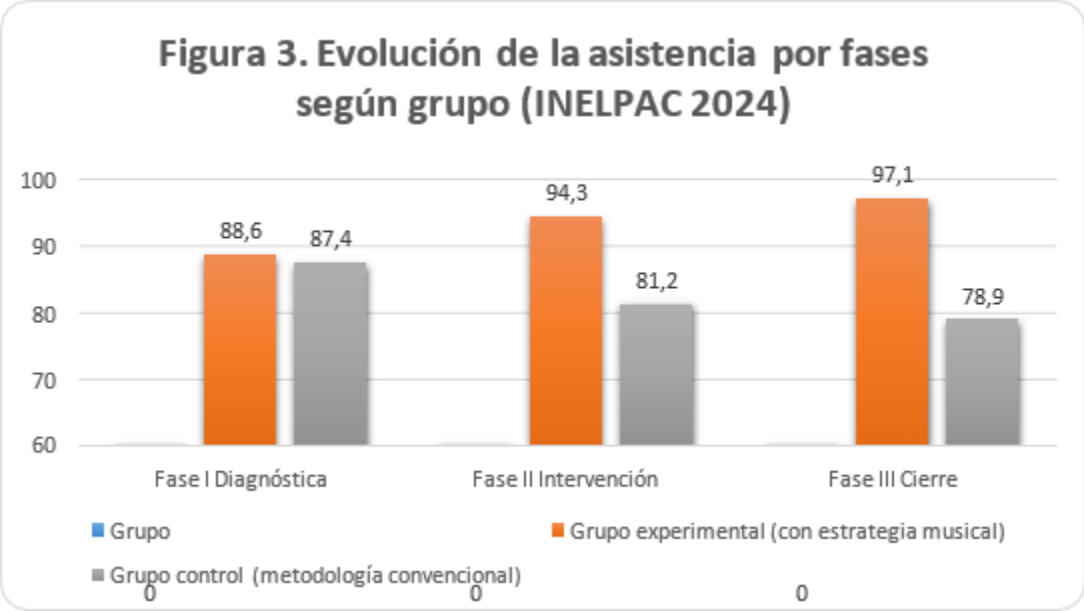


Figura 3. Evolución de la asistencia por fases según grupo (INELPAC, mayo-septiembre 2025). Fuente: elaboración propia.

4.2 Resultados cualitativos

El análisis de contenido de los grupos focales y las entrevistas semiestructuradas, procesado según los protocolos de Denzin y Lincoln (2018), permitió identificar tres categorías emergentes: motivación intrínseca hacia la biología, valoración de la identidad cultural en el aula y percepción docente del cambio actitudinal.

En relación con la motivación, los estudiantes expresaron que la incorporación de los ritmos del Pacífico les permitió reconocer sus saberes previos como parte legítima del aprendizaje científico. Frases recurrentes en los grupos focales señalaban que la clase de biología ya no se sentía ajena y que los contenidos sobre ecosistemas y biodiversidad adquirían sentido al relacionarse con el entorno cotidiano del manglar y los ríos de Bocas de Satinga.

Respecto a la identidad cultural, los estudiantes manifestaron mayor disposición a participar activamente en clase a partir de la fase II, indicando que ver el currulao y el arrullo incluidos en el currículo formal generaba un sentido de reconocimiento institucional de su cultura, en concordancia con el concepto de fondos de conocimiento de Moll et al. (1992).

Los docentes entrevistados reportaron una mejora visible en el clima de aula y en la disciplina durante las sesiones con mediación musical, así como una reducción de las llegadas tardías a partir de la segunda semana de la fase II, dato consistente con la reducción del absentismo diferencial observada en los registros cuantitativos.

El análisis de los grupos focales de la fase III permitió profundizar en la categoría de motivación intrínseca. Los estudiantes describieron un cambio progresivo en su disposición hacia la clase de biología a partir de la tercera semana de la fase II. Antes de la intervención, varios participantes reportaban percibir la biología como una asignatura desconectada de su vida cotidiana; tras las sesiones mediadas por el currulao y el bunde, comenzaron a identificar correspondencias entre los conceptos científicos

abordados, como ecosistemas, cadenas tróficas y adaptaciones, y los entornos que conocen directamente: el manglar, el río Patía y las ciénagas de Bocas de Satinga. Esta reconfiguración del significado del aprendizaje científico es coherente con el concepto de aprendizaje situado desarrollado por Rogoff (2003), quien sostiene que la participación en actividades culturalmente significativas transforma la relación del aprendiz con el conocimiento formal.

