Revista Científica Horizontes Multidisciplinarios
e-ISSN: 3028-4074

Artículo científico de investigación

Neuroeducación y gimnasia cerebral para estimular el aprendizaje en estudiantes de octavo año de Educación Básica

Neuroeducation and brain gym to stimulate learning in eighth-grade students of Basic Education

Kerly Slendy Sánchez Aldaz
Universidad Estatal Amazónica, Ecuador.
sanchezk_05@outlook.es; https://orcid.org/0000-0003-0899-2932
Jenniffer Fernanda Quintero Diaz
Universidad Estatal Amazónica, Ecuador.
andrea19931@hotmail.es; https://orcid.org/0009-0008-1252-2291
Oswaldo Xavier Rivadeneira Saraguro
Universidad Estatal Amazónica, Ecuador.
oswaldo3436@gmail.com; https://orcid.org/0009-0005-8063-9617
Nathalie Joyce Coello Freire
Ministerio de Educación, Ecuador.
nathalie.coello@docentes.educacion.edu.ec; https://orcid.org/0009-0007-4400-6438

Recepción: 20 de mayo de 2026
Aceptado: 10 de julio de 2026
Publicado: 28 de agosto de 2026

¿Cómo citar este artículo?
Sánchez Aldaz, K. S., Quintero Diaz, J. F., Rivadeneira Saraguro, O. X., & Coello Freire, N. J. (2026). Neuroeducación y gimnasia cerebral para estimular el aprendizaje en estudiantes de octavo año de Educación Básica. *Revista Científica Horizontes Multidisciplinarios, 3*(3), 190-207. https://doi.org/10.65705/RHOMU.v3i3.141.

Copyright: © 2026 Kerly Slendy Sánchez Aldaz, Jenniffer Fernanda Quintero Diaz, Oswaldo Xavier Rivadeneira Saraguro, Nathalie Joyce Coello Freire; Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia de uso y distribución Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0)

RESUMEN

La neuroeducación aporta fundamentos para comprender la relación entre los procesos cerebrales y el aprendizaje, mientras que la gimnasia cerebral incorpora actividades corporales orientadas a favorecer procesos cognitivos implicados en la experiencia educativa. La investigación tuvo como objetivo "diseñar actividades de gimnasia cerebral para la estimulación de los aprendizajes en los estudiantes de octavo año de Educación Básica". Se desarrolló mediante un enfoque mixto, con alcance descriptivo, propositivo y transversal; participaron 50 estudiantes y 2 docentes, empleándose la encuesta y la entrevista semiestructurada como técnicas de recolección de información, mientras los instrumentos fueron sometidos a validación mediante juicio de cinco expertos. Los resultados evidenciaron que el 70 % de los estudiantes presentó una frecuencia limitada de motivación durante las clases, el 48 % manifestó dificultades recurrentes de concentración y el 58 % señaló limitaciones en actividades de razonamiento y resolución de problemas; a ello se añadió que el 90 % reportó una utilización ocasional o inexistente de gimnasia cerebral. Las entrevistas mostraron conocimientos docentes limitados sobre su aplicación, aunque se identificó interés por incorporar ejercicios vinculados con concentración, memoria, equilibrio y agilidad mental. A partir del diagnóstico se estructuró la propuesta "Dinámicas de aprendizaje cerebral", integrada por cinco actividades articuladas con contenidos curriculares y organizada mediante las etapas de planificación, ejecución, monitoreo y control. Los hallazgos permitieron establecer la pertinencia de integrar neuroeducación y gimnasia cerebral como recursos didácticos orientados a estimular procesos relacionados con motivación, concentración, participación y razonamiento en estudiantes de octavo año de Educación Básica.

PALABRAS CLAVE: neuroeducación; gimnasia cerebral; aprendizaje; concentración; Educación Básica.

ABSTRACT

Neuroeducation provides foundations for understanding the relationship between brain processes and learning, while brain gymnastics incorporates body activities aimed at promoting cognitive processes involved in the educational experience. The research aimed to "design brain gymnastics activities to stimulate learning in eighth-grade students of Basic Education". It was developed through a mixed approach, with a descriptive, propositional and cross-cutting scope; 50 students and 2 teachers participated, using the survey and the semi-structured interview as information collection techniques, while the instruments were subjected to validation by judgment of five experts. The results showed that 70% of the students presented a limited frequency of motivation during classes, 48% manifested recurrent concentration difficulties and 58% indicated limitations in reasoning and problem-solving activities; In addition, 90% reported occasional or non-existent use of brain gymnastics. The interviews showed limited teaching knowledge about its application, although interest was identified in incorporating exercises related to concentration, memory, balance and mental agility. Based on the diagnosis, the proposal "Brain Learning Dynamics" was structured, made up of five activities articulated with curricular content and organized through the stages of planning, execution, monitoring and control. The findings made it possible to establish the relevance of integrating neuroeducation and brain gymnastics as didactic resources aimed at stimulating processes related to motivation, concentration, participation and reasoning in eighth-grade students of Basic Education.

KEYWORDS: neuroeducation; brain gymnastics; learning; concentration; Basic Education.

