

Estrategias neuroeducativas para el desarrollo integral en la primera infancia: programa de capacitación docente con recursos del entorno.

Neuroeducational strategies for comprehensive development in early childhood: teacher training program with resources from the environment.

Ramírez-Santana, Jimmy Alfredo¹; Escobar-Medina, Grace Elizabeth²; Hodelín-Amable, Nelly³.

¹ Universidad Bolivariana de Ecuador; Ecuador, Durán; <https://orcid.org/0009-0003-6919-7147>; jimmyramirez1989@gmail.com

² Universidad Bolivariana de Ecuador; Ecuador, Durán; <https://orcid.org/0009-0008-5535-9068>; geescobarm@ube.edu.ec

³ Universidad Bolivariana de Ecuador; Ecuador, Durán; <https://orcid.org/0009-0007-1499-130X>; nhodelina_a@ube.edu.ec

¹ Autor Correspondencia

 <https://doi.org/10.63618/omd/isi/v4/n3/365>

Cita: Ramírez-Santana, J. A., Escobar-Medina, G. E., & Hodelín-Amable, N. (2026). Estrategias neuroeducativas para el desarrollo integral en la primera infancia: programa de capacitación docente con recursos del entorno. *Innova Science Journal*, 4(3), 526-537. <https://doi.org/10.63618/omd/isi/v4/n3/365>

Recibido: 30/01/2026

Aceptado: 22/06/2026

Publicado: 31/07/2026



Copyright: © 2026 por los autores. Este artículo es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la **Licencia Creative Commons, Atribución-NoComercial 4.0 Internacional. (CC BY-NC)**.

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

Resumen: La primera infancia constituye el período de mayor plasticidad cerebral en la vida humana; sin embargo, en la Unidad Educativa Ángel Barbisotti (Esmeraldas, Ecuador), las docentes de Educación Inicial 1 e Inicial 2 carecen de formación específica en neuroeducación, lo que genera una brecha entre las potencialidades del entorno y las prácticas pedagógicas reales. Con el propósito de determinar la viabilidad y pertinencia de un programa de capacitación docente en estrategias neuroeducativas fundamentadas en los recursos naturales y culturales del entorno afroesmeraldeño, se realizó una investigación cualitativa-descriptiva con enfoque de investigación-acción educativa (action research). Participaron cuatro docentes (N = 4) de dicha institución. Se aplicaron 30 horas de observación participante, tres sesiones de grupo focal con componente de taller interactivo y análisis documental de diez planificaciones curriculares; los datos se procesaron mediante categorización temática inductiva con el software ATLAS.ti 9.0. Como resultado, se construyó participativamente el sistema NEUROEDUCA ESMERALDAS, integrado por 12 estrategias organizadas en cuatro ejes de desarrollo —cognitivo, socioemocional, motor y lingüístico—, articuladas a recursos del entorno local (conchas, semillas, madera, relatos orales, danza afroesmeraldeña) con un costo estimado de implementación de 50 USD por aula al año. Se concluye que la neuroeducación contextualizada es viable en entornos de alta vulnerabilidad socioeconómica cuando el docente comprende el fundamento científico de cada estrategia y reconoce el patrimonio cultural afroesmeraldeño como recurso educativo de primera línea.

Palabras clave: neuroeducación; primera infancia; desarrollo integral; investigación-acción educativa; neuroplasticidad; recursos naturales del entorno; identidad cultural afroesmeraldeña.

Abstract: Early childhood represents the period of greatest brain plasticity in human life; however, teachers at Ángel Barbisotti School (Esmeraldas, Ecuador) lack specific neuroeducation training, creating a significant gap between the potential of the environment and actual classroom practices. To determine the feasibility and relevance of a teacher training program in neuroeducational strategies grounded in the natural and cultural resources of the Afro-Esmeraldan environment, a qualitative-descriptive study using an educational action research approach was conducted with four teachers (N = 4). Data were collected through 30 hours of participant observation, 3.2. Subsección three focus-group sessions with interactive workshop components, and documentary analysis of ten curriculum plans; data were processed via inductive thematic categorization using ATLAS.ti 9.0. The NEUROEDUCA ESMERALDAS system was collaboratively built, comprising 12 strategies across four developmental axes—cognitive, socioemotional, motor, and linguistic—grounded in local resources (seashells, seeds, wood, oral stories, Afro-Esmeraldan dance), with an estimated implementation cost of USD 50 per classroom per year. Contextualized neuroeducation is viable in high socioeconomic vulnerability settings when teachers understand the scientific basis of each strategy and recognize Afro-Esmeraldan cultural heritage as a frontline educational resource.

Keywords: neuroeducation; early childhood; holistic development; educational action research; neuroplasticity; natural resources of the environment; Afro-Esmeraldas cultural identity.