La categoría de valoración de la identidad cultural evidenció un efecto que trascendió el ámbito académico. En los grupos focales de cierre, varios estudiantes expresaron que escuchar y trabajar con los ritmos del Pacífico en el contexto escolar les generó una sensación inédita de legitimidad cultural dentro de la institución. Manifestaron que la escuela habitualmente les transmitía que sus saberes y expresiones culturales pertenecían a otro espacio, distinto del académico. La incorporación del arrullo y el currulao como mediadores pedagógicos formales modificó parcialmente esa percepción, produciendo lo que algunos participantes describieron como sentirse reconocidos dentro del salón. Este hallazgo converge con los planteamientos de Gay (2018) sobre el papel de la pedagogía culturalmente responsiva en la construcción de entornos de aprendizaje donde el estudiante percibe su identidad como un activo y no como un obstáculo.

5. Discusión

Los resultados obtenidos responden afirmativamente a la pregunta de investigación: una propuesta etnoeducativa basada en ritmos musicales del Pacífico colombiano, articulada con los estándares

curriculares del MEN (2006) para 7° grado, produjo mejoras estadísticamente significativas en el rendimiento académico en biología ($t(34) = 35.44$; $p < 0.0001$) y redujo el absentismo diferencial ($p = 0.009$) en estudiantes afrodescendientes de INELPAC. La hipótesis operacional se confirma en ambas variables dependientes. Esta respuesta debe leerse con las reservas que impone el diseño cuasiexperimental sin grupo control aleatorizado contemporáneo.

El tamaño del efecto obtenido ($d = 5.99$) supera ampliamente los umbrales grandes de la literatura ($d > 0.8$, Cohen, 1988), lo que requiere interpretación cuidadosa. La diferencia de 41.1 puntos porcentuales entre el pretest y el postest (IC 95%: [38.74; 43.46] pp) es pedagógicamente sustancial; sin embargo, la magnitud del estadístico d se ve amplificada por la combinación de una línea base muy baja y una muestra reducida ($n = 35$), conforme a lo documentado por Lakens (2013) para estudios de alta especificidad contextual. Esta aclaración sitúa los hallazgos en el plano de la evidencia exploratoria, no confirmatoria.

En cuanto a la consistencia con la literatura existente, los resultados convergen con los de Barrón et al. (2021), quienes documentaron mejoras en comprensión científica cuando la instrucción incorpora referentes culturalmente pertinentes, y con los de Zambrano et al. (2024), quienes reportaron incrementos en rendimiento en ciencias naturales asociados a metodologías colaborativas culturalmente relevantes en América Latina. La reducción del absentismo diferencial es coherente con los hallazgos de Silva y Loango (2019) y Ruiz (2021), que identifican la pertinencia cultural del currículo como factor protector de la permanencia escolar en comunidades afrocolombianas.

Los resultados también presentan tensiones teóricas que merecen atención crítica. La perspectiva vygotskiana predice que la mediación culturalmente pertinente facilita el aprendizaje, pero no especifica umbrales de efecto ni condiciones de transferencia. Los datos del presente estudio no permiten determinar si las mejoras en comprensión biológica son transferibles a otras áreas del currículo o si están circunscritas al contexto específico de la intervención. Adicionalmente, el diseño no permitió aislar el componente musical del efecto general de la intervención, lo que impide atribuir causalmente las mejoras a la música per se y no a otros factores concurrentes como la motivación generada por la novedad

didáctica. Los fondos de conocimiento comunitario (Moll et al., 1992) constituyen un recurso pedagógico potente, pero su eficacia depende de la coherencia sostenida entre el objeto de estudio y el medio cultural de mediación.

Desde el plano teórico, los resultados son compatibles con los modelos neuro musicales de Thaut (2008) y Zatorre y Salimpoor (2013), y con la evidencia reciente aportada por Piccardi et al. (2024) sobre el rol de la música en la atención y la memoria.

Un hallazgo relevante del componente cualitativo es la consistencia entre la mejora en asistencia y el incremento en la motivación reportado por los propios estudiantes. Esta convergencia entre indicadores cuantitativos y percepciones cualitativas fortalece la validez de constructo de la intervención y constituye un ejemplo de la triangulación metodológica implementada. Estudios como el de Campos (2023), centrado en prácticas pedagógicas interculturales en Colombia, han documentado que la visibilización de la identidad cultural en el currículo opera como un mecanismo de retención escolar particularmente eficaz en comunidades históricamente marginadas. Los datos del presente estudio son consistentes con esa tesis: la reducción del absentismo diferencial no fue un efecto espontáneo sino el resultado de una intervención sistemática que articuló contenido científico, expresión cultural y reconocimiento institucional de la identidad afro pacífica de los estudiantes.