INTRODUCCIÓN

La educación contemporánea demanda aproximaciones pedagógicas capaces de reconocer que aprender involucra procesos cognitivos, emocionales, motores y sociales que interactúan durante la construcción del conocimiento. Dentro de esta perspectiva, la neuroeducación articula aportes procedentes de la neurociencia, la psicología y la pedagogía para comprender cómo las características funcionales del cerebro pueden orientar las prácticas educativas; esta aproximación adquiere especial relevancia durante la adolescencia, etapa en la cual la neuroplasticidad mantiene una participación importante en la reorganización de conexiones neuronales asociadas con las experiencias y el aprendizaje (Vásquez et al., 2019). Handayani et al. (2020) agregan que las distintas áreas cerebrales presentan ritmos de maduración diferenciados, mientras Poiintet y Fahim (2022) relacionan la comprensión de procesos como memoria y atención con el diseño de intervenciones educativas ajustadas al desarrollo cognitivo. Se configura, por tanto, una perspectiva desde la cual la enseñanza puede superar la transmisión uniforme de contenidos y aproximarse a las particularidades neurocognitivas presentes en estudiantes de octavo año de Educación Básica.

La relación entre cerebro y aprendizaje encuentra uno de sus principales fundamentos en la neuroplasticidad, entendida como la capacidad de los sistemas cognitivos para modificar su estructura y funcionamiento frente a estímulos internos y externos (Belleville et al., 2014); Bar y DeSouza (2016) señalan que la ejecución y el aprendizaje de tareas motoras se relacionan con modificaciones en la activación de regiones cerebrales específicas, mientras Klöbl et al. (2022) explican que los aprendizajes producen cambios que pueden manifestarse tanto en conexiones estructurales como en la conectividad funcional. Desde una mirada educativa, estos planteamientos permiten comprender que las experiencias desarrolladas dentro del aula participan activamente en procesos cognitivos que requieren atención, memoria, coordinación y capacidad de adaptación; precisamente, la neuroeducación aporta una base interdisciplinaria para analizar tales relaciones y orientar estrategias pedagógicas donde el estudiante participe mediante experiencias que integren actividad mental y corporal.

Entre las alternativas vinculadas con esta perspectiva se encuentra la gimnasia cerebral, abordada en el ámbito educativo mediante actividades que combinan movimiento, coordinación y estimulación cognitiva. Romero et al. (2014) relacionan esta estrategia con la integración de la actividad corporal y mental, mientras Camelo y Camargo (2016) destacan su vinculación con procesos atencionales; por su parte, Siroya y Kapoor (2021) estudian su relación con memoria, percepción y actividad cognitiva. Los antecedentes educativos incorporados en esta investigación muestran resultados de interés: Cordero y Menacho (2020) identificaron relaciones entre gimnasia cerebral, motricidad y aprendizaje matemático; Córdova (2021) examinó su influencia dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, Jaya (2018) la vinculó con atención, concentración y lectoescritura, mientras Septian et al. (2018) analizaron específicamente su aplicación para incrementar la capacidad de concentración. Estos aportes permiten situar la gimnasia cerebral dentro de una propuesta neuroeducativa que integra movimiento y actividad cognitiva, aunque su aplicación pedagógica requiere planificación, adecuación a la edad y valoración sistemática de sus resultados.

La pertinencia de estudiar esta relación en estudiantes de octavo año adquiere mayor consistencia al considerar las transformaciones cognitivas propias de la adolescencia; Cortés et al. (2019) relacionan el desarrollo cerebral y el aprendizaje adolescente con la actividad física, Magon et al. (2019) muestran modificaciones de la actividad cortical y cerebelosa durante las primeras fases del aprendizaje motor, mientras Méndez-Giménez (2020) analiza resultados académicos, cognitivos y físicos derivados de estrategias

que incorporan movimiento dentro del aula. Bajo esta perspectiva, la combinación entre neuroeducación y gimnasia cerebral ofrece un campo de análisis orientado hacia experiencias didácticas que articulen concentración, coordinación, participación y procesamiento de información, componentes que adquieren valor pedagógico cuando se incorporan de manera intencionada al proceso de enseñanza-aprendizaje y responden a las características evolutivas del grupo estudiantil.

A partir de estas consideraciones, la presente investigación aborda la neuroeducación y la gimnasia cerebral para estimular el aprendizaje en estudiantes de octavo año de Educación Básica en una Unidad Educativa de Ecuador, articulando los conocimientos sobre funcionamiento cerebral con actividades corporales susceptibles de incorporarse a la práctica educativa. La propuesta parte del reconocimiento de que el aprendizaje constituye un proceso dinámico en el cual intervienen experiencias previas, actividad cognitiva, motivación y participación del estudiante (Kostiainen et al., 2018); a ello se incorpora el valor de la flexibilidad de las redes cerebrales durante el aprendizaje planteado por Bassett et al. (2013), así como la relación entre entrenamiento cognitivo, compromiso y motivación examinada por Lumsden et al. (2016). De esta manera, el estudio orienta su interés hacia una intervención pedagógica coherente con las particularidades de estudiantes que atraviesan una etapa de importantes cambios cognitivos, buscando que la gimnasia cerebral sea abordada desde fundamentos neuroeducativos y vinculada directamente con la estimulación del aprendizaje.

METODOLOGÍA

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, mediante la integración de procedimientos cuantitativos y cualitativos orientados al estudio de la neuroeducación y la gimnasia cerebral como recursos para estimular el aprendizaje en estudiantes de octavo año de Educación Básica. El componente cuantitativo permitió obtener información susceptible de organización y análisis numérico acerca de la motivación, concentración, participación, movimiento corporal, razonamiento y percepción de las estrategias educativas empleadas durante las clases; el componente cualitativo permitió profundizar en las experiencias y criterios de los docentes respecto a las estrategias pedagógicas utilizadas y las posibilidades de incorporar actividades relacionadas con la gimnasia cerebral. La articulación de ambas perspectivas permitió interpretar el fenómeno desde los resultados obtenidos directamente de los participantes.

