



Bases neurocientíficas que sustentan la efectividad de las pedagogías activas en el desarrollo infantil

Neuroscientific bases that support the effectiveness of active pedagogies in child development

Dor crônica e depressão em pacientes idosos tratados em clínicas ambulatoriais
Bases neurocientíficas que sustentam a eficácia das pedagogias ativas no desenvolvimento infantil

Lila del Rocio Pluas Pérez 
lpluasp@unemi.edu.ec

Fátima Elizabeth Jaramillo Parra 
fjaramillop@unemi.edu.ec

Universidad Estatal de Milagro. Milagro, Ecuador

Artículo recibido 8 de septiembre 2025 | Aceptado 20 de octubre 2025 | Publicado 31 de octubre 2025

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue analizar el efecto de las pedagogías activas fundamentadas en bases neurocientíficas sobre el desarrollo infantil en contextos escolares de educación inicial. El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental de tipo descriptivo-correlacional, y una muestra de estudiantes de entre tres y cinco años. Se aplicaron técnicas de observación sistemática, escalas estandarizadas y análisis estadístico inferencial. Los resultados mostraron un efecto positivo y significativo en el desarrollo del lenguaje en los niños expuestos a metodologías activas, así como una tendencia general de mejora en los dominios cognitivo, adaptativo, motor y socioemocional, aunque sin diferencias estadísticamente significativas en estos últimos. La proporción de estudiantes con desempeño alto fue consistentemente mayor en el grupo experimental, lo que sugiere beneficios educativos sostenibles. Se concluyó que las pedagogías activas, correctamente implementadas, favorecieron el desarrollo integral infantil al promover entornos emocionalmente seguros y experiencias multisensoriales, en coherencia con principios neuroeducativos. Estos hallazgos respaldan el uso sistemático de estrategias activas en la educación inicial como herramienta efectiva para potenciar el aprendizaje y el bienestar infantil.

Palabras clave:

Desarrollo infantil;
Aprendizaje activo;
Neuroeducación;
Educación preescolar;
Pedagogía; Evaluación educativa

ABSTRACT

The aim of this research was to analyze the effect of active pedagogies based on neuroscientific principles on child development in early childhood education settings. The study followed a quantitative approach with a non-experimental, descriptive-correlational design and included a sample of children aged three to five. Systematic observation, standardized developmental scales, and inferential statistical analysis were applied. The results showed a significant positive effect on language development in children exposed to active pedagogies, as well as a general improvement trend in cognitive, adaptive, motor, and socio-emotional domains, although these did not reach statistical significance. A higher proportion of high-performing students was observed in the experimental group, indicating potentially sustainable educational benefits. It was concluded that properly implemented active pedagogies supported comprehensive child development by promoting emotionally safe environments and multisensory learning experiences, in alignment with neuroeducational principles. These findings support the systematic integration of active strategies in early education as an effective tool to enhance learning and child well-being.

Keywords:

Child development; Active learning; Neuroeducation; Preschool education; Pedagogy; Educational assessment

RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi analisar o efeito das pedagogias ativas fundamentadas em princípios neurocientíficos sobre o desenvolvimento infantil em contextos de educação infantil. O estudo seguiu uma abordagem quantitativa, com delineamento não experimental de tipo descritivo-correlacional, utilizando uma amostra de crianças entre três e cinco anos. Foram empregadas técnicas de observação sistemática, escalas padronizadas de desenvolvimento e análise estatística inferencial. Os resultados mostraram um efeito positivo e significativo no desenvolvimento da linguagem nas crianças expostas às pedagogias ativas, além de uma tendência geral de melhora nos domínios cognitivo, adaptativo, motor e socioemocional, embora sem significância estatística nestes últimos. A proporção de estudantes com desempenho elevado foi consistentemente maior no grupo experimental, indicando benefícios educacionais sustentáveis. Concluiu-se que as pedagogias ativas, quando corretamente implementadas, favoreceram o desenvolvimento integral infantil ao promover ambientes emocionalmente seguros e experiências multissensoriais, em conformidade com os princípios da neuroeducação. Esses achados reforçam a aplicação sistemática de estratégias ativas na educação infantil como ferramenta eficaz para potencializar a aprendizagem e o bem-estar das crianças.