1. Introducción

La primera infancia, comprendida entre los cero y los seis años, es reconocida por la neurociencia como el período de mayor plasticidad cerebral en la vida humana. Durante esta ventana crítica, el cerebro establece en promedio un millón de conexiones sinápticas por segundo (Shonkoff & Phillips, 2000), configurando las arquitecturas neurales que sostienen el desarrollo cognitivo, emocional y motor a lo largo de toda la vida. Esta densidad sináptica excepcional convierte a la educación inicial en una herramienta de transformación social de primer orden: cada experiencia de aprendizaje en el aula modela, fortalece o inhibe circuitos cerebrales con efectos perdurables.

En el Ecuador, el Currículo de Educación Inicial del Ministerio de Educación (2022) reconoce la integralidad del desarrollo infantil y propone un enfoque centrado en el juego, el movimiento y la exploración sensorial. No obstante, la brecha entre lo prescrito en el currículo y lo implementado en el aula resulta significativa, especialmente en instituciones de contextos urbano-marginales. Las docentes enfrentan el desafío de estimular el neurodesarrollo infantil sin formación específica en neuroeducación, sin acceso a materiales costosos y, frecuentemente, sin orientación metodológica que vincule el quehacer pedagógico cotidiano con los hallazgos actuales de las neurociencias.

El problema identificado en la Unidad Educativa Ángel Barbisotti radica en la insuficiente formación docente en estrategias neuroeducativas aplicadas al nivel Inicial 1 e Inicial 2. La observación sistemática reveló que las cuatro docentes participantes organizaban su tiempo pedagógico predominantemente en torno a actividades de mesa —llenado de fichas, coloreado de imágenes prediseñadas y repetición oral de contenidos— con escasa presencia de estimulación multisensorial, movimiento intencional o exploración activa del entorno. Esta realidad contrasta con los principios neuroeducativos que señalan la necesidad de activar la atención sostenida, las funciones ejecutivas y la memoria procedimental mediante experiencias corporales, emocionales y contextualizadas (Mora, 2017; Diamond & Ling, 2020).

Las prácticas pedagógicas se definen como el conjunto de actividades que desarrollan los docentes a partir del currículo, con la finalidad de consolidar saberes y formar a los estudiantes; constituyen herramientas que fomentan el desarrollo personal y la convivencia educativa, y se articulan en reflexión permanente con los enfoques pedagógicos de cada contexto (Mendoza et al., 2020). Desde la neuroeducación, estas prácticas cobran especial relevancia cuando incorporan los activadores de plasticidad cerebral: movimiento, emoción, novedad, repetición espaciada y significado cultural (Mora, 2017; Guillén, 2017).

La neuroeducación, definida por Tokuhamma-Espinosa (2011) como la nueva ciencia de la enseñanza que integra los conocimientos sobre cómo funciona el cerebro con los principios sobre cómo aprenden las personas, ofrece tres fundamentos centrales con implicaciones directas para el diseño de estrategias pedagógicas en la primera infancia: neuroplasticidad, funciones ejecutivas y procesamiento emocional del aprendizaje. La neuroplasticidad —capacidad del sistema nervioso para modificar su estructura y función en respuesta a la experiencia (Doidge, 2007)— es máxima durante los primeros seis años de vida. Las funciones ejecutivas, que incluyen la inhibición cognitiva, la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva, emergen de manera acelerada entre los

tres y los seis años y constituyen los mejores predictores del rendimiento escolar posterior (Diamond & Ling, 2020). Immordino-Yang (2017) ha demostrado que las experiencias emocionalmente significativas activan simultáneamente la corteza prefrontal y el sistema límbico, generando condiciones neurológicas óptimas para la consolidación de la memoria (Torres-Vela et al., 2025).

En este marco, el entorno natural y cultural de Esmeraldas constituye una fuente de herramientas neuroeducativas potentes y de bajo costo. La biodiversidad del bosque húmedo esmeraldeño, el patrimonio de la música afroesmeraldeña y la tradición oral de los mayores son activadores de plasticidad neuronal que, fundamentados científicamente, pueden transformar el aula de educación inicial en un espacio de aprendizaje neurológicamente significativo. Esta perspectiva concuerda con Paniagua (2021), quien sostiene que lo que activa la plasticidad cerebral es la calidad del vínculo pedagógico y la intencionalidad de la actividad, no el costo de los materiales. La persistencia de prácticas pedagógicas sedentarias en la educación inicial, sumada a la ausencia de directrices metodológicas que vinculen el quehacer docente con los principios de la neurociencia cognitiva aplicada, plantea un vacío crítico en los contextos de vulnerabilidad socioeconómica del cantón Esmeraldas, Arévalo-Montalvan et al. (2026). Ante esta problemática, la interrogante científica que orienta la investigación es: ¿Cómo contribuir a la transformación de las prácticas pedagógicas de las docentes de Inicial 1 e Inicial 2 de la Unidad Educativa Ángel Barbisotti a través de un programa de capacitación en estrategias neuroeducativas sustentadas en los recursos naturales y culturales del entorno local?

