REVISTA CIENTÍFICA TSAFIKI
Vol: 3 – N: 2 julio -diciembre 2026
DOI: https://doi.org/10.70577/cts2wv93
ISSN:3103-1285

Neuroeducación y metodologías activas como fundamentos para el desarrollo de habilidades cognitivas, motivación académica y aprendizaje significativo en la Educación General Básica y el Bachillerato ecuatorianos.

Neuroeducation and active methodologies as foundations for the development of cognitive skills, academic motivation, and meaningful learning in the Ecuadorian General Basic Education and Baccalaureate levels.

PALABRA VERDADERA
Recepción: 08/11/2026
Aceptación: 15/11/2026
Publicación: 26/11/2026

AUTOR/ES

- **María Geoconda Zambrano Coveña**
- MINEDEC
- *yocondamaria@hotmail.com*
- *https://orcid.org/0009-0004-6293-1721*
- **Ecuador**

- **Susy Paola Estupiñan Ortiz**
- MINEDEC
- *susy.estupinan@docentes.educacion.edu.ec*
- *https://orcid.org/0009-0000-5779-8816*
- **Ecuador**

- **Sandra Narcisa Mullo Cayachi**
- MINEDEC
- sandra.mullo@educacion.gob.ec
- https://orcid.org/0009-0007-6414-9006
- **Ecuador**

- **María Lourdes Reyes Vera**
- MINEDEC
- marjoriez93@hotmail.com
- https://orcid.org/0009-0007-5991-421X
- **Ecuador**

- **Ximena Maricela Guevara León**
- MINEDEC
- *ximena.guevara@docentes.educacion.edu.ec*
- *https://orcid.org/0009-0005-0736-6624*
- **Ecuador**

- **Gabriela Estefanía Egas Pillasagua**
- MINEDEC
- gabriela.egas@docentes.educacion.edu.ec
- https://orcid.org/0009-0004-0574-8189
- **Ecuador**

CITACIÓN:
Zambrano Coveña, M. G., Estupiñan Ortiz, S. P., Mullo Cayachi, S. N., Reyes Vera, M. L., Guevara León, X. M., & Egas Pillasagua, G. E. (2026). Neuroeducación y metodologías activas como fundamentos para el desarrollo de

RESUMEN

La articulación entre neuroeducación y metodologías activas plantea oportunidades y desafíos para comprender cómo se diseñan experiencias de aprendizaje en la Educación General Básica (EGB) y el Bachillerato. Este artículo tiene como objetivo analizar críticamente los fundamentos y la evidencia empírica que relacionan ambos campos con el desarrollo de habilidades cognitivas, la motivación académica y el aprendizaje significativo, considerando su pertinencia para el contexto educativo ecuatoriano. Se propone una revisión crítica de literatura científica que distinga entre conocimientos sobre procesos cognitivos, resultados de intervenciones pedagógicas en población escolar y evidencia producida específicamente en Ecuador. La selección priorizará estudios verificables sobre atención, memoria, funciones ejecutivas, motivación y aprendizaje, así como investigaciones sobre aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en problemas y proyectos, y otras metodologías activas aplicadas en EGB y Bachillerato o niveles escolares equivalentes. El análisis examinará el diseño metodológico, las características de los participantes, los instrumentos de evaluación y las limitaciones de cada estudio, sin asumir que una mejora en participación equivale a una mejora cognitiva o a un aprendizaje significativo. Asimismo, se considerarán las condiciones curriculares, la formación docente y la diversidad de recursos de las instituciones ecuatorianas como factores relevantes para valorar la aplicabilidad de la evidencia. La revisión busca ofrecer criterios fundamentados para orientar decisiones pedagógicas y delimitar preguntas de investigación que requieran comprobación en el ámbito escolar nacional.

PALABRAS CLAVE: neuroeducación; metodologías activas; habilidades cognitivas; motivación académica; aprendizaje significativo; educación escolar ecuatoriana.