Palavras-chave:

Desenvolvimento infantil; Aprendizagem ativa; Neuroeducação; Educação pré-escolar; Pedagogia; Avaliação educacional

INTRODUCCIÓN

La educación infantil ha sido objeto de una transformación conceptual y metodológica impulsada por los avances en la neurociencia y su convergencia con enfoques pedagógicos centrados en el niño. La comprensión científica del desarrollo cerebral temprano ha evidenciado que las experiencias educativas activas, multisensoriales y emocionalmente significativas tienen un impacto determinante en la arquitectura neuronal y en la consolidación de aprendizajes duraderos (Olhaberry

y Sieverson, 2022; Torres Peña, 2024). Este giro paradigmático ha puesto en entredicho la suficiencia de metodologías tradicionales basadas en la transmisión unidireccional del conocimiento y ha fortalecido la adopción de pedagogías activas, caracterizadas por el protagonismo del estudiante, la construcción significativa del aprendizaje y la interacción social como medio de desarrollo integral.

La pedagogía activa, desde enfoques como el aprendizaje basado en proyectos, la indagación científica, el juego como vehículo didáctico y la

programación temprana, se ha consolidado como una estrategia educativa promotora del desarrollo cognitivo, emocional y motor del niño (Merino Morales et al., 2022; Alcalá y Maqueda, 2022; Leon Reyes et al., 2024). Su eficacia no solo ha sido validada por estudios empíricos en contextos escolares, sino también por investigaciones neuroeducativas que han documentado cómo estas metodologías estimulan funciones ejecutivas, favorecen la plasticidad sináptica y promueven un entorno cerebral propicio para el aprendizaje profundo (Morales y Peregrina, 2023).

Pese a estos avances, persiste una brecha entre el conocimiento neurocientífico y su aplicación efectiva en el diseño curricular y la práctica docente (Carrillo Puga et al., 2024; Páez Merchan et al., 2025), especialmente en el nivel infantil. La incorporación superficial o meramente instrumental de metodologías activas, sin un respaldo teórico-científico sólido, puede llevar a interpretaciones erróneas o a la trivialización de sus efectos, comprometiendo su impacto real en el desarrollo del niño (Puente y Manso Bartolomé, 2022). Así, se plantea la necesidad de fundamentar rigurosamente la efectividad de estas pedagogías en las bases neurocientíficas del desarrollo infantil, con el fin de orientar políticas educativas, formar docentes con criterios científicos y generar prácticas pedagógicas verdaderamente transformadoras.

Desde esta perspectiva, el problema científico que sustenta la presente investigación se centra en la ausencia de una articulación coherente y fundamentada entre los principios neurocientíficos del desarrollo infantil y la implementación sistemática de pedagogías activas en la educación inicial (Altamirano Cortez et al., 2025). A pesar de la proliferación de discursos y programas que promueven enfoques activos, se advierte una insuficiencia en la comprensión de los mecanismos cerebrales que justifican su eficacia, lo que debilita su potencial transformador y su sostenibilidad a largo plazo en los sistemas educativos.

Este problema se traduce en una práctica educativa fragmentada, donde las decisiones didácticas muchas veces responden más a tendencias o modas pedagógicas que a criterios

científicos robustos. Tal situación no solo limita la efectividad de las intervenciones educativas, sino que también pone en riesgo la optimización del potencial de desarrollo en una etapa crítica como la infancia, en la que el cerebro presenta una sensibilidad extraordinaria a los estímulos del entorno (Zambrano Vaicilla, 2024).

Se ha fortalecido la comprensión de las pedagogías activas desde una perspectiva neurocientífica, evidenciando cómo estas prácticas inciden positivamente en el desarrollo integral de la infancia. Un amplio cuerpo de investigación ha demostrado que la estimulación multisensorial, el juego, el movimiento y la resolución de problemas promueven la maduración de circuitos cerebrales asociados con funciones ejecutivas, autorregulación emocional y pensamiento crítico (Alcalá y Maqueda, 2022; Morales y Peregrina Martínez, 2023; Leon-Reyes et al., 2022; Bestard Revilla et al., 2022). Estas funciones, consideradas pilares del aprendizaje, se desarrollan intensamente en la infancia, por lo que su estimulación temprana es clave para consolidar habilidades cognitivas complejas (Mayorga Sánchez et al., 2025).

Se han evidenciado que metodologías activas como la indagación científica en el aula, el uso de programación visual (como ScratchJr) o la enseñanza basada en rutinas de pensamiento, favorecen la activación de redes neuronales relacionadas con la planificación, la memoria de trabajo y la creatividad (Merino Morales et al., 2022; Puente y Manso Bartolomé, 2022). Los programas que integran el juego con el aprendizaje conceptual han mostrado una mejora en el desarrollo de la metacognición infantil, así como un mayor compromiso afectivo con el proceso de aprendizaje, factores ambos vinculados con una mayor activación del sistema límbico y el córtex prefrontal.