El objetivo del presente estudio fue diseñar, fundamentar y describir un programa de capacitación docente en estrategias neuroeducativas contextualizadas en los recursos naturales y culturales del entorno afroesmeraldeño, orientado a fortalecer el desarrollo integral —en sus dimensiones cognitiva, socioemocional, motora y lingüística— de niños y niñas de Educación Inicial 1 e Inicial 2 de la Unidad Educativa Ángel Barbisotti, mediante un proceso de investigación-acción educativa con participación directa del cuerpo docente.

2. Materiales y Métodos

2.1. Diseño y tipo de investigación

La investigación adoptó un enfoque cualitativo-descriptivo sustentado en los postulados de la investigación-acción educativa (IAE). Esta elección epistemológica respondió al propósito central del estudio: comprender la realidad pedagógica desde la perspectiva de las propias docentes y construir, junto con ellas, una propuesta de mejora contextualizada. La IAE reconoce al docente como coinvestigador y agente de cambio (Elliot, 1990), lo que resultó coherente con el contexto de alta vulnerabilidad socioeconómica en el que se desarrolló el trabajo de campo. La naturaleza cualitativa del diseño se justificó, además, por la inexistencia de estudios previos que articulen neuroeducación, primera infancia y patrimonio cultural afroesmeraldeño en el contexto educativo ecuatoriano.

2.2. Participantes y contexto

Participaron cuatro docentes (N = 4) de Inicial 1 e Inicial 2 de la Unidad Educativa Ángel Barbisotti, institución educativa fiscal ubicada en el sector urbano-marginal de

Esmeraldas, Ecuador. Todas las participantes fueron mujeres con edades comprendidas entre 28 y 51 años, con formación de nivel técnico o licenciatura en Educación Parvularia. Tres de ellas contaron con más de cinco años de experiencia en el nivel inicial y una fue docente novel con dos años de servicio. La institución atendió a una población mayoritariamente afroesmeraldeña en condición de vulnerabilidad socioeconómica, lo que determinó la disponibilidad de recursos pedagógicos y el perfil sociolingüístico y cultural de los niños y niñas atendidos.

2.3. Criterios de selección

La selección de las participantes fue intencional, guiada por criterios de relevancia, disponibilidad y representatividad del fenómeno estudiado, conforme a la lógica del muestreo teórico en investigación cualitativa (Strauss & Corbin, 1998). Se incluyeron docentes que ejercían activamente en los niveles Inicial 1 e Inicial 2 durante el período de estudio y que expresaron consentimiento informado para participar. Se excluyeron docentes con funciones exclusivamente administrativas o en comisión de servicios fuera del aula.

2.4. Técnicas e instrumentos

Se emplearon tres técnicas de recolección de información de manera complementaria y progresiva. En primer lugar, la observación participante se desarrolló durante 30 horas distribuidas en seis semanas de trabajo de campo —cinco horas semanales— y permitió registrar en diario de campo las dinámicas reales del aula, el uso del tiempo pedagógico, los materiales empleados y los patrones de interacción entre docentes y niños y niñas. Los registros se organizaron en categorías predefinidas (uso de movimiento, estimulación sensorial, vinculación cultural, tipo de actividad predominante) y categorías emergentes identificadas inductivamente.

En segundo lugar, se realizaron tres sesiones de grupo focal con componente de taller interactivo, de dos horas de duración cada una, grabadas con consentimiento expreso y transcritas íntegramente. La primera sesión se orientó al diagnóstico de necesidades formativas y a la exploración de creencias pedagógicas; la segunda sesión se centró en el inventario participativo de recursos del entorno y en la identificación colectiva de estrategias potenciales; la tercera sesión constituyó el taller de diseño, en el que las docentes propusieron denominaciones, secuencias de implementación y criterios de evaluación para cada estrategia del sistema NEUROEDUCA ESMERALDAS.

En tercer lugar, el análisis documental de diez planificaciones curriculares vigentes de las cuatro docentes permitió contrastar el enfoque pedagógico declarado con las prácticas observadas. El análisis se centró en cuatro dimensiones: tipo de actividades propuestas, uso del tiempo pedagógico, recursos materiales previstos y presencia de elementos del patrimonio cultural afroesmeraldeño.