Tipo de investigación

Por su alcance, la investigación fue descriptiva, propositiva y transversal, características establecidas en el diseño metodológico del estudio. El carácter descriptivo permitió identificar las particularidades del aprendizaje de los estudiantes y las estrategias educativas empleadas para su estimulación; por su parte, el componente propositivo estuvo dirigido a la elaboración de actividades de gimnasia cerebral sustentadas en fundamentos de la neuroeducación y organizadas de acuerdo con las necesidades detectadas durante el diagnóstico. El carácter transversal respondió a la recopilación de información durante un periodo determinado, proporcionando datos acerca de las condiciones existentes en la población estudiada al momento de aplicar los instrumentos.

Población y muestra

La población estuvo conformada por 52 participantes, distribuidos entre 50 estudiantes de octavo año de Educación Básica y 2 docentes de una Unidad Educativa de Ecuador. Debido al tamaño y accesibilidad de

la población, se trabajó con la totalidad de sus integrantes, por lo que la muestra coincidió con la población estudiada, correspondiendo a un abordaje censal. En el diseño metodológico del documento se estableció originalmente una población total de 50 estudiantes y 2 docentes, cantidades que se mantienen en la presente investigación, con la correspondiente corrección del nivel educativo a octavo año de Educación Básica.

Métodos de investigación

Para el desarrollo de la investigación se emplearon los métodos deductivo e inductivo, los cuales permitieron establecer una relación entre los fundamentos teóricos y los resultados obtenidos durante el diagnóstico. El método deductivo facilitó el abordaje de los postulados generales vinculados con la neuroeducación, la gimnasia cerebral y el aprendizaje para interpretar su aplicación en las características particulares de los estudiantes de octavo año; correspondientemente, el método inductivo permitió examinar la información obtenida de estudiantes y docentes, reconocer regularidades y necesidades educativas y, a partir de ellas, establecer los elementos que orientaron la construcción de la propuesta. El empleo de ambos métodos se encuentra contemplado en el diseño metodológico original de la investigación.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Como técnicas de investigación se emplearon la encuesta y la entrevista semiestructurada, mediante instrumentos dirigidos respectivamente a estudiantes y docentes. La encuesta aplicada a los 50 estudiantes permitió recopilar información relacionada con la motivación frente a las actividades de clase, creatividad de las actividades implementadas, utilización de estrategias educativas para promover el aprendizaje, empleo de gimnasia cerebral, preferencias respecto a posibles actividades durante las clases, afinidad con aquellas que involucran movimiento físico, concentración y desenvolvimiento frente a ejercicios de razonamiento y resolución de problemas. Estas dimensiones corresponden a los aspectos contemplados en el diagnóstico desarrollado en la investigación.

La entrevista semiestructurada fue dirigida a los 2 docentes y permitió profundizar en sus experiencias y apreciaciones acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje, las estrategias desarrolladas durante las clases y las posibilidades de incorporar actividades de gimnasia cerebral como parte de la práctica pedagógica. Su carácter semiestructurado posibilitó mantener preguntas previamente establecidas y, al mismo tiempo, ampliar aquellos aspectos que requerían mayor explicación por parte de los participantes; de esta manera, la información docente complementó los resultados obtenidos mediante la encuesta y favoreció una interpretación conjunta de las necesidades identificadas en los estudiantes.

Procesamiento y análisis de la información

La información cuantitativa obtenida mediante la encuesta fue organizada a partir de frecuencias y porcentajes, lo que permitió representar el comportamiento de las respuestas correspondientes a cada indicador y facilitar su posterior interpretación. Los resultados se organizaron atendiendo a motivación, creatividad, estrategias educativas, gimnasia cerebral, movimiento físico, concentración, razonamiento y resolución de problemas, dimensiones que forman parte de la estructura diagnóstica del estudio. Por otra parte, la información cualitativa procedente de las entrevistas fue examinada considerando las respuestas proporcionadas por los docentes y su relación con las categorías abordadas en la investigación; la integración de ambos tipos de información permitió identificar las necesidades que posteriormente orientaron la construcción de las actividades propuestas.

Validación de los instrumentos

Los instrumentos de recolección de datos fueron sometidos a un proceso de validación mediante juicio de 5 expertos, quienes examinaron su correspondencia con los propósitos de la investigación y valoraron criterios relacionados con claridad, pertinencia y coherencia de los ítems. A partir de esta valoración se obtuvo un porcentaje de aceptación del 91,4 % para el primer objetivo y 89,6 % para el segundo, alcanzándose una aceptación general del 90,5 %; estos resultados permitieron respaldar la pertinencia de los instrumentos antes de su aplicación a los participantes del estudio. El documento contempla, además, un anexo específico destinado a la valoración de los instrumentos de recolección de datos.

Elaboración y validación de la propuesta

Una vez interpretados los resultados del diagnóstico, se procedió a estructurar una propuesta de actividades de gimnasia cerebral orientada a estimular el aprendizaje de los estudiantes de octavo año de Educación Básica, incorporando fundamentos relacionados con la neuroeducación para establecer una articulación entre actividad corporal, estimulación cognitiva y práctica pedagógica. Las actividades fueron organizadas considerando las necesidades identificadas mediante la encuesta y la entrevista, particularmente aquellas relacionadas con concentración, motivación, participación, movimiento, razonamiento y resolución de problemas; de esta manera, la propuesta respondió al carácter propositivo de la investigación y mantuvo correspondencia entre los resultados del diagnóstico y la intervención pedagógica planteada.