Adicional, investigaciones psicopedagógicas han subrayado la importancia de entender el desarrollo cognitivo infantil desde un enfoque sistémico que contemple no solo los factores biológicos, sino también los contextos familiares, sociales y escolares como determinantes clave en la arquitectura cerebral (Zambrano Vaicilla, 2024;

Caballero Riera et al., 2022). En este sentido, se advierte que la participación del niño en experiencias significativas —como la exploración libre, el juego cooperativo y la expresión corporal— estimula áreas cerebrales vinculadas al desarrollo del lenguaje, la empatía y la regulación emocional (Acuña González, 2024; Olhaberry y Sieverson, 2022; Carrillo Puga, 2022; Flórez Colorado y Jaimes Castañeda, 2025).

Desde el plano educativo, las investigaciones más recientes también han dado cuenta de las barreras y condiciones necesarias para una implementación eficaz de las metodologías activas. El estudio de Díaz Muñoz (2023) identifica que, si bien las metodologías activas aumentan la motivación y la autonomía estudiantil, su aplicación efectiva requiere formación docente continua, un diseño curricular flexible y una evaluación formativa coherente. En ausencia de estos factores, la aplicación de pedagogías activas puede derivar en prácticas improvisadas que no logran los efectos deseados sobre el desarrollo cognitivo y emocional del alumnado.

Asimismo, trabajos como los de Sampedro Gualotuña et al. (2022) destacan el potencial de las tecnologías educativas como mediadoras del desarrollo lógico-matemático en la infancia, siempre que estén integradas en contextos pedagógicos estructurados. La programación infantil, activa procesos neurocognitivos asociados a la lateralidad, la atención sostenida y el pensamiento secuencial, contribuyendo así a la maduración de funciones ejecutivas centrales en la resolución de problemas.

La implementación de pedagogías activas sustentadas en bases neurocientíficas no solo impacta el ámbito escolar, sino que se proyecta como una estrategia de transformación social profunda. En primer lugar, estas metodologías contribuyen a la reducción de brechas cognitivas, emocionales y sociales desde los primeros años de vida (Taco et al., 2024; Leon Medrano et al., 2025), especialmente en contextos vulnerables donde el acceso a experiencias de calidad es limitado. Al favorecer una educación personalizada, emocionalmente significativa y centrada en el

estudiante, se promueve el desarrollo de ciudadanos más autónomos, creativos, críticos y colaborativos, lo cual redundará en sociedades más democráticas, justas y sostenibles (Ballester Pardo, 2024).

El desarrollo temprano de funciones ejecutivas como la autorregulación, la planificación y la flexibilidad cognitiva mediante prácticas activas ha sido vinculado con una mayor capacidad para resolver problemas sociales, gestionar conflictos y participar activamente en la vida comunitaria (Olhaberry y Sieverson, 2022; Morales y Peregrina Martínez, 2023). Estos hallazgos otorgan un fundamento científico a las políticas públicas que promueven la innovación educativa desde la infancia como un mecanismo de inversión social a largo plazo.

Asimismo, la integración de tecnologías interactivas, la programación infantil y los recursos lúdicos en entornos pedagógicos activos favorece la equidad en el acceso al conocimiento, dado que permite adaptar los procesos a distintos ritmos y estilos de aprendizaje (Sampedro Gualotuña et al., 2022; González Granda et al., 2024). Este tipo de inclusión pedagógica contribuye a contrarrestar desigualdades estructurales, como lo han demostrado experiencias en escuelas públicas que emplean entornos digitales y materiales manipulativos con base neurocognitiva para fortalecer la comprensión numérica, lingüística y científica desde edades tempranas.

No obstante, existen también posiciones críticas que deben ser consideradas con responsabilidad académica. Algunos autores advierten que la exaltación de las pedagogías activas sin un acompañamiento formativo suficiente puede derivar en prácticas desestructuradas que no necesariamente optimizan el desarrollo infantil, e incluso pueden generar frustración tanto en docentes como en estudiantes si no se gestiona adecuadamente el entorno de aprendizaje (Díaz Muñoz, 2023). Además, se ha señalado que el uso acrítico del discurso neurocientífico en la educación puede caer en la llamada “neurociencia popular”, que toma conceptos aislados y los aplica de forma reduccionista, sin el rigor necesario para garantizar

su efectividad pedagógica (Zambrano Vaicilla, 2024).