ABSTRACT

Integrating educational neuroscience and active learning approaches presents opportunities and challenges for understanding how learning experiences are designed in Ecuadorian General Basic Education (EGB) and upper secondary education (Bachillerato). This article aims to critically examine the theoretical foundations and empirical evidence linking these fields to cognitive skills, academic motivation, and meaningful learning, while considering their relevance to Ecuadorian schools. A critical literature review is proposed to distinguish knowledge about cognitive processes from findings of school-based pedagogical interventions and evidence generated specifically in Ecuador. Study selection will

REVISTA CIENTÍFICA TSAFIKI
Vol: 3 – N: 2 julio -diciembre 2026
DOI: https://doi.org/10.70577/cts2wv93
ISSN:3103-1285

habilidades cognitivas, motivación académica y aprendizaje significativo en la educación general básica y el bachillerato ecuatorianos. Revista Científica Tsafiki, 3(2), 387–397.

prioritize verifiable research on attention, memory, executive functions, motivation, and learning, alongside studies of cooperative, problem-based, project-based, and other active learning approaches implemented at the relevant school levels. The analysis will examine research designs, participant characteristics, assessment instruments, and study limitations. It will not assume that increased participation necessarily indicates cognitive improvement or meaningful learning. Curriculum requirements, teacher preparation, and differences in institutional resources will also be considered when assessing the applicability of findings to Ecuador. The review seeks to provide evidence-informed criteria for pedagogical decision-making and to identify research questions requiring empirical examination in Ecuadorian school settings.

KEYWORDS: educational neuroscience; active learning; cognitive skills; academic motivation; meaningful learning; Ecuadorian school education.

INTRODUCCIÓN

Comprender cómo aprenden los estudiantes y qué condiciones pedagógicas favorecen ese aprendizaje constituye un problema central para la Educación General Básica (EGB) y el Bachillerato. En estos niveles, la enseñanza debe atender no solo a la adquisición de conocimientos, sino también a la capacidad de utilizarlos para explicar fenómenos, resolver problemas y construir argumentos. La neuroeducación y las metodologías activas ofrecen perspectivas desde las cuales examinar ese propósito, aunque sus aportes no son equivalentes: la primera busca relacionar conocimientos sobre el cerebro y los procesos cognitivos con preguntas educativas; las segundas organizan actividades en las que el estudiante participa en la elaboración y aplicación del conocimiento. Establecer vínculos entre ambas exige precisar qué afirmaciones cuentan con respaldo empírico y cuáles permanecen como hipótesis pedagógicas.

La neuroeducación se sitúa en un espacio interdisciplinario en el que confluyen la neurociencia, la psicología y la investigación educativa. Su contribución no consiste en convertir cada hallazgo sobre el funcionamiento cerebral en una prescripción para el aula. Howard-Jones (2014) advierte que las dificultades de comunicación entre estas disciplinas han favorecido interpretaciones distorsionadas, conocidas como neuromitos. Por ejemplo, reconocer diferencias individuales entre estudiantes no demuestra que adaptar la enseñanza a supuestos estilos visuales, auditivos o cinestésicos mejore el aprendizaje. En consecuencia, una práctica no puede considerarse eficaz únicamente porque se presente con terminología neurocientífica; su utilidad educativa debe examinarse mediante resultados pertinentes para la población y el contexto en que se aplica.

Esta precaución adquiere relevancia en Ecuador. El estudio Prevalence of educational

DOI: https://doi.org/10.70577/cts2wv93
ISSN:3103-1285

myths among Ecuadorian teachers (2025) documentó creencias en neuromitos y otros mitos educativos entre los docentes ecuatorianos participantes. Sus resultados justifican examinar críticamente las ideas sobre el aprendizaje que pueden orientar decisiones de enseñanza. Sin embargo, el estudio no permite concluir, por sí solo, que tales creencias causen un determinado rendimiento estudiantil, ni que una intervención neuroeducativa específica sea eficaz en EGB o Bachillerato. La distinción es importante para evitar que un diagnóstico sobre conocimientos docentes se transforme en una afirmación no comprobada sobre los aprendizajes escolares.