La propuesta fue sometida a valoración de expertos mediante la metodología Delphi, procedimiento utilizado para recopilar criterios especializados, analizar la pertinencia de las actividades y realizar los ajustes requeridos antes de establecer su versión definitiva. En el documento original se señala que la aplicación de esta metodología permitió refinar y ajustar la propuesta didáctica mediante la incorporación de la perspectiva experta, orientada a optimizar su diseño y su aplicación dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. La valoración permitió, por tanto, complementar el proceso metodológico desarrollado desde el diagnóstico hasta la construcción de la propuesta, manteniendo correspondencia entre neuroeducación, gimnasia cerebral y estimulación del aprendizaje en los estudiantes de octavo año de Educación Básica.

RESULTADOS

Resultados de la revisión de la literatura

La revisión de la literatura permitió identificar aportes procedentes de la neurociencia, neuroeducación, psicología cognitiva y pedagogía relacionados con el funcionamiento cerebral, la neuroplasticidad, el movimiento corporal y su vinculación con el aprendizaje. Los estudios revisados presentan diferentes poblaciones, metodologías y niveles educativos; su integración permite establecer una base conceptual para comprender la pertinencia de actividades corporales y cognitivas dentro del proceso educativo. Particularmente, los antecedentes contenidos en la investigación muestran resultados asociados con atención, concentración, memoria, motricidad, resolución de problemas y aprendizaje, categorías vinculadas con la propuesta dirigida a estudiantes de octavo año.

Tabla 1

Síntesis de los estudios incluidos en la revisión de la literatura

Autor(es)	Área analizada	Aporte principal a la investigación
Aulia et al. (2021)	Brain Gym y aprendizaje	Relacionan estrategias basadas en Brain Gym con resultados de aprendizaje y retención de conocimientos.
Bar y DeSouza (2016)	Neuroplasticidad y movimiento	Analizan cambios neuroplásticos asociados con la práctica prolongada de secuencias entre música y movimiento.
Bassett et al. (2013)	Dinámica cerebral	Explican la reorganización de redes cerebrales durante el aprendizaje de tareas.
Been et al. (2022)	Neuroplasticidad	Abordan mecanismos adaptativos cerebrales y su modificación durante diferentes etapas del desarrollo.
Belleville et al. (2014)	Entrenamiento cognitivo	Estudian cambios cerebrales inducidos por entrenamiento y su relación con dominios cognitivos.
Bullmore y Sporns (2012)	Redes cerebrales	Fundamentan la organización funcional y eficiente de las redes neuronales implicadas en procesos cognitivos.
Camelo Urrego y Camargo Moreno (2016)	Gimnasia cerebral y atención	Vinculan ejercicios de gimnasia cerebral con el desarrollo de la atención en estudiantes.
Cordero Casaverde y Menacho Vargas (2020)	Motricidad y matemáticas	Identifican relaciones entre gimnasia cerebral, motricidad y aprendizaje matemático.
Córdova (2021)	Enseñanza-aprendizaje	Examina la gimnasia cerebral dentro del proceso educativo de estudiantes de séptimo año.
Cortés et al. (2019)	Adolescencia y actividad física	Relacionan desarrollo cerebral, aprendizaje adolescente y actividad física.
Eickhoff y Müller (2015)	Conectividad funcional	Explican la comunicación funcional entre regiones cerebrales durante diferentes procesos cognitivos.
Furr et al. (2012)	Aprendizaje y neuroquímica	Aportan evidencia sobre mecanismos neurobiológicos relacionados con flexibilidad cognitiva y aprendizaje.
Gendroz y Fahim Fahmy (2022)	Aprendizaje y memoria	Describen procesos cerebrales implicados en la formación, procesamiento y recuperación de aprendizajes.
Handayani et al. (2020)	Aprendizaje basado en el cerebro	Plantean recursos educativos organizados desde principios del brain-based learning.
Huancas (2018)	Gimnasia cerebral e inglés	Relaciona ejercicios corporales con habilidades vinculadas al aprendizaje del idioma inglés.
Jaya (2018)	Atención y lectoescritura	Reporta mejoras relacionadas con atención, concentración y procesos de lectoescritura mediante gimnasia cerebral.
Klöbl et al. (2022)	Neuroplasticidad funcional	Analizan modificaciones de redes cerebrales vinculadas con contenidos específicos de aprendizaje.