A estas tensiones se suma la limitación estructural de muchos sistemas educativos, que no cuentan con los recursos ni con la capacitación docente suficiente para aplicar con fidelidad modelos pedagógicos basados en el juego, la indagación o el pensamiento visible. La presión por cumplir estándares de rendimiento académico tradicionales y la falta de acompañamiento institucional dificultan la implementación sostenida de metodologías activas, a pesar de la evidencia que respalda su eficacia.

En este marco, se hace necesario profundizar en estudios que articulen de manera rigurosa las bases neurocientíficas del desarrollo infantil con las prácticas pedagógicas activas, y que al mismo tiempo consideren las realidades contextuales de los entornos escolares. Solo así será posible avanzar hacia una educación infantil que no solo sea innovadora en el discurso, sino transformadora en la práctica.

Por tanto, el objetivo general de esta investigación es analizar las bases neurocientíficas que sustentan la eficacia de las pedagogías activas en el desarrollo infantil, con el fin de establecer un marco teórico y metodológico que oriente su implementación efectiva en contextos educativos reales.

MÉTODO

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo-correlacional, con diseño no experimental y corte transversal. Se trabajó con una muestra conformada por 168 niños entre 3 y 5 años de edad, matriculados en instituciones de educación inicial pública en contextos urbanos vulnerables. La selección de participantes se realizó mediante muestreo probabilístico estratificado, considerando como estratos las zonas geográficas y los niveles educativos: Inicial 1, Inicial 2 y Preparatoria.

Los criterios de inclusión incluyeron: estar escolarizado durante al menos seis meses en el mismo centro educativo, contar con consentimiento informado firmado por los representantes legales, y

no presentar diagnósticos clínicos previos relacionados con trastornos neurológicos o del desarrollo. Como criterios de exclusión, se consideraron los casos de estudiantes con ausentismo crónico o que no completaron el protocolo de evaluación. El tamaño de muestra se justificó estadísticamente mediante el uso del software GPower (versión 3.1), con un nivel de confianza del 95 % y poder estadístico de 0.80, estimando un tamaño mínimo requerido de 160 sujetos para detectar correlaciones moderadas ($r = 0.30$).

Para el levantamiento de datos, se utilizaron técnicas de observación sistemática, aplicación de escalas estandarizadas y análisis documental. Se empleó como instrumento principal la Escala de Evaluación del Desarrollo Infantil de Battelle (EDI), validada para población hispanohablante, que permitió medir los dominios cognitivo, comunicativo, motor, social y adaptativo. Paralelamente, se diseñó y aplicó un registro de prácticas pedagógicas activas estructurado en cinco dimensiones: trabajo por proyectos, aprendizaje cooperativo, juego dirigido, exploración sensorial e indagación guiada.

Estas dimensiones se observaron en el aula mediante una guía estructurada que fue aplicada por observadores entrenados, durante cinco sesiones consecutivas de 45 minutos por grupo. Además, se utilizó un cuestionario neuroeducativo validado por expertos para identificar la familiaridad del personal docente con conceptos neurocientíficos clave. Todos los instrumentos fueron sometidos a un proceso de validación de contenido mediante juicio de expertos y obtuvieron niveles aceptables de fiabilidad interna (α de Cronbach > 0.85).

Los datos recolectados fueron procesados utilizando el software SPSS Statistics (versión 26.0). Se aplicaron análisis descriptivos (medias, desviaciones estándar, frecuencias) y pruebas inferenciales, específicamente la prueba de correlación de Pearson para explorar la relación entre el grado de implementación de pedagogías activas y los niveles de desarrollo infantil en cada dominio. Adicionalmente, se emplearon pruebas *t* de Student para muestras independientes con el fin

de identificar diferencias significativas entre grupos que recibieron prácticas pedagógicas activas y aquellos expuestos a metodologías tradicionales.

El nivel de significancia estadística se estableció en $p < 0.05$. Todos los procedimientos se llevaron a cabo siguiendo una secuencia cronológica: autorización institucional, capacitación de observadores, aplicación piloto de instrumentos, recolección de datos, sistematización y análisis. La investigación cumplió con los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y fue aprobada por un comité de ética institucional antes de su ejecución.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis estadístico permitió identificar diferencias cuantificables entre los niños que participaron en entornos pedagógicos con metodologías activas y aquellos que recibieron una instrucción tradicional, evaluados a través de la Escala de Desarrollo Infantil de Battelle. La muestra total de 168 estudiantes fue dividida en dos grupos

comparables, y se analizaron los puntajes medios obtenidos en cinco dominios del desarrollo: cognitivo, motor, lenguaje, socioemocional y adaptativo.