Las metodologías activas, por su parte, comprenden propuestas diversas, como el aprendizaje cooperativo y el aprendizaje basado en problemas o proyectos. En este artículo se entenderán como formas de organizar la enseñanza que requieren que los estudiantes elaboren explicaciones, tomen decisiones, contrasten ideas o produzcan soluciones con acompañamiento docente. Esta definición no presupone que toda actividad práctica sea cognitivamente exigente ni que la instrucción explícita resulte incompatible con la participación activa. La pregunta relevante es qué hacen intelectualmente los estudiantes durante una actividad, qué conocimientos necesitan para realizarla y qué orientación reciben para avanzar.

Desde esta perspectiva, las habilidades cognitivas, la motivación académica y el aprendizaje significativo deben tratarse como dimensiones relacionadas, pero diferenciables. La atención, la memoria y las funciones ejecutivas intervienen en múltiples tareas escolares; no obstante, una mejora en una calificación no demuestra necesariamente un cambio en esas capacidades. Del mismo modo, el interés declarado o la participación visible pueden aportar información sobre la experiencia del estudiante, pero no sustituyen una evaluación de lo aprendido. En el presente trabajo, el aprendizaje significativo se abordará como la integración de conocimientos nuevos con conocimientos previos que permite comprender y utilizar lo aprendido, y no como sinónimo de satisfacción con una clase.

La necesidad de distinguir estos resultados también se aprecia en la investigación sobre creencias motivacionales. Los metaanálisis de Sisk et al. (2018) encontraron efectos generales débiles tanto en la relación entre mentalidad de crecimiento y rendimiento académico como en las intervenciones dirigidas a modificar dicha mentalidad, aunque identificaron posibles diferencias entre grupos. Este antecedente no evalúa conjuntamente la neuroeducación y las metodologías activas, pero ilustra por qué una explicación plausible sobre la motivación no basta para anticipar mejoras académicas amplias o uniformes.

Para valorar la pertinencia de estas propuestas en la EGB y el Bachillerato ecuatorianos, es necesario considerar además las condiciones en que se desarrollan las actividades: los

DOI: https://doi.org/10.70577/cts2wv93
ISSN:3103-1285

objetivos curriculares, los conocimientos previos del alumnado, la mediación docente, el tiempo disponible y los recursos institucionales. Tales condiciones se examinarán como factores de aplicabilidad, no como explicaciones ya demostradas de diferencias entre instituciones del país. Asimismo, la evidencia internacional obtenida en población escolar deberá distinguirse de los estudios realizados en Ecuador, pues su transferencia requiere valorar semejanzas y diferencias entre contextos.

A partir de estas consideraciones, el objetivo de este artículo es analizar críticamente los fundamentos y la evidencia científica que relacionan la neuroeducación y las metodologías activas con las habilidades cognitivas, la motivación académica y el aprendizaje significativo en la Educación General Básica y el Bachillerato, con especial atención a su pertinencia para Ecuador. La revisión se orientará por la siguiente pregunta: ¿qué relaciones están respaldadas por evidencia escolar, bajo qué condiciones se han observado y qué aspectos requieren todavía comprobación en el contexto ecuatoriano? Con ello se busca aportar criterios para la toma de decisiones pedagógicas sin atribuir a la neurociencia, a una metodología o a su combinación efectos que los estudios disponibles no permitan sostener.

MÉTODOS MATERIALES

Se propone una revisión crítica de literatura científica orientada a examinar los fundamentos y la evidencia empírica sobre neuroeducación y metodologías activas en relación con las habilidades cognitivas, la motivación académica y el aprendizaje significativo en la Educación General Básica (EGB) y el Bachillerato ecuatorianos. Se adopta este tipo de revisión porque permite contrastar aportes teóricos y estudios empíricos con diseños y medidas diferentes, sin presuponer que sus resultados pueden combinarse estadísticamente. El análisis distinguirá entre evidencia sobre procesos cognitivos, evidencia de intervenciones pedagógicas realizadas con población escolar y evidencia obtenida específicamente en Ecuador. Esta distinción evitará atribuir a una metodología activa un mecanismo neurocognitivo que el estudio correspondiente no haya evaluado.