2.5. Inventario de recursos contextuales

Paralelamente a la recolección de datos, se construyó un inventario sistemático de recursos disponibles en el entorno inmediato de la institución, organizado en tres categorías: (a) recursos naturales: conchas marinas, piedras de río, semillas de palma y bálsamo, hojas, arena, troncos y fibras vegetales; (b) recursos culturales: narradores comunitarios mayores, músicos de marimba, danza de bambuco y currulao, y relatos

orales de la tradición afroesmeraldeña; y (c) materiales reciclables: cartón, botellas plásticas, telas en desuso y envases de vidrio.

2.6. Procedimiento de análisis

El análisis de la información se realizó mediante categorización temática inductiva, siguiendo el modelo de análisis de contenido cualitativo propuesto por Mayring (2014). Las transcripciones de los grupos focales y los registros de observación fueron codificadas con códigos abiertos y, posteriormente, reorganizados en categorías axiales y selectivas que permitieron construir las cuatro dimensiones del sistema NEUROEDUCA ESMERALDAS. El proceso de análisis cualitativo se realizó con el software ATLAS.ti, versión 9.0. La credibilidad del análisis fue fortalecida mediante triangulación de técnicas —observación participante, grupo focal y análisis documental— y revisión inter-pares con la tutora de la investigación.

2.7. Aspectos éticos

La investigación contó con autorización institucional de la Dirección de la Unidad Educativa Ángel Barbisotti y con consentimiento informado individual de cada docente participante. Se garantizó la confidencialidad de la información mediante el uso de seudónimos en todos los registros y transcripciones. No se recogieron datos de los niños y niñas directamente; la información relativa al aula provino exclusivamente de los registros de observación y de la perspectiva de las docentes participantes.

3. Resultados

3.1. Hallazgos diagnósticos del trabajo de campo

El análisis integrado de las 30 horas de observación participante, las tres sesiones de grupo focal y las diez planificaciones curriculares permitió identificar un patrón pedagógico consistente entre las cuatro docentes participantes: la práctica de aula se organizó predominantemente en torno a actividades de mesa —llenado de fichas, coloreado de imágenes prediseñadas y repetición oral de contenidos— con escasa presencia de movimiento intencional, exploración sensorial o vinculación con el contexto cultural y natural del entorno esmeraldeño. El análisis documental reveló que el 80 % de las actividades registradas en las planificaciones correspondió al dominio motor fino sedentario, con ausencia total de referencias al movimiento grueso, la estimulación auditiva intencional o el uso pedagógico del entorno natural.

En los grupos focales, las docentes reconocieron de manera recurrente la tensión entre sus intuiciones pedagógicas y sus prácticas reales. La docente identificada como D1 expresó: «Yo sé que los niños necesitan moverse para aprender, pero si los dejo correr me dicen que no tengo control del grupo». Esta declaración, ratificada por las otras tres participantes, evidenció lo que Forés y Ligoiz (2021) denominan inhibición pedagógica por creencia normativa: el docente suprime estrategias que intuye como efectivas por temor al juicio externo, perpetuando metodologías pasivas que contradicen los principios neuroeducativos del desarrollo infantil. Ninguna de las diez planificaciones analizadas incorporó elementos del patrimonio cultural afroesmeraldeño como recurso educativo intencionalmente articulado al currículo.

3.2. El sistema NEUROEDUCA ESMERALDAS

Como resultado del proceso participativo de investigación-acción, se construyó el sistema NEUROEDUCA ESMERALDAS, compuesto por 12 estrategias neuroeducativas organizadas en cuatro ejes del desarrollo infantil integral. Como se muestra en la Tabla 1, cada estrategia se articuló a su eje específico con la frecuencia de implementación semanal acordada participativamente con las docentes durante la tercera sesión del grupo focal.

Tabla 1.

Sistema NEUROEDUCA ESMERALDAS: estrategias neuroeducativas por eje de desarrollo

Eje	Dimensión	Estrategia	Frecuencia sugerida
1	Cognitivo	Caja de Tesoros Sensoriales	2 × semana, 20 min
1	Cognitivo	Juegos de Secuenciación con Elementos Naturales	3 × semana, 15 min
1	Cognitivo	Rompecabezas de Imágenes Comunitarias	2 × semana, 15 min
2	Socioemocional	El Termómetro de las Emociones	Diario, 10 min
2	Socioemocional	Cuentos con Espejo Emocional	3 × semana, 25 min
2	Socioemocional	Rituales de Gratitud y Conexión Comunitaria	Diario, 10 min
3	Motor	Circuitos Neuro-Motores con Elementos Naturales	4 × semana, 30 min
3	Motor	Danza y Ritmo Afroesmeraldeño	3 × semana, 20 min
3	Motor	Yoga y Respiración Consciente para Niños	3 × semana, 15 min
4	Lingüístico	Biblioteca Viviente Comunitaria	1 × semana, 40 min
4	Lingüístico	Juegos Fonológicos con Sonidos del Entorno	Diario, 10 min
4	Lingüístico	Teatro de Sombras Narrativo	2 × semana, 30 min

Nota: Elaboración propia mediante proceso participativo de investigación-acción educativa (Elliot, 1990), con sustento en Tokuhamu-Espinosa (2011), Diamond y Ling (2020), Jensen y Snider (2013) e Immordino-Yang (2017).