En la Tabla 1, se presentan los valores de media y desviación estándar obtenidos por cada grupo en los cinco dominios evaluados. El grupo expuesto a metodologías activas obtuvo mayores promedios en todos los dominios, siendo más pronunciadas las diferencias en el lenguaje ($M = 79.45$, $DE = 10.62$ frente a $M = 76.07$, $DE = 11.18$) y el socioemocional ($M = 83.04$, $DE = 7.66$ frente a $M = 80.90$, $DE = 8.35$). En contraste, las diferencias en los dominios motor y adaptativo fueron mínimas. Estos resultados sugieren un efecto potencialmente positivo de las metodologías activas en el rendimiento global de los estudiantes, aunque la significancia estadística debía confirmarse con pruebas inferenciales.

Tabla 1. Medias y desviaciones estándar por grupo y dominio del desarrollo infantil

Grupo	Cognitivo M (DE)	Motor M (DE)	Lenguaje M (DE)	Socioemocional M (DE)	Adaptativo M (DE)
Metodología activa	79.27 (10.04)	75.08 (8.63)	79.45 (10.62)	83.04 (7.66)	77.73 (9.28)
Metodología tradicional	80.32 (9.53)	75.24 (9.53)	76.07 (11.18)	80.90 (8.35)	76.57 (9.41)

Nota. M = Media; DE = Desviación estándar. N total = 168. Cada dominio corresponde a una subescala de la Escala de Desarrollo Infantil de Battelle.

Para contrastar estas diferencias entre grupos, se aplicó la prueba t de Student para muestras independientes, cuyos resultados se presentan en la Tabla 2. Se evidenció una diferencia estadísticamente significativa en el dominio del lenguaje ($t = -2.180$, $p = .0307$), indicando un efecto positivo claro de las metodologías activas sobre esta competencia. En cambio, los otros dominios —cognitivo, motor, socioemocional y adaptativo— no mostraron diferencias estadísticamente significativas, aunque sus direcciones favorecieron al grupo experimental.

Tabla 2. Prueba *t* para muestras independientes entre grupos por dominio del desarrollo

Dominio	t	p
Cognitivo	-0.661	.5096
Motor	-0.138	.8907
Lenguaje	-2.180	.0307 *
Socioemocional	-1.165	.2457
Adaptativo	0.775	.4392

Nota. $p < .05$ indica diferencia estadísticamente significativa. Se utilizó una prueba bilateral con igualdad de varianzas asumida.

Para comprender mejor la distribución del desempeño en cada dominio, se clasificaron los resultados en tres niveles de desarrollo: bajo, medio y alto, de acuerdo con los puntos de corte establecidos por el baremo de la escala Battelle. La Tabla 3 muestra el porcentaje de estudiantes por grupo que alcanzaron el nivel alto en cada dominio.

Se observó que una mayor proporción del grupo expuesto a metodologías activas alcanzó niveles altos en lenguaje (42.7 %), socioemocional (47.6 %) y adaptativo (39.0 %), en comparación con el grupo tradicional. Esta tendencia refuerza la superioridad relativa de las metodologías activas en el desarrollo integral de los niños participantes.

Tabla 3. Porcentaje de estudiantes en nivel alto por dominio y grupo

Dominio	Metodología activa (%)	Metodología tradicional (%)
Cognitivo	38.4	34.1
Motor	30.5	29.3
Lenguaje	42.7	27.0
Socioemocional	47.6	33.3
Adaptativo	39.0	31.7

Nota. Niveles definidos por los percentiles superiores del baremo nacional de la Escala Battelle. Valores expresados en porcentaje respecto al total de cada grupo.

En conjunto, los hallazgos revelaron una tendencia favorable hacia las metodologías activas, con efectos particularmente significativos en el desarrollo del lenguaje, y efectos positivos no significativos en otras dimensiones. Este patrón se mantuvo tanto en los análisis descriptivos como inferenciales, y se reforzó al observar la proporción de estudiantes que alcanzaron los niveles más altos de desempeño.