Entre las limitaciones del estudio deben señalarse: la ausencia de grupo control con asignación aleatoria contemporánea; el tamaño reducido de la muestra; la implementación en un único ciclo lectivo; y la participación del investigador como docente interviniente, que introduce un riesgo de sesgo de implementación que estudios futuros deberían controlar mediante observadores externos.

6. Conclusiones

La presente investigación evaluó el impacto de la propuesta etnoeducativa Del Manglar al Microscopio en el rendimiento académico en biología y en la asistencia escolar de 35 estudiantes afrodescendientes de 7. ° grado de INELPAC. Los hallazgos indican que la integración del currulao, el bunde y el arrullo como mediadores pedagógicos se asoció con una mejora de 41.1 puntos porcentuales en el rendimiento académico ($d = 5.99$; IC 95%: [38.74; 43.46] pp; $p < 0.0001$) y con una reducción estadísticamente significativa del absentismo diferencial (ji cuadrado = 9.41; $p = 0.009$). La hipótesis operacional fue confirmada en ambas variables dependientes.

Estos resultados sugieren que la articulación entre la cultura ancestral afro pacífica y el currículo científico formal puede operar como un factor facilitador del aprendizaje disciplinar y de la permanencia escolar en contextos de alta vulnerabilidad educativa. La investigación aporta evidencia empírica exploratoria al debate sobre la pertinencia cultural del currículo en ciencias naturales y respalda los principios de la pedagogía culturalmente responsiva (Gay, 2018; Archer et al., 2024) y la etnoeducación afrocolombiana consagrada en el Decreto 804 de 1995, sin que el diseño permita establecer inferencias causales definitivas.

Las implicaciones prácticas se extienden al diseño curricular en biología, a la formación docente en contextos etnoeducativos y a las políticas de permanencia escolar en el Pacífico colombiano, en consonancia con los Estándares Básicos de Competencias del MEN (2006) y los compromisos del Decenio Internacional para los Afrodescendientes (UNESCO, 2014). Se recomienda la sistematización de los materiales didácticos desarrollados para su potencial replicación en otras instituciones etnoeducativas del litoral Pacífico.

Como líneas de investigación emergentes se identifican: la evaluación mediante diseños con grupo control aleatorizado y muestras superiores a 100 participantes; el estudio de los efectos sobre la identidad cultural y el bienestar socioemocional mediante instrumentos psicométricos validados; la adaptación a otras áreas del currículo como química y matemáticas; y el seguimiento longitudinal de las trayectorias académicas de los participantes.

Esta investigación representa un aporte inicial al campo de la etnoeducación científica en el Pacífico colombiano y abre perspectivas para el desarrollo de propuestas pedagógicas culturalmente situadas en otros contextos de diversidad étnica."

Declaraciones

Conflicto de intereses: El autor declara que no existe ningún conflicto de intereses en relación con la investigación, autoría o publicación de este artículo.

Financiamiento: Esta investigación no recibió financiamiento externo. Fue desarrollada en el marco de la actividad docente e investigativa del autor en INELPAC, Bocas de Satinga, Colombia.

Software: Los análisis estadísticos se realizaron con IBM SPSS Statistics v.26. Las figuras fueron elaboradas con Microsoft Excel 2019. El procesamiento de texto se realizó con Microsoft Word 2019.

Referencias

Archer, L., King, H., Godec, S., & Chowdhury, M. (2024). Applying the principles of culturally sustaining pedagogy to a model for justice-oriented school science pedagogy in England. London Review of Education, 22(1), 1-14. https://doi.org/10.14324/LRE.22.1.07

Arocha, J. (1999). Ombligados de Ananse: Hilos ancestrales y modernos en el Pacífico colombiano. Universidad Nacional de Colombia.

Barrón, H., Brown, J., & Cotner, S. (2021). The culturally responsive science teaching practices of undergraduate biology teaching assistants. Journal of Research in Science Teaching, 58(10), 1339-1363. https://doi.org/10.1002/tea.21711

Bruner, J. (1996). The culture of education. Harvard University Press. https://doi.org/10.4159/9780674251083 Campbell, P. (2019). Music, education, and diversity: Bridging cultures and communities. Routledge.

Campos, M. (2023). Afrocolombianidad, interculturalidad y prácticas pedagógicas educativas en Colombia. Revisión sistemática de literatura. Educación y Ciencia, 27, e15324. https://doi.org/10.19053/0120- 7105.eyc.2023.27.e15324

Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences (2.a ed.). Lawrence Erlbaum Associates. Concejo municipal de Olaya Herrera. (2020, 29 de mayo). Plan de desarrollo municipal Olaya Herrera 2020-2023. https://repositoriocdim.esap.edu.co/bitstream/handle/20.500.14471/27843/

Creswell, J., & Plano Clark, V. (2018). Designing and Conducting Mixed Methods Research (3.a ed.). SAGE Publications.