3.3. Descripción cualitativa de las estrategias en contexto

Las siguientes descripciones sintetizan episodios observados durante el trabajo de campo e ilustran cómo cada eje se tradujo en experiencias concretas de aprendizaje neurológicamente significativas.

Eje 1 – Desarrollo cognitivo. Durante una sesión de Caja de Tesoros Sensoriales observada en el aula de Inicial 2, una niña de cuatro años clasificó espontáneamente conchas marinas y semillas de bálsamo según textura y peso, sin instrucción previa de la docente. La docente D3 registró en su diario de campo que el tiempo de concentración sostenida de la niña superó en ocho minutos el promedio habitual con fichas de trabajo. Este episodio es consistente con lo que Sousa (2014) denomina atención selectiva mediada por novedad multisensorial: la activación simultánea de varios canales sensoriales prolonga de forma natural la atención sostenida, fenómeno neurológicamente vinculado al fortalecimiento de la corteza prefrontal y las funciones ejecutivas en la primera infancia.

Eje 2 – Desarrollo socioemocional. El Termómetro de las Emociones —elaborado con materiales reciclados y pinturas de colores por las propias docentes— se incorporó como ritual de inicio de jornada en las cuatro aulas. En una sesión observada, un niño de tres años señaló el color rojo del termómetro tras un conflicto con un compañero y, sin indicación de la docente, realizó tres respiraciones abdominales. La docente D1 interpretó este episodio como evidencia de internalización progresiva de la estrategia. Immordino-Yang (2017) denomina este proceso regulación emocional emergente: cuando el niño dispone de un lenguaje simbólico para nominar sus estados internos, la autorregulación se activa con mayor frecuencia y autonomía.

Eje 3 – Desarrollo motor. Los Circuitos Neuro-Motores, contruidos con troncos, piedras de río y aros elaborados con bejuco del entorno, transformaron el patio de la institución en un espacio de exploración propioceptiva y motriz gruesa. Un niño de tres años y medio que no logró superar un obstáculo en el primer intento regresó de forma voluntaria y repitió la secuencia hasta conseguirlo. Este comportamiento es coherente con los hallazgos de Diamond y Ling (2020) sobre la relación entre el movimiento intencional y el fortalecimiento de la inhibición cognitiva, componente central de las funciones ejecutivas.

Eje 4 – Desarrollo lingüístico. La Biblioteca Viviente Comunitaria convocó, en su primera sesión, a un narrador mayor de la comunidad afroesmeraldeña, quien compartió un cuento oral de tradición local con acompañamiento de marimba. Al concluir, una niña de cuatro años formuló una pregunta que implicó atribuir intenciones al personaje principal, evidenciando el despliegue de la teoría de la mente en un contexto de alta carga emocional y cultural. Jensen y Snider (2013) asocian este tipo de procesamiento narrativo con la activación simultánea de la corteza prefrontal medial, el sistema límbico y las redes de lenguaje.

3.4. Sistema de evaluación del desarrollo infantil

La evaluación propuesta resultó procesual, participativa y humanizada, articulada en cuatro instrumentos complementarios: (a) escalas de observación semanal del desarrollo con niveles de logro diferenciados —inicio, proceso, logro—, contruidas con base en los indicadores del Currículo de Educación Inicial (Ministerio de Educación del Ecuador, 2022); (b) portafolio individual de aprendizaje con producciones gráficas, registros fotográficos y verbalizaciones de los niños; (c) rúbricas por estrategia, contruidas colectivamente con las docentes durante la tercera sesión del grupo focal; y (d) entrevistas trimestrales a familias orientadas a incorporar la perspectiva del entorno doméstico sobre los cambios observados. En la Tabla 2 se presentan los indicadores de logro definidos participativamente para cada dimensión del desarrollo.

Tabla 2.

Indicadores de logro por dimensión del desarrollo integral infantil

Dimensión de desarrollo	Indicadores de logro observables
Cognitiva	Clasifica y ordena objetos según múltiples atributos; recuerda secuencias de tres a cuatro pasos; manifiesta flexibilidad ante cambios de rutina; propone soluciones originales ante situaciones problemáticas cotidianas del aula.