Discusión

Los resultados obtenidos en esta investigación respaldan de manera empírica varias de las afirmaciones teóricas expuestas en la literatura reciente sobre la eficacia de las pedagogías activas en el desarrollo infantil. Tal como señalaron Puente y Manso Bartolomé (2022), visibilizar el pensamiento a través de experiencias manipulativas y exploratorias en la educación inicial favorece la construcción activa del conocimiento. Este estudio

confirmó dicha afirmación, particularmente en el dominio del lenguaje, donde los niños y niñas que participaron en entornos con metodologías activas obtuvieron resultados significativamente superiores ($p = .0307$), lo cual evidencia que prácticas como la narración, el juego simbólico y la indagación guiada potencian la verbalización y comprensión del lenguaje desde una base neurocognitiva sólida.

Del mismo modo, los hallazgos de esta investigación se alinean con lo reportado por Morales y Peregrina Martínez (2023), quienes destacaron el papel del juego en el desarrollo de la integración social y funciones ejecutivas en la infancia. Aunque los resultados cuantitativos en el dominio socioemocional no alcanzaron significación estadística, los promedios más altos y la mayor proporción de estudiantes en nivel alto dentro del grupo con metodologías activas (ver Tabla 3) sugieren una tendencia favorable, coherente con la hipótesis de que ambientes activos generan contextos emocionalmente seguros, fundamentales para activar los sistemas límbico y prefrontal según principios de la neuroeducación (Olhaberry y Sieverson, 2022).

Asimismo, la literatura consultada enfatizaba que el aprendizaje significativo ocurre cuando se establece una conexión entre experiencia emocional y procesamiento cognitivo, como lo argumentaron Acuña González (2024) y Ballester Pardo (2024). Este estudio aportó evidencia de que, en entornos donde el niño participa activamente, se observó un mayor compromiso, autonomía y motivación para aprender, confirmando el vínculo entre motivación intrínseca y rendimiento descrito en la neuroeducación. Aunque estas variables no fueron medidas con pruebas estandarizadas, sí se manifestaron a través de observaciones sistemáticas codificadas en las dimensiones del registro de prácticas activas, mostrando una correlación descriptiva entre la intensidad de implementación de metodologías activas y los niveles funcionales alcanzados por los estudiantes.

En cuanto a la dimensión cognitiva, los resultados de este estudio mostraron diferencias no significativas entre los grupos, a pesar de que

autores como Zambrano Vaicilla (2024) han documentado mejoras globales en el rendimiento cognitivo asociadas a intervenciones psicopedagógicas activas. Esta discrepancia puede atribuirse a la duración limitada del estudio o a factores contextuales como la carga curricular o la experiencia del docente en la implementación de estas metodologías. Aun así, los resultados sugieren que los procesos cognitivos complejos requieren de una implementación sostenida y sistemática de estrategias activas para consolidar cambios medibles a nivel estadístico.

Otro aspecto discutido en la literatura fue el uso de tecnologías como herramientas complementarias para estimular el desarrollo infantil, particularmente en el ámbito lógico-matemático (Sampedro Gualotuña et al., 2022; Merino Morales et al., 2022). Aunque en esta investigación no se incorporaron herramientas digitales, sí se emplearon recursos manipulativos y materiales didácticos estructurados, lo que podría haber contribuido a los niveles observados en el dominio adaptativo y motor. Sin embargo, la ausencia de significación estadística en estos dominios sugiere que el uso aislado de materiales concretos, sin una estrategia metodológica digital o multisensorial más rica, puede limitar su impacto.

Es relevante también contrastar estos hallazgos con las críticas presentes en la literatura. Díaz Muñoz (2023) advirtió que la implementación superficial de metodologías activas puede derivar en prácticas ineficaces si no hay una formación docente adecuada. Esta observación se ve parcialmente reflejada en la variabilidad de los resultados observados entre aulas con el mismo modelo metodológico, lo que subraya la necesidad de profesionalización docente continua y acompañamiento técnico-pedagógico para lograr la fidelidad en la aplicación de estos enfoques.

El impacto social anticipado por Ballester Pardo (2024) en cuanto a la construcción de ciudadanía activa desde la infancia se ve sustentado por la dimensión socioemocional de este estudio, donde se observó una mayor expresión de habilidades de convivencia, cooperación y autorregulación en estudiantes expuestos a entornos

activos. Aunque este estudio no tuvo alcance longitudinal, la evidencia recolectada respalda la noción de que el desarrollo integral en la infancia temprana constituye una inversión social con efectos duraderos, como han sostenido autores desde la neurociencia aplicada a la educación.

CONCLUSIONES

Los resultados de esta investigación permitieron concluir, en primer lugar, que las pedagogías activas fundamentadas en principios neurocientíficos tuvieron un efecto significativamente positivo en el desarrollo del lenguaje en niños de 3 a 5 años, siendo este el único dominio con diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, lo que confirma su pertinencia como estrategia específica para potenciar esta dimensión del desarrollo infantil.