La búsqueda bibliográfica se realizará en Scopus, Web of Science y SciELO. Se priorizarán las publicaciones de 2021 a 2026, hasta la fecha efectiva de la última búsqueda, y se admitirán trabajos anteriores cuando constituyan antecedentes teóricos o metodológicos indispensables. Se emplearán términos en español e inglés relacionados con neuroeducación, neurociencia educativa, aprendizaje activo, aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en problemas y proyectos, habilidades cognitivas, funciones ejecutivas, motivación académica y aprendizaje significativo. Estos términos se combinarán con descriptores de educación escolar

y con términos geográficos relativos a Ecuador. Las búsquedas sobre fundamentos cognitivos, intervenciones pedagógicas y contexto ecuatoriano se ejecutarán por separado para no excluir estudios pertinentes que no utilicen expresamente el término neuroeducación. Se registrarán las ecuaciones, los filtros, las fechas de consulta y el número de registros recuperados en cada base.

Se considerarán elegibles los artículos científicos revisados por pares que presenten fundamentos directamente pertinentes para la pregunta de investigación o resultados empíricos correspondientes a estudiantes de EGB, Bachillerato o niveles escolares equivalentes. También podrán incluirse estudios con docentes de esos niveles cuando examinen conocimientos, creencias o prácticas relevantes para la implementación educativa; sus resultados no se interpretarán como mediciones del aprendizaje estudiantil. Los estudios con participantes de varios niveles se incorporarán al análisis escolar únicamente cuando sus datos puedan desagregarse. Se excluirán las investigaciones realizadas exclusivamente en educación superior, los documentos sin información suficiente para comprobar sus métodos o resultados y las publicaciones cuya identidad bibliográfica no pueda verificarse. Los documentos oficiales ecuatorianos podrán utilizarse para describir el contexto curricular, pero no se contabilizarán como estudios empíricos ni como evidencia de eficacia.

La selección comprenderá la eliminación de duplicados, la revisión de títulos y resúmenes y la evaluación del texto completo de los registros potencialmente pertinentes. Para cada exclusión en esta última etapa se consignará el motivo. La información se organizará en una matriz que registre autoría, año, país, nivel educativo, participantes, diseño, intervención o fenómeno estudiado, grupo de comparación cuando corresponda, duración, instrumentos, resultados, limitaciones y fuente de verificación. Se comprobará la correspondencia entre el título, la autoría, la revista, el año y el DOI o enlace editorial, así como la indexación exigida para el corpus. La ausencia de DOI no será, por sí misma, motivo de exclusión si el artículo dispone de un registro editorial verificable.

La valoración crítica atenderá a la adecuación del diseño a la pregunta de cada estudio, la selección de participantes, la validez de los instrumentos, la existencia de mediciones iniciales y grupos de comparación, las pérdidas de participantes y la correspondencia entre los datos y las conclusiones. En estudios cualitativos se examinarán la descripción del contexto, la obtención y el análisis de los datos y la fundamentación de las interpretaciones. Las revisiones y los metaanálisis se utilizarán como síntesis de evidencia secundaria y se distinguirán de los estudios primarios para evitar contabilizar dos veces los mismos resultados. No se establecerá una puntuación global de calidad sin definir previamente un instrumento apropiado para cada

REVISTA CIENTÍFICA TSAFIKI
Vol: 3 – N: 2 julio -diciembre 2026
DOI: https://doi.org/10.70577/cts2wv93
ISSN:3103-1285

diseño.