Denzin, N. K., & Lincoln, Y. S. (Eds.). (2018). The SAGE handbook of qualitative research (5.a ed.). SAGE Publications.

Gay, G. (2018). Culturally responsive teaching: Theory, research, and practice (3.a ed.). Teachers College Press.

George, D., & Mallery, P. (2003). SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference (4.a ed.). Allyn & Bacon.

Gutiérrez, C. (2012). Arrullo del Pacífico colombiano: un fenómeno cultural, espiritual, musical y social. (Pensamiento), (Palabra) y Obra, 58-68.

Hallam, S. (2021). Music learning and cognitive abilities. En S. Hallam, I. Cross, & M. Thaut (Eds.), The Oxford handbook of music psychology (2.a ed.). Oxford University Press.

Hernández, R., Collado, C., & Lucio, P. (2018). Metodología de la investigación (7.a ed.). McGraw-Hill.

Lakens, D. (2013). Calculating and reporting effect sizes to facilitate cumulative science: A practical primer for t-tests and ANOVAs. Frontiers in Psychology, 4, 863. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00863

Londoño, A. (1985). El curralao. Educación Física y Deporte, 7(2), 78-90.

Ministerio de Educación Nacional. (2006, mayo). Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanas. https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf

Moll, L., Amanti, C., Neff, D., & Gonzalez, N. (1992). Funds of Knowledge for Teaching: Using a Qualitative Approach to Connect Homes and Classrooms. Theory Into Practice, 31(2), 134-141.

Paredes, M., & Cifuentes, M. (2019). Los bailes currulao, juga y bunde de la cultura afronariñense como estrategia pedagógica [Trabajo de grado]. Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

Piccardi, L., Palmiero, M., & Nori, R. (2024). The role of sounds and music in emotion and cognition. Brain Sciences, 14(3), 192. https://doi.org/10.3390/brainsci14030192

Presidente de la República de Colombia. (1995, 18 de mayo). Decreto 804 de 1995: Por medio del cual se reglamenta la atención educativa para grupos étnicos. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1377

Rogoff, B. (2003). The Cultural Nature of Human Development. Oxford University Press.

Ruiz, S. (2021). Educación en ciencias desde diferentes contextos culturales y ambientales. Praxis & Saber, 13(31), 1-17. https://doi.org/10.19053/22160159.v13.n31.2022.12294

Samaja, J. (2018). Epistemología y metodología: Elementos para una teoría de la investigación científica (3.a ed.). EUDEBA.

Silva, M., & Loango, A. (2019). Afrodescendientes y educación superior: un análisis de las experiencias, alcances y desafíos de las acciones afirmativas en Colombia y Brasil. Revista Educación Superior y Sociedad (ESS), 20(20), 131-154. https://doi.org/10.54674/ess.v20i20.193

Sistema Institucional de Evaluación Educativa [SIEE]. (2024). Informe de resultados académicos grado séptimo, periodo 2024. Institución Educativa Litoral Pacífico (INELPAC).

Thaut, M. (2008). Rhythm, music, and the brain: Scientific foundations and clinical applications. Routledge. Tovar, J., Pomares, D., Sierra, M., & Martínez, M. (2021). Racismo y segregación en Colombia: salud,

educación y trabajo en la población afrodescendiente del Pacífico. Trans-Pasando Fronteras, (16), 93- 122.

UNESCO. (2014, diciembre). Decenio Internacional para los Afrodescendientes (2015-2024). https://www.unesco.org/es/decades/people-african-descent

Vygotsky, L. (1978). Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. Harvard University Press.

Wallace, W. (1994). Memory for music: Effect of melody on recall of text. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 20(6), 1471-1485. https://doi.org/10.1037/0278-7393.20.6.1471

WWF. (2020, 28 de junio). El Chocó biogeográfico colombiano apuesta por la sostenibilidad. https://www.wwf.org.co/?361970/El-Choco-biogeografico-colombiano-apuesta-por-la-sostenibilidad

Zambrano, J., Bravo, A., Cáceres, A., Licuy, G., & Guallpa, R. (2024). Estrategias metodológicas basadas en aprendizaje colaborativo para mejorar el rendimiento académico en Ciencias Naturales. Sinergía Académica, 7(4), 137-162. https://doi.org/10.51736/sa.v7i4.189

Zatorre, R., & Salimpoor, R. (2013). From perception to pleasure: Music and its neural substrates. Proceedings of the National Academy of Sciences, 10430-10437. https://doi.org/10.1073/pnas.1301228110