En segundo lugar, aunque no se observaron diferencias significativas en los dominios cognitivo, motor, socioemocional y adaptativo, los promedios descriptivos y los porcentajes de estudiantes con desempeño alto favorecieron consistentemente al grupo que participó en entornos de aprendizaje activo, lo que indica una tendencia positiva y sostenida asociada a estas metodologías dentro del contexto educativo analizado.

Finalmente, la aplicación sistemática de estrategias pedagógicas activas mostró beneficios adicionales en la participación, autonomía y compromiso emocional del estudiantado, en coherencia con los planteamientos teóricos neuroeducativos que respaldan el aprendizaje significativo y multisensorial, lo cual valida el objetivo general de este estudio al establecer una conexión sólida entre la implementación didáctica y los fundamentos científicos del desarrollo infantil temprano, dentro de los límites metodológicos definidos.

REFERENCIAS

- Acuña González, S. L. (2024). El disfrute, desarrollo, cuidado de la vida y comprensión de los desafíos del ámbito pedagógico desde la corporeidad. *Retos*. <https://doi.org/10.47197/retos.v54.99909>
- Alcalá, M. C., y Maqueda, E. (2022). Iniciación a las prácticas científicas en Educación Infantil: aprendiendo sobre el sistema digestivo por indagación basada en modelos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 19(1), 120201–120220. https://doi.org/10.25267/REV_EUREKA_ENSEN_DIVULG_CIENC.2022.V19.I1.1202
- Altamirano Cortez, S. P., Taco, M. N., Silva Delgado, M. de J., y Torres Peña, C. M. (2025). Estimulación del pensamiento científico mediante la realización de experimentos en el nivel de Educación Inicial. *Revista Escuela, Familia Y Comunidad*, 4(1), 65-75. <https://doi.org/10.48190/revefc.v4n1a5>
- Ballester Pardo, I. (2024). La dimensión cívica en la poesía infantil: una propuesta didáctica desde REA. *El Pez y la Flecha. Revista de Investigaciones Literarias*. <https://doi.org/10.25009/pyfril.v4i8.136>
- Bestard Revilla, A., Bell Martínez, K., y Ramos Romero, G. (2022). El programa educa a tu hijo, una vía para desarrollar la psicomotricidad infantil: The program educates your child, a way to develop children's psychomotricity. *Revista Escuela, Familia Y Comunidad*, 1(1). <https://revistas.utmachala.edu.ec/revistas/index.php/escuela-familia-comunidad/article/view/672>
- Caballero Riera, L. O., Martínez Nariño, Z., y Reyes Espinoza, M. G. (2023). Fortaleciendo la colaboración entre la Escuela y la Familia para mejorar la función educativa infantil: Estrategias y resultados: Strengthening collaboration between school and family to improve children's educational function: strategies and results. *Revista Escuela, Familia Y Comunidad*, 2(1), 37-50. <https://revistas.utmachala.edu.ec/revistas/index.php/escuela-familia-comunidad/article/view/752>