La síntesis será narrativa y comparativa. Los hallazgos se organizarán según el resultado efectivamente medido: habilidades cognitivas, motivación, participación, desempeño académico o indicadores de comprensión y transferencia. No se considerarán intercambiables estas variables; en particular, una mayor participación o una percepción favorable de la actividad no se interpretarán como demostración de aprendizaje significativo. Se examinarán las coincidencias, discrepancias y limitaciones de los estudios, así como la pertinencia de sus resultados para las condiciones escolares ecuatorianas. Las recomendaciones pedagógicas se formularán de manera proporcional a la solidez y al alcance de la evidencia identificada.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Conocimientos neuroeducativos y creencias docentes en Ecuador

El estudio de Zambrano R. et al. (2025), realizado con 2.193 docentes ecuatorianos en servicio, identificó una diferencia entre el conocimiento general sobre el cerebro y la aceptación de afirmaciones educativas erróneas. En promedio, los participantes respondieron correctamente el 59,60 % de los ítems de conocimiento cerebral, pero aceptaron el 61,94 % de los enunciados clasificados como neuromitos y el 60,69 % de los mitos sobre aprendizaje e instrucción. Estos porcentajes describen respuestas a conjuntos de enunciados; no representan proporciones de estudiantes afectados ni efectos sobre su rendimiento.

Tabla 1. Evidencia ecuatoriana sobre conocimientos y creencias docentes

Indicador	Resultado	Alcance
Participantes	2.193 docentes	Muestra de docentes en servicio
Conocimiento general del cerebro	59,60 % de respuestas correctas	Conocimiento declarado mediante encuesta
Aceptación de neuromitos	61,94 % de los enunciados, en promedio	Creencias docentes
Aceptación de mitos sobre aprendizaje e instrucción	60,69 % de los enunciados, en promedio	Creencias sobre enseñanza

Nota. Datos de Zambrano R. et al. (2025).

El resultado más relevante para este artículo no es que la neuroeducación carezca de utilidad, sino que el conocimiento neurocientífico y su interpretación pedagógica no pueden darse por equivalentes. Los autores también encontraron una asociación entre formación previa en neurociencia educativa y mayor aceptación de neuromitos. Dado el carácter observacional

REVISTA CIENTÍFICA TSAFIKI
Vol: 3 – N: 2 julio -diciembre 2026
DOI: https://doi.org/10.70577/cts2wv93
ISSN:3103-1285

del estudio, esa asociación no demuestra que la formación los haya causado. La encuesta tampoco evaluó intervenciones con estudiantes ni proporciona un efecto específico para EGB o Bachillerato. Su aporte es contextual: documenta la necesidad de distinguir afirmaciones plausibles, creencias y evidencia de eficacia educativa.

Indagación guiada y aprendizaje escolar

La evidencia internacional sobre enseñanza de las ciencias ofrece un antecedente pertinente para analizar metodologías activas. Furtak et al. (2012) sintetizaron 37 estudios experimentales y cuasiexperimentales sobre enseñanza basada en indagación y obtuvieron un tamaño de efecto medio de 0,50. Además, los estudios con actividades dirigidas por el docente presentaron efectos medios aproximadamente 0,40 mayores que los de las condiciones dirigidas por los estudiantes. Estos valores son los publicados por los autores y no constituyen estimaciones para Ecuador.

Tabla 2. Evidencia internacional sobre indagación en la enseñanza de las ciencias

Aspecto	Resultado documentado	Interpretación delimitada
Diseño de la síntesis	37 estudios experimentales y cuasiexperimentales	Examina resultados de enseñanza por indagación
Efecto medio global	0,50	Resultado agregado favorable en los estudios sintetizados
Dirección de las actividades	Diferencia media aproximada de 0,40 a favor de condiciones dirigidas por el docente	La orientación constituye una característica relevante del diseño
Aplicabilidad a Ecuador	No evaluada por esta síntesis	Requiere evidencia contextual adicional

Nota. Datos de Furtak et al. (2012).

Esta síntesis permite cuestionar la identificación del aprendizaje activo con el descubrimiento sin orientación. La indagación puede exigir que los estudiantes formulen explicaciones, utilicen pruebas y contrasten ideas, mientras el docente estructura la tarea y proporciona apoyo. No obstante, el resultado agregado no identifica por sí mismo cambios en atención, memoria o funciones ejecutivas; tampoco demuestra un mecanismo cerebral específico. Su inclusión como antecedente anterior al periodo prioritario de 2021–2026 responde a que examina directamente una característica pedagógica central: el grado de orientación.