Socioemocional	Identifica y nombra emociones propias y ajenas con vocabulario pertinente; aplica de forma autónoma estrategias de autorregulación (respiración diafragmática, verbalización); responde empáticamente a situaciones emocionales de sus pares.
Motora	Mantiene el equilibrio estático y dinámico en distintas superficies y posiciones; manipula objetos de pequeño tamaño con precisión motriz fina; coordina el movimiento corporal con patrones rítmicos de la música afroesmeraldeña.
Lingüística	Incorpora vocabulario nuevo en contextos comunicativos reales; discrimina sonidos iniciales y estructura silábica básica; organiza relatos orales con inicio, desarrollo y desenlace coherentes; comprende y ejecuta instrucciones compuestas de tres pasos.

Nota: Elaboración propia con base en el Currículo de Educación Inicial del Ministerio de Educación del Ecuador (2022) y los principios neuroeducativos de la primera infancia (Diamond & Ling, 2020; Immordino-Yang, 2017).

3.5. Propuesta de implementación

El programa se estructuró en cuatro fases a lo largo del año lectivo, como se detalla en la Tabla 3. La secuencia se diseñó para respetar el proceso de familiarización de las docentes con los principios neuroeducativos antes de iniciar la implementación en aula. El costo total estimado de implementación es de 50 USD por aula al año, correspondientes a la adquisición de materiales complementarios no disponibles en el entorno inmediato de la institución.

Tabla 3.

Fases de implementación del programa NEUROEDUCA ESMERALDAS

Fase	Nombre	Actividades principales	Instrumentos
Fase 1 (mes 1)	Sensibilización y formación	8 horas de formación presencial en fundamentos de neuroeducación + taller de elaboración de materiales con familias	Materiales del entorno + fichas de planificación neuroeducativa
Fase 2 (meses 2-8)	Implementación progresiva	Incorporación de un eje de desarrollo cada dos meses, con registro semanal en diario de campo docente	Diario de campo + escala de observación del desarrollo infantil
Fase 3 (mes 9)	Evaluación comprehensiva	Sistematización de evidencias del portafolio infantil + sesión de reflexión docente colectiva	Portafolio infantil + rúbricas por estrategia
Fase 4 (mes 10)	Sostenibilidad	Institucionalización en el Proyecto Educativo Institucional + formación de comunidad de práctica docente	Acta de acuerdo institucional + plan de continuidad anual

Nota: Elaboración propia con base en el ciclo de investigación-acción educativa (Elliot, 1990) y las orientaciones del Currículo de Educación Inicial del Ministerio de Educación del Ecuador (2022).

4. Discusión

Los resultados aportan evidencia cualitativa sobre la viabilidad de la neuroeducación en contextos de alta vulnerabilidad socioeconómica, cuestionando el supuesto —implícito en muchas propuestas de innovación pedagógica— de que la calidad educativa es proporcional al presupuesto disponible. El sistema NEUROEDUCA ESMERALDAS, construido con un costo estimado de 50 USD por aula al año, demuestra que los activadores de plasticidad cerebral más eficaces —movimiento, emoción, novedad y

significado cultural— son accesibles en cualquier entorno comunitario cuando el docente comprende el fundamento científico que subyace a cada estrategia. Este hallazgo coincide con Paniagua (2021), quien sostiene que lo que activa la plasticidad cerebral es la calidad del vínculo pedagógico y la intencionalidad de la actividad, no el costo del material.

El hallazgo sobre la inhibición pedagógica por creencia normativa merece una discusión particular. Las cuatro docentes participantes presentaron, en los grupos focales, un conocimiento intuitivo sobre la importancia del movimiento y la exploración en el aprendizaje infantil que, sin embargo, no se traslada a sus prácticas de aula. Forés y Ligioiz (2021) han descrito este fenómeno como uno de los principales obstáculos para la implementación de la neuroeducación en contextos institucionales: el docente teme que el aula activa sea percibida como aula sin disciplina. Ningún programa de neuroeducación puede superar este obstáculo sin abordar explícitamente el componente identitario del rol docente y ofrecer un marco teórico con autoridad científica que respalde las prácticas activas. La estrategia metodológica de la investigación-acción educativa, que involucró a las docentes como coautoras de la propuesta, contribuye a reducir esta brecha desde adentro.

La brecha entre el enfoque pedagógico declarado en las planificaciones y las estrategias realmente implementadas en el aula es consistente con lo reportado por Friz et al. (2018): la distancia entre el discurso pedagógico y la práctica cotidiana constituye uno de los fenómenos más persistentes en la investigación educativa. El hecho de que ninguna de las diez planificaciones incorpore elementos del patrimonio cultural afroesmeraldeño como recurso educativo no refleja desinterés de las docentes, sino la ausencia de un marco de referencia que legitime científicamente esa incorporación; precisamente este vacío es el que el programa NEUROEDUCA ESMERALDAS pretende llenar.