Kostiainen et al. (2018)	Aprendizaje significativo	Destacan la construcción de significado a partir de experiencias, participación y conocimientos previos.
Lumsden et al. (2016)	Entrenamiento cognitivo	Analizan la gamificación aplicada a evaluación y entrenamiento cognitivo, considerando motivación y participación.
Magon et al. (2020)	Aprendizaje motor	Estudian cambios corticales y cerebelosos presentes durante las primeras fases del aprendizaje de movimientos.
Medaglia et al. (2015)	Neurociencia de redes	Explican la interacción dinámica entre redes cerebrales y desempeño cognitivo.
Méndez-Giménez (2020)	Movimiento en el aula	Examina resultados académicos, cognitivos y físicos derivados de clases y descansos activos.
Oudes-Sluys et al. (2022)	Desarrollo y aprendizaje	Analizan enfoques educativos centrados en participación, interacción y construcción del conocimiento.
Romero et al. (2021)	Neurociencia educativa	Relacionan principios neurocientíficos con estrategias orientadas a mejorar el aprendizaje.
Romero, Cueva y Barboza (2014)	Gimnasia cerebral y creatividad	Vinculan gimnasia cerebral, movimiento y desarrollo creativo dentro del ámbito educativo.
Ruiz (2016)	Brain Gym y motricidad	Estudia la incidencia de Brain Gym sobre motricidad fina, gruesa y aprendizaje.
Saalmann et al. (2012)	Atención	Explican mecanismos cerebrales relacionados con la transmisión de información según las demandas atencionales.
Septian et al. (2018)	Brain Gym y concentración	Examina el incremento de la capacidad de concentración mediante ejercicios de Brain Gym.
Siroya y Kapoor (2021)	Gimnasia cerebral	Analizan ejercicios de Brain Gym relacionados con percepción psicológica en estudiantes.
Spaulding et al. (2010)	Eficacia de Brain Gym	Evalúan críticamente la evidencia disponible sobre Brain Gym como intervención educativa.
Valerio et al. (2016)	Neurociencia y educación	Sistematizan principios neurocientíficos aplicables a procesos educativos y aprendizaje.
Vásquez et al. (2019)	Cerebro adolescente	Relacionan neuroplasticidad, maduración cerebral y aprendizaje durante la adolescencia.
Wang et al. (2021)	Entrenamiento cerebral	Revisan intervenciones basadas en juegos orientadas al fortalecimiento de funciones cognitivas.

Los hallazgos presentan tres tendencias. La primera sitúa la neuroplasticidad como fundamento para comprender que el aprendizaje se encuentra acompañado por modificaciones funcionales en las redes cerebrales, planteamiento sostenido desde perspectivas distintas por Bar y DeSouza (2016), Bassett et al. (2013), Belleville et al. (2014), Klöbl et al. (2022), Medaglia et al. (2015), Eickhoff y Müller (2015) y Bullmore y Sporns (2012). Esta línea adquiere especial relevancia para octavo año, debido a que Vásquez et al. (2019), Cortés et al. (2019), Handayani et al. (2020) y Magon et al. (2020) permiten relacionar maduración cerebral, adolescencia, actividad física y aprendizaje; la tesis ya reconoce que durante esta etapa ocurren

modificaciones vinculadas con neuroplasticidad y maduración de funciones cognitivas complejas.

La segunda tendencia concentra investigaciones sobre movimiento, gimnasia cerebral y procesos educativos. Cordero Casaverde y Menacho Vargas (2020), Córdova (2021), Jaya (2018), Huancas (2018), Ruiz (2016), Aulia et al. (2021) y Septian et al. (2018) aportan antecedentes directamente asociados con aprendizaje, atención, concentración, motricidad y rendimiento; de manera complementaria, Romero, Cueva y Barboza (2014), Camelo Urrego y Camargo Moreno (2016) y Siroya y Kapoor (2021) relacionan estas prácticas con creatividad, atención y estimulación cognitiva. Los resultados originales de la tesis ya señalaban mejoras en atención, concentración, lectoescritura, motricidad y retención como componentes recurrentes de estos antecedentes.

La tercera tendencia amplía la interpretación desde la neuroeducación. Romero et al. (2021), Valerio et al. (2016), Gendroz y Fahim Fahmy (2022), Saalmann et al. (2012), Been et al. (2022), Furr et al. (2012), Kostiainen et al. (2018), Oudes-Sluys et al. (2022), Lumsden et al. (2016), Méndez-Giménez (2020) y Wang et al. (2021) permiten relacionar cognición, atención, memoria, motivación, experiencia y movimiento con el aprendizaje. Spaulding et al. (2010) aporta una perspectiva crítica necesaria, pues examina específicamente la evidencia de Brain Gym como intervención educativa; por ello, los resultados de la revisión justifican que la gimnasia cerebral sea abordada dentro del estudio desde una perspectiva neuroeducativa, pedagógicamente planificada y sujeta a valoración empírica, antes que como una explicación aislada del funcionamiento cerebral.

Resultados del estudio diagnóstico

Luego de la revisión de la literatura, el diagnóstico empírico permitió examinar las condiciones asociadas con el aprendizaje de los 50 estudiantes de octavo año de Educación Básica. La información se obtuvo mediante la encuesta aplicada a los estudiantes y la entrevista semiestructurada dirigida a los dos docentes; las categorías examinadas fueron motivación, creatividad de las actividades, estrategias educativas, utilización de gimnasia cerebral, preferencia por actividades dinámicas, concentración y capacidad de razonamiento y resolución de problemas. Estas dimensiones corresponden a la estructura diagnóstica utilizada en el estudio original.

Resultados de la encuesta aplicada a estudiantes

Tabla 2

Síntesis de los resultados de la encuesta aplicada a estudiantes de octavo año

Dimensión	Resultados principales	Interpretación
Motivación en clase	22 % siempre, 8 % casi siempre, 36 % a veces y 34 % nunca	El 70 % presenta una motivación limitada, al concentrarse entre las categorías a veces y nunca.
Creatividad de las actividades	6 % siempre, 36 % casi siempre, 44 % a veces y 14 % nunca	El 58 % percibe que las actividades son creativas solamente a veces o nunca.
Estrategias educativas	22 % muy de acuerdo, 6 % de acuerdo, 18 % indiferente y 54 % en desacuerdo	El 72 % presenta una valoración poco favorable respecto a las estrategias utilizadas para promover el aprendizaje.
Uso de gimnasia cerebral	10 % casi siempre, 28 % a veces y 62 % nunca	El 90 % señala que la gimnasia cerebral se emplea de forma ocasional o nunca.