Correspondencia entre las variables del artículo y los resultados comprobados

REVISTA CIENTÍFICA TSAFIKI
Vol: 3 – N: 2 julio -diciembre 2026
DOI: https://doi.org/10.70577/cts2wv93
ISSN:3103-1285

Tabla 3. Alcance de la evidencia respecto de los objetivos de la revisión

Dimensión	Resultado que puede sostenerse	Resultado que no puede sostenerse
Neuroeducación	Se documentaron neuromitos entre los docentes ecuatorianos participantes.	Que una intervención neuroeducativa mejore el aprendizaje escolar.
Metodologías activas	La síntesis internacional sobre indagación encontró resultados favorables y diferencias según la dirección de las actividades.	Que toda metodología activa sea eficaz en cualquier asignatura o contexto.
Habilidades cognitivas	La indagación permite estudiar resultados de aprendizaje.	Que se hayan mejorado funciones ejecutivas, memoria o atención en EGB y Bachillerato ecuatorianos.
Motivación académica	No se incorporó a esta síntesis cerrada un resultado elegible y desagregado para la población delimitada.	Que exista un efecto motivacional cuantificado para esa población.
Aprendizaje significativo	Es necesario distinguir comprensión y transferencia de otros indicadores.	Que participación, satisfacción o calificaciones aisladas demuestren aprendizaje significativo.

La tabla muestra una asimetría en la evidencia comprobada: el antecedente ecuatoriano mide creencias docentes y la síntesis internacional examina aprendizaje mediante indagación. Ninguna de las dos fuentes evalúa conjuntamente las variables del título en estudiantes ecuatorianos. La ausencia de un resultado en esta matriz no demuestra que no existan investigaciones pertinentes; indica que no se dispone aquí de un estudio verificado que permita formular esa afirmación.

DISCUSIÓN

Los resultados respaldan una aproximación a la neuroeducación basada en la evaluación de evidencias, no en la adopción de prácticas por su denominación. En Ecuador, la coexistencia de conocimientos generales sobre el cerebro y aceptación de neuromitos entre los docentes encuestados hace pertinente que la formación profesional incluya criterios para reconocer

DOI: https://doi.org/10.70577/cts2wv93
ISSN:3103-1285

extrapolaciones injustificadas. Sin embargo, transformar esa necesidad formativa en una recomendación eficaz exige evaluar programas concretos y sus resultados; la encuesta no resuelve esa cuestión.

En cuanto a las metodologías activas, el antecedente sobre indagación sugiere que la participación del estudiante y la orientación docente no son alternativas excluyentes. La cuestión pedagógica no se reduce a cuánto se mueve, habla o participa el alumnado, sino a qué problema intelectual aborda, qué conocimientos utiliza y qué apoyo recibe. El metaanálisis de Furtak et al. aporta evidencia sobre resultados de aprendizaje en ciencias, pero no autoriza a atribuir esos resultados a la neuroplasticidad ni a generalizarlos a todas las metodologías activas.

Para la EGB y el Bachillerato ecuatorianos, la implicación más defendible es diseñar y evaluar propuestas delimitadas. Una secuencia de indagación, por ejemplo, podría compararse con otra condición de enseñanza mediante medidas iniciales y finales de comprensión; la motivación requeriría un instrumento propio, y la transferencia debería comprobarse con tareas nuevas. Estas son orientaciones para investigar, no resultados de una intervención ya ejecutada. También sería necesario documentar los recursos, el tiempo y la mediación docente para interpretar la aplicabilidad de los hallazgos.

En síntesis, la revisión crítica encuentra evidencia contextual ecuatoriana sobre creencias docentes y un antecedente internacional favorable a la indagación guiada. **La relación conjunta entre neuroeducación, metodologías activas y los tres resultados educativos planteados permanece sin demostración específica en el corpus comprobado para EGB y Bachillerato ecuatorianos.** Esta delimitación evita confundir un fundamento teórico con una intervención eficaz o una posibilidad pedagógica con un efecto medido

CONCLUSIONES

La evidencia examinada permite reconocer aportes diferenciados de la neuroeducación y las metodologías activas para analizar los procesos de enseñanza y aprendizaje en la Educación General Básica y el Bachillerato. Sin embargo, no permite establecer que su integración produzca, por sí misma, mejoras en las habilidades cognitivas, la motivación académica y el aprendizaje significativo de los estudiantes ecuatorianos. El principal aporte de esta revisión crítica consiste en delimitar qué relaciones cuentan con respaldo empírico y cuáles requieren todavía comprobación en la población escolar del país.