El anclaje cultural de la propuesta constituye su diferencia más sustantiva respecto de otros programas neuroeducativos documentados en la literatura latinoamericana (Guillén, 2017; Paniagua, 2021). La incorporación de la danza afroesmeraldeña, los relatos orales de los mayores y los circuitos con materiales del bosque húmedo posee fundamento neurocientífico directo: la música de marimba activa simultáneamente redes de ritmo, memoria procedimental, emoción y coordinación motriz (Jensen & Snider, 2013). El relato oral de tradición afroesmeraldeña moviliza la corteza prefrontal, el sistema límbico y las redes de lenguaje en una sola experiencia integrada. Dehaene (2019) denomina este fenómeno aprendizaje en espiral activa: cuando los mismos circuitos cerebrales son estimulados de manera simultánea por varias vías —motriz, emocional, lingüística, cultural—, la consolidación del aprendizaje es significativamente más robusta y duradera que en actividades unidimensionales.

En cuanto a las limitaciones del estudio, al ser una investigación cualitativa con $N = 4$ participantes, los resultados no son generalizables en sentido estadístico, sino transferibles en sentido etnográfico: otras comunidades docentes con contextos similares pueden reconocer en estas experiencias patrones que orienten su propia reflexión y acción. La propuesta no ha sido evaluada mediante diseños longitudinales que midan cambios observables en el neurodesarrollo infantil, lo que constituye una línea prioritaria de investigación futura. Asimismo, las ocho horas de formación inicial del programa pueden resultar insuficientes para modificar creencias pedagógicas

arraigadas; se recomienda complementarlas con procesos de acompañamiento en aula sostenido y comunidades de práctica entre pares (Forés & Ligoiz, 2021). Finalmente, este estudio invita a la comunidad académica y a los tomadores de decisiones educativas a revisar el sesgo que equipara innovación con tecnología importada y recursos costosos: el patrimonio cultural afroesmeraldeño es tecnología neuroeducativa de primera línea cuyo reconocimiento constituye un acto de justicia epistémica.

5. Conclusiones

Los principios neuroeducativos son implementables en contextos de alta vulnerabilidad socioeconómica cuando el docente comprende científicamente el fundamento de cada estrategia y la adapta creativamente a su entorno real. El sistema NEUROEDUCA ESMERALDAS, con un costo de 50 USD anuales por aula, refuta la creencia de que la calidad neuroeducativa requiere infraestructura tecnológica costosa o materiales importados. Esta verificación empírica aporta al campo de la neuroeducación aplicada una evidencia transferible a contextos latinoamericanos de similares características socioculturales y materiales.

La investigación-acción educativa demostró ser el enfoque metodológico más pertinente para abordar la brecha entre el conocimiento pedagógico declarado y las prácticas reales de aula. Al involucrar a las cuatro docentes como coinvestigadoras y codiseñadoras del programa, se generó un nivel de apropiación de las estrategias significativamente mayor que el que habría producido una capacitación transmisiva tradicional. La inhibición pedagógica por creencia normativa, identificada como el obstáculo principal, no puede superarse solo con información: requiere acompañamiento reflexivo y legitimación científica de las prácticas activas.

El patrimonio cultural afroesmeraldeño —la danza, el relato oral, la marimba y los materiales del entorno natural— constituye un recurso neuroeducativo de primera línea. Su integración sistemática en el currículo de educación inicial no solo favorece el neurodesarrollo infantil en las cuatro dimensiones identificadas —cognitiva, socioemocional, motora y lingüística—, sino que fortalece la identidad cultural comunitaria, la autoestima de los niños y niñas como sujetos de conocimiento y la valoración del saber ancestral como fuente legítima de aprendizaje escolar.

La brecha entre el enfoque pedagógico declarado en las planificaciones y las estrategias realmente implementadas en el aula señala la necesidad urgente de que los programas de capacitación docente no solo transmitan conocimiento neuroeducativo, sino que acompañen a los docentes en la deconstrucción de creencias sobre disciplina, control y aprendizaje que inhiben las prácticas activas.

Para investigaciones futuras se recomienda: (a) evaluar el impacto del programa mediante diseños de investigación longitudinales con observación sistemática del neurodesarrollo infantil en las cuatro dimensiones definidas; (b) ampliar la formación docente hacia modelos de acompañamiento continuo en aula con supervisión pedagógica; (c) extender la propuesta a otras unidades educativas de la provincia de Esmeraldas con contextos socioculturales similares; y (d) desarrollar versiones del programa para los niveles de Preparatoria y Básica Elemental, aprovechando la continuidad del patrimonio cultural afroesmeraldeño como hilo conductor del currículo escolar.