Actividades preferidas	30 % juegos de roles, 22 % mapas conceptuales, 18 % resolución de problemas, 14 % enseñanza tradicional, 12 % ilustraciones y 4 % debates	Se evidencia una mayor preferencia por actividades dinámicas, participativas y relacionadas con la construcción activa del conocimiento.
Concentración	14 % siempre, 38 % casi siempre, 42 % a veces y 6 % nunca	El 48 % presenta dificultades frecuentes para mantener la concentración durante las clases.
Razonamiento y resolución de problemas	16 % siempre, 26 % casi siempre, 40 % a veces y 18 % nunca	El 58 % manifiesta dificultades para desenvolverse adecuadamente en actividades que requieren razonamiento y resolución de problemas.

Los datos reflejan una primera dificultad relacionada con la motivación, debido a que el 36 % de los estudiantes manifestó sentirse motivado solo a veces y el 34 % indicó que nunca experimenta dicha disposición, mientras únicamente el 30 % se ubicó entre siempre y casi siempre. La agrupación de las dos primeras categorías permite establecer que el 70 % presenta una frecuencia reducida de motivación durante las actividades académicas, situación que adquiere relevancia desde la perspectiva neuroeducativa, debido al papel que cumplen el interés y la participación en la disposición del estudiante para involucrarse cognitivamente en las experiencias de aprendizaje.

Una tendencia semejante se encontró en la creatividad percibida durante las clases; el 44 % considera que las actividades son creativas solo a veces y el 14 % respondió nunca, de modo que el 58 % concentra una percepción limitada de variedad e innovación pedagógica. Esta valoración guarda relación con los resultados obtenidos acerca de las estrategias educativas, donde el 54 % manifestó estar en desacuerdo con que estas promuevan adecuadamente el aprendizaje, mientras el 18 % adoptó una posición indiferente; en conjunto, el documento interpreta que el 72 % manifiesta una apreciación desfavorable respecto a las estrategias utilizadas. Estos resultados sugieren una distancia entre las metodologías implementadas y las formas de participación que los estudiantes reconocen como estimulantes.

La gimnasia cerebral presentó una presencia reducida dentro de la experiencia educativa de los participantes; el 62 % manifestó que nunca se utiliza, el 28 % indicó que se aplica a veces y únicamente el 10 % señaló casi siempre. De esta distribución se desprende que el 90 % de los estudiantes identifica un uso ocasional o inexistente de estas prácticas, convirtiéndose en una de las necesidades centrales que justifican la propuesta. El propio diagnóstico interpreta esta situación como evidencia de una incorporación limitada de ejercicios dirigidos a articular movimiento y procesos cognitivos.

Respecto a las preferencias metodológicas, el 30 % seleccionó juegos de roles, el 22 % mapas conceptuales, el 18 % resolución de problemas, el 14 % enseñanza tradicional, el 12 % ilustraciones y el 4 % debates; esta distribución evidencia mayor inclinación hacia experiencias que requieren participación, organización de información e interacción. La concentración también constituye un área susceptible de intervención: el 42 % logra concentrarse solamente a veces y el 6 % nunca, de manera que el 48 % experimenta dificultades recurrentes para mantener la atención durante las clases. En las actividades relacionadas con razonamiento y resolución de problemas, el 40 % considera que se desenvuelve adecuadamente solo a veces

y el 18 % nunca, alcanzando un 58 % de estudiantes con dificultades en este componente cognitivo; el documento identifica precisamente esta proporción como una brecha que requiere fortalecimiento.

En el indicador relacionado con actividades que implican movimiento físico, el documento registra 24 % para siempre, 52 % para casi siempre, 18 % para a veces y 14 % para nunca. Debe advertirse que estos porcentajes suman 108 %, por lo que existe una inconsistencia aritmética en la fuente original que debe revisarse antes de incorporar esa distribución a la versión definitiva de la investigación.

Resultados de la entrevista a docentes

La entrevista aplicada a los dos docentes permitió contrastar las percepciones estudiantiles con las prácticas desarrolladas dentro del aula. En la dimensión motivacional aparecieron apreciaciones diferentes: el primer docente considera que sus estudiantes muestran motivación debido a su participación en discusiones y actividades, mientras el segundo percibe poco interés y participación. Esta diferencia revela que la motivación se manifiesta de forma heterogénea y que su reconocimiento depende tanto del comportamiento del grupo como de las estrategias empleadas durante las sesiones educativas.

En relación con la creatividad, uno de los docentes manifestó utilizar proyectos de arte interdisciplinarios y el otro ejercicio de escritura creativa; respecto a las estrategias para promover el aprendizaje, se mencionaron aprendizaje basado en proyectos y enseñanza invertida. Aunque existen prácticas activas, la percepción de los estudiantes mostró una valoración menos favorable, lo que evidencia una diferencia entre la intención metodológica docente y la forma en que dichas estrategias son experimentadas por el alumnado.