- Carrillo Puga, S. E. (2022). Prácticas pedagógicas de narración de cuentos para el desarrollo del lenguaje en niños de inicial 2: Pedagogical practices of storytelling for the development of language in children of preschool 2. *Revista Escuela, Familia Y Comunidad*, 1(1). Recuperado a partir de <https://revistas.utmachala.edu.ec/revistas/index.php/escuela-familia-comunidad/article/view/661>
- Carrillo Puga, S. E., León Reyes, B. B., Ulloa Hernández, T. S., y Villacres Arias, G. E. (2024). El rol de las revistas científicas en la promoción de prácticas pedagógicas innovadoras. *Acción*, 20(Especial), 100-112. <https://accion.uccfd.cu/index.php/accion/article/view/351>
- Díaz Muñoz, A. (2023). Metodologías activas en la Educación Física: una mirada desde la realidad práctica. *Retos*. <https://doi.org/10.47197/retos.v48.96661>
- Flórez Colorado, M. Y., y Jaimes Castañeda, A. . (2025). Una mirada a los lenguajes artísticos como potenciadores del aprendizaje en las infancias a través del juego. *Revista Escuela, Familia Y Comunidad*, 4(1), 11-22. <https://doi.org/10.48190/revefc.v4n1a1>
- González Granda, L. M., Reyes Espinoza, M. G., y Macias Alvarado, J. M. (2024). Tecnología y enseñanza virtual en la educación inicial: Un nuevo paradigma: Technology and virtual teaching in early childhood education: A new paradigm. *Revista Escuela, Familia Y Comunidad*, 3(1). <https://doi.org/10.48190/revefc.v3n1a4>
- Leon Medrano , D. I., Álvarez Santos , A. P., Mayorga Sánchez , H. T., y Páez Merchan, C. A. (2025). Neuroplasticidad infantil, bases científicas y estrategias pedagógicas para potenciar el aprendizaje en entornos educativos. *Estudios Y Perspectivas Revista Científica Y Académica* , 5(2), 506–519. <https://doi.org/10.61384/r.c.a.v5i2.1137>
- León-Reyes, B. B. ., Macias Alvarado, J. M., y Reyes Espinoza, M. G. (2022). Guía pedagógica de atención a la psicomotricidad en preescolares con necesidades educativas especiales. *Un Espacio Para La Ciencia*, 5(1), 91–104. Recuperado a partir de <https://revistas-manglareditores.com/index.php/espacio-para-la-ciencia/article/view/67>
- Leon Reyes , C. F., Rocafuerte Humanante, L. J., Cujilema Lucio, L. P., y LEÓN-REYES, B. B. (2024). Psicomotricidad como Herramienta Educativa en Preescolares con Necesidades Especiales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 4576-4592. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9020
- Mayorga Sánchez, H. T., Páez Merchan, C. A., León Medrano, D. I., y Álvarez Santos, A. P. (2025). Neurotecnología y Educación Inicial: Posibilidades para potenciar el aprendizaje temprano. *Revista Escuela, Familia Y Comunidad*, 4(1), 23-34. <https://doi.org/10.48190/revefc.v4n1a2>
- Merino Morales, E. L., Monar Zambrano, M. M., Analuisa Maiguashca, J. C., Larrea Astudillo, N. C., y Cruz Báez, E. R. (2022). Programación con ScratchJr en el desarrollo de la construcción del número. *Revista Cognosis*. <https://doi.org/10.33936/cognosis.v6i0.3611>
- Morales, I. X. L., y Peregrina Martínez, M. P. (2023). Hasta las ratas juegan limpio: Neurobiología del juego y su papel en la integración social. *Revista Médica de la Universidad Veracruzana*. <https://doi.org/10.25009/rmuv.2019.2.61>
- Olhaberry, M., y Sieverson, M. (2022). Desarrollo socioemocional temprano y regulación emocional. *Revista Médica Clínica Las Condes*.

<https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2022.06.002>

Páez Merchan, C. A., Leon Medrano, D. I., Álvarez Santos, A. P., Mayorga Sánchez, H. T., y León Reyes, B. B. (2025). Currículo para la primera infancia en contextos comunitarios: un enfoque desde la innovación educativa. *Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano*, 6(1), 2084–2098.

<https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v6i1.591>

Puente, C., y Manso Bartolomé, A. (2022). Visibilizar el pensamiento a través de la enseñanza de las ciencias experimentales en Educación Infantil. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 19(1), 120101–120121. https://doi.org/10.25267/REV_EUREKA_ENSEN_DIVULG_CIENC.2022.V19.I1.1201

Sampedro Gualotuña, M. E., Pabón Peralvo, D. M., Analuisa Maiguashca, J. C., y Guerrón Varela, E. R. (2022). Programación infantil y desarrollo del ámbito de relaciones lógico-matemáticas. *Revista Cognosis*. <https://doi.org/10.33936/cognosis.v6i4.3577>

Taco Taco, M. N., Torres Peña, C. M., Uzho Pacheco, A. A., Granda Granda, A. V., y Leon Reyes, B. B. (2024). O papel do brincar psicomotor no desenvolvimento de competências socioemocionais e acadêmicas em pré-escolares. *Revista Veritas De Difusão Científica*, 5(3), 922–934. <https://doi.org/10.61616/rvdc.v5i3.246>

Torres Peña, C. M. (2024). Impacto da Neurociência Afetiva no Desenvolvimento Socioemocional das Crianças na Educação Pré-escolar. *Revista Veritas De Difusão Científica*, 5(3), 1605–1617. <https://doi.org/10.61616/rvdc.v5i3.295>

Zambrano Vaicilla, M. (2024). Intervención psicopedagógica y desarrollo cognitivo

en los primeros años de vida. *Revista Cognosis*.

<https://doi.org/10.33936/cognosis.v9i1.6312>