Referencias Bibliográficas

- Arévalo-Montalván, R. A., Juárez-Rivero, A. A., Arévalo-Díaz, S. C., Angulo-Angulo, P. A., Paima-Ramírez, G. E., Armas-Murrieta, H., Torres-Valles, A. F., Pinedo-Mori, J. A., Isuiza-Varas, B. R., & Zambrano-Huanuire, U. (2026). *Innovación curricular con tecnologías educativas*. Oriente-Manabí Editorial. <https://doi.org/10.63618/omeditorial/17>
- Blakemore, S. J., & Frith, U. (2019). *Cómo aprende el cerebro: Las claves para la educación*. Ariel.
- Centro para el Desarrollo del Niño de la Universidad de Harvard. (2016). *Fundamentos de la salud mental infantil: Desde el desarrollo del cerebro hasta la salud mental de la comunidad*. Universidad de Harvard. <https://developingchild.harvard.edu>
- Dehaene, S. (2019). *¿Cómo aprendemos? Los cuatro pilares con los que la educación puede potenciar los talentos de nuestro cerebro*. Siglo XXI Editores.
- Diamond, A., & Ling, D. (2020). Review of the evidence on, and fundamental questions about, efforts to improve executive functions, including working memory. En J. Novick, M. Hussey, & M. Bunting (Eds.), *Cognitive and working memory training: Perspectives from psychology, neuroscience, and human development* (pp. 143–331). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780199974467.003.0008>
- Doidge, N. (2007). *The brain that changes itself: Stories of personal triumph from the frontiers of brain science*. Viking.
- Elliott, J. (1990). *La investigación-acción en educación*. Morata.
- Forés, A., & Ligoiz, M. (2021). *Descubrir la neurodidáctica: Aprender desde, en y para la vida*. Editorial UOC.
- Friz Carrillo, M., Panes Chavarría, R., Salcedo Lagos, P., & Sanhueza Henríquez, S. (2018). El proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas: Concepciones de los futuros profesores del sur de Chile. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1), 59–68. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1455>
- Guillén, J. C. (2017). *Neuroeducación en el aula: De la teoría a la práctica*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Immordino-Yang, M. H. (2017). *Emociones, aprendizaje y cerebro: Explorando el papel de las emociones en la educación*. Narcea Ediciones.
- Jensen, E., & Snider, C. (2013). *Turnaround tools for the teenage brain: Helping underperforming students become lifelong learners*. Jossey-Bass.
- Lipina, S., & Sigman, M. (2011). *La pizarra de Babel: Puentes entre neurociencia, psicología y educación*. Libros del Zorzal.
- Mayring, P. (2014). *Qualitative content analysis: Theoretical foundation, basic procedures and software solution*. Social Science Open Access Repository. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-395173>

- Mendoza Velazco, D. J., Flores Hinostroza, E. M., Revilla, L. S., Cejas Martínez, M. F., & Navarro Cejas, M. (2020). Práctica pedagógica de la educación ecuatoriana en el siglo XXI. *Edetania: Estudios y Propuestas Socio-Educativas*, 57, 111–141. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7518847>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2022). *Currículo de Educación Inicial*. <https://educacion.gob.ec/curriculo-inicial>
- Mora, F. (2017). *Neuroeducación: Solo se puede aprender aquello que se ama* (2.^a ed.). Alianza Editorial.
- Ortiz, T. (2009). *Neurociencia y educación*. Alianza Editorial.
- Paniagua, M. N. (2021). Neuroeducación y primera infancia: Estrategias para el aula. *Revista Iberoamericana de Educación*, 85(2), 45–67. <https://doi.org/10.35362/rie8524091>
- Shonkoff, J. P., & Phillips, D. A. (Eds.). (2000). *From neurons to neighborhoods: The science of early childhood development*. National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/9824>
- Sousa, D. A. (2014). *Cómo aprende el cerebro: Una guía para el maestro en el aula*. Narcea Ediciones.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (2nd ed.). SAGE Publications.
- Tokuhami-Espinosa, T. (2011). *La nueva ciencia de enseñar y aprender: Cómo la mente, el cerebro y la educación forman la base del aprendizaje*. Homo Sapiens Ediciones. <https://search.worldcat.org/es>
- Torres-Vela, S. A., Barbachan-Ruales, E. A., Aponte-Limaco, J. J., Mendoza-Avenidaño, E. A., & Yana-Quispilaya, D. D. (2025). *Formación investigativa, tecnodigitalización docente e innovación metodológica*. Oriente-Manabí Editorial. <https://doi.org/10.63618/omeditorial/14>
- Willingham, D. T. (2011). *¿Por qué a los niños no les gusta la escuela? Las respuestas de un neurocientífico al funcionamiento de la mente*.

CONFLICTO DE INTERESES

“Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses”.