Un hallazgo particularmente relevante corresponde al conocimiento de la gimnasia cerebral. Los dos docentes manifestaron que carecen de experiencia suficiente en su aplicación; uno indicó interés por conocer ejercicios de equilibrio y concentración, mientras el segundo expresó preferencia por juegos de memoria y agilidad mental. Esta disposición constituye una condición favorable para la implementación de una propuesta sustentada en capacitación docente, debido a que existe interés por incorporar actividades diferentes, acompañado por una necesidad concreta de formación metodológica.

Respecto al movimiento, las respuestas también fueron divergentes; uno de los docentes considera que los estudiantes disfrutan de las actividades físicas porque contribuyen a liberar energía y mejorar el enfoque, mientras el otro sostiene que prefieren actividades tranquilas y reflexivas. Para favorecer la concentración, el primer docente emplea pausas activas con ejercicios breves y el segundo técnicas de meditación; en cuanto a movimientos coordinados, se mencionaron danzas folclóricas y ejercicios de sincronización grupal. Para estimular el razonamiento y la resolución de problemas se utilizan debates y juegos de lógica. Estos hallazgos permiten observar que ya existen acciones aisladas relacionadas con movimiento, atención y cognición, aunque todavía carecen de una articulación sistemática bajo principios de neuroeducación y gimnasia cerebral.

En conjunto, la triangulación de encuesta y entrevista permitió identificar tres necesidades prioritarias: fortalecer la motivación y participación estudiantil, ampliar las estrategias orientadas al mantenimiento de la concentración y estructurar actividades corporales vinculadas intencionalmente con los procesos cognitivos. La propuesta surge precisamente de estas necesidades, pues el documento reconoce dificultades de coordinación, escasa presencia de estrategias creativas y limitaciones en actividades de razonamiento y resolución de problemas.

Propuesta neuroeducativa basada en gimnasia cerebral

Denominación de la propuesta

Dinámicas de aprendizaje cerebral

La propuesta se orienta a estimular el aprendizaje de los estudiantes de octavo año de Educación Básica mediante actividades que integran fundamentos de neuroeducación y ejercicios de gimnasia cerebral. Su construcción responde directamente a los resultados del diagnóstico, principalmente a las dificultades identificadas en motivación, concentración, razonamiento y diversidad de estrategias pedagógicas. El documento estructura la intervención mediante planificación, ejecución y evaluación, integrando previamente la socialización y capacitación de los docentes.

Objetivo general

Estimular el aprendizaje en estudiantes de octavo año de Educación Básica mediante actividades de gimnasia cerebral fundamentadas en principios de neuroeducación.

Estructura de la propuesta

La estrategia se organiza mediante tres etapas: planificación, ejecución y monitoreo y control.

Etapa	Propósito	Acciones principales
Planificación	Organizar las condiciones pedagógicas necesarias para implementar la propuesta	Diseño, socialización y capacitación docente
Ejecución	Aplicar las actividades neuroeducativas y de gimnasia cerebral	Introducción, demostración, desarrollo de ejercicios, aplicación curricular y retroalimentación
Monitoreo y control	Valorar el desarrollo de las actividades y establecer ajustes	Seguimiento, valoración de resultados, retroalimentación y mejora de la propuesta

La etapa de planificación comprende el diseño de las actividades, su socialización con los responsables institucionales y la capacitación de los docentes. Esta última acción resulta especialmente pertinente frente a los hallazgos de la entrevista, debido a que los dos profesores manifestaron interés por aplicar gimnasia cerebral, aunque señalaron conocimientos limitados sobre su utilización. La capacitación debe abordar fundamentos básicos de neuroeducación, aprendizaje, gimnasia cerebral, movimiento, atención y neuroplasticidad, junto con demostraciones prácticas que permitan trasladar los ejercicios a diferentes asignaturas. La propuesta original contempla, además, presentación institucional, clase demostrativa, plan de actividades, implementación y evaluación.

Actividades propuestas

Actividad	Área de aplicación	Proceso que se estimula	Tiempo
Pedecube	Lengua y Literatura	Atención, concentración, coordinación y comprensión lectora	10 min
Gateo cruzado	Matemática	Concentración, coordinación y resolución de problemas	10 min
Gancho de Cook	Lengua y Literatura	Atención, autorregulación, vocabulario y expresión escrita	10 min

Balance de Estrella	Matemática	Equilibrio, concentración, coordinación y procesamiento matemático	20 min
Pulso de Mariposa	Ciencias Naturales	Concentración, coordinación, clasificación y aprendizaje colaborativo	25 min

La actividad Pedecube combina estímulos visuales y movimientos corporales asociados con letras para acompañar actividades de lectura; su estructura demanda seguir instrucciones, coordinar respuestas físicas y posteriormente trabajar la identificación y discusión de ideas principales, con una duración aproximada de diez minutos. El documento vincula esta actividad con concentración, coordinación motora, atención sostenida y participación colaborativa.

El Gateo cruzado integra movimientos alternos de brazos y piernas con la resolución de situaciones matemáticas; luego del ejercicio corporal, los estudiantes leen los problemas, reconocen información relevante en parejas y desarrollan las operaciones correspondientes. Esta combinación busca preparar al estudiante para una tarea cognitiva que requiere atención y razonamiento, manteniendo el movimiento como actividad introductoria y evitando separarlo del contenido curricular.

El Gancho de Cook incorpora movimientos coordinados y respiración antes de una actividad lingüística centrada en identificación y sustitución de sinónimos; posteriormente, los estudiantes reescriben el texto, comparan sus respuestas y reflexionan sobre el ejercicio realizado. La propuesta original asigna a esta actividad beneficios relacionados con atención, concentración emocional, coordinación y equilibrio, además de incorporar una fase explícita de reflexión sobre la experiencia de aprendizaje.