En el ámbito de la neuroeducación, el estudio ecuatoriano analizado documenta la aceptación de neuromitos entre los docentes participantes. Este hallazgo pone de relieve la

DOI: https://doi.org/10.70577/cts2wv93
ISSN:3103-1285

importancia de distinguir los conocimientos sobre el cerebro de las afirmaciones acerca de la eficacia de una práctica pedagógica. No obstante, debido al diseño observacional y al alcance de la muestra, no es posible atribuir a esas creencias efectos determinados sobre el aprendizaje de los estudiantes ni generalizar los resultados a todo el profesorado de EGB y Bachillerato.

Respecto de las metodologías activas, la evidencia internacional examinada sobre enseñanza de las ciencias respalda el estudio de la indagación acompañada de orientación docente. Este resultado sugiere que la actividad intelectual del estudiante y la mediación del profesor pueden complementarse en el diseño de experiencias de aprendizaje. Su alcance, sin embargo, no debe extenderse automáticamente a otras metodologías, asignaturas o contextos, ni interpretarse como demostración de cambios en la atención, la memoria o las funciones ejecutivas.

La revisión también permite concluir que las variables centrales del artículo requieren evaluaciones diferenciadas. La participación observable no equivale necesariamente a motivación académica; una mejora en el rendimiento no demuestra por sí sola el desarrollo de una habilidad cognitiva; y el aprendizaje significativo exige examinar la comprensión y la utilización de los conocimientos, no únicamente la satisfacción con una actividad. En el corpus comprobado no se identificó evidencia suficiente para establecer conjuntamente estos resultados en estudiantes ecuatorianos de EGB y Bachillerato.

En consecuencia, se recomienda desarrollar investigaciones escolares contextualizadas que comparen propuestas pedagógicas claramente descritas, utilicen instrumentos adecuados para cada resultado y documenten las condiciones de implementación. La formación docente debería promover, asimismo, la valoración crítica de las afirmaciones neuroeducativas y la selección de estrategias en función de objetivos curriculares verificables. Estas recomendaciones constituyen líneas de actuación e investigación derivadas del análisis, no intervenciones cuya eficacia haya sido demostrada por la presente revisión.

Finalmente, la neuroeducación y las metodologías activas pueden considerarse perspectivas complementarias para formular preguntas y orientar el diseño pedagógico, pero la pertinencia de su articulación en la educación ecuatoriana debe establecerse mediante evidencia escolar directa. Mantener esta distinción entre fundamento, posibilidad y efecto comprobado es indispensable para una incorporación científicamente responsable de ambas perspectivas en EGB y Bachillerato.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Furtak, E. M., Seidel, T., Iverson, H., & Briggs, D. C. (2012). Experimental and quasi-experimental studies of inquiry-based science teaching: A meta-analysis. *Review of*

Educational Research, 82(3), 300–329. https://doi.org/10.3102/0034654312457206

Howard-Jones, P. A. (2014). Neuroscience and education: Myths and messages. *Nature Reviews Neuroscience, 15*, 817–824. https://doi.org/10.1038/nrn3817

Sisk, V. F., Burgoyne, A. P., Sun, J., Butler, J. L., & Macnamara, B. N. (2018). To what extent and under which circumstances are growth mind-sets important to academic achievement? Two meta-analyses. *Psychological Science, 29*(4), 549–571. https://doi.org/10.1177/0956797617739704

Zambrano R., J., Chaguay, J., Mayorga, J., Kirschner, P. A., Parra, W., & Lazo, A. (2025). Prevalence of educational myths among Ecuadorian teachers. *Trends in Neuroscience and Education, 41*, Article 100273. https://doi.org/10.1016/j.tine.2025.100273