Balance de Estrella articula equilibrio corporal con contenidos matemáticos; el estudiante sostiene posiciones que requieren coordinación antes de trabajar conceptos vinculados con fracciones, identificación, comparación y resolución de ejercicios. Pulso de Mariposa, por su parte, utiliza movimientos coordinados de brazos como preparación para actividades de Ciencias Naturales vinculadas con la clasificación de seres vivos; después del ejercicio, los estudiantes organizan información, justifican criterios y participan en discusiones grupales. De esta forma, las cinco actividades mantienen una estructura común: activación corporal breve, actividad curricular, interacción o resolución cognitiva y retroalimentación, lo cual permite que la gimnasia cerebral se incorpore como parte de una secuencia didáctica y no como ejercicio aislado.

La etapa de monitoreo y control debe valorar la participación, concentración, capacidad para seguir instrucciones, resolución de actividades y aceptación de los ejercicios; los resultados obtenidos permiten introducir modificaciones en duración, dificultad o modalidad de aplicación. Así, la propuesta queda vinculada directamente con los hallazgos diagnósticos: la concentración responde al 48 % que presenta dificultades frecuentes; el razonamiento atiende al 58 % que reporta limitaciones en resolución de problemas; la diversificación metodológica responde a la percepción desfavorable sobre creatividad y estrategias educativas, mientras la incorporación progresiva de gimnasia cerebral se justifica por su reducida presencia previa dentro de las clases.

Resultados de la validación

La validación de los instrumentos se realizó mediante juicio de cinco expertos del área pedagógica, quienes examinaron la pertinencia, claridad y correspondencia de los ítems con los objetivos de la investigación. Los resultados mostraron una aceptación del 91,4 % para los indicadores relacionados con el

primer objetivo y del 89,6 % para el segundo, alcanzando un nivel general de aceptación del 90,5 %. Estos valores evidencian una valoración favorable de los instrumentos y respaldaron su aplicación a los estudiantes de octavo año de Educación Básica.

La propuesta fue posteriormente valorada atendiendo a cinco criterios: fundamentos teóricos, formulación de objetivos, interés de los contenidos relacionados con gimnasia cerebral, coherencia de las actividades y viabilidad de aplicación; estos aspectos aparecen expresamente en el instrumento destinado a la evaluación experta. La valoración obtenida permitió considerar la propuesta pertinente para su aplicación educativa, debido a la correspondencia observada entre sus componentes, las necesidades detectadas en el diagnóstico y el propósito de estimular el aprendizaje desde la neuroeducación y la gimnasia cerebral.

CONCLUSIÓN

La revisión de la literatura permitió establecer que la neuroeducación ofrece fundamentos para comprender la relación existente entre procesos cerebrales, neuroplasticidad, atención, memoria, movimiento y aprendizaje; desde esta perspectiva, la gimnasia cerebral puede incorporarse como recurso didáctico complementario cuando sus actividades se encuentran planificadas de acuerdo con las características cognitivas y evolutivas de los estudiantes de octavo año de Educación Básica. Los antecedentes revisados muestran asociaciones entre actividades corporales, concentración, motricidad, retención de conocimientos y diferentes procesos de aprendizaje, proporcionando sustento para la construcción de la propuesta.

El diagnóstico realizado a los 50 estudiantes evidenció necesidades particularmente relacionadas con motivación, concentración y razonamiento; el 70 % presentó una frecuencia limitada de motivación durante las actividades de clase, el 48 % manifestó dificultades frecuentes para mantener la concentración y el 58 % señaló dificultades en tareas que requieren razonamiento y resolución de problemas. Paralelamente, el 90 % identificó una utilización ocasional o inexistente de gimnasia cerebral, circunstancia que muestra un espacio de intervención pedagógica susceptible de fortalecimiento mediante actividades organizadas y vinculadas con los contenidos curriculares. El documento original reconoce precisamente dificultades en razonamiento y resolución de problemas como una de las áreas prioritarias de intervención.

Las entrevistas realizadas a los dos docentes complementaron los resultados cuantitativos al evidenciar diferencias en la percepción de la motivación estudiantil y, principalmente, un conocimiento limitado acerca de la aplicación sistemática de la gimnasia cerebral. A pesar de ello, ambos docentes manifestaron interés por incorporar ejercicios relacionados con equilibrio, concentración, memoria y agilidad mental, lo cual representa una condición favorable para desarrollar procesos de capacitación dirigidos a integrar movimiento, estimulación cognitiva y contenidos académicos dentro de la planificación pedagógica.

A partir de los hallazgos se estructuró la propuesta “Dinámicas de aprendizaje cerebral”, organizada en las etapas de planificación, ejecución y monitoreo y control, incorporando las actividades Pedecube, Gateo cruzado, Gancho de Cook, Balance de Estrella y Pulso de Mariposa. Esta estructura permite relacionar ejercicios corporales breves con contenidos de Lengua y Literatura, Matemática y Ciencias Naturales, procurando atender las necesidades identificadas en concentración, participación, coordinación y razonamiento; la propuesta mantiene, por tanto, correspondencia entre diagnóstico, fundamentación neuroeducativa e intervención pedagógica. La organización en tres etapas se encuentra establecida en la estructura original de la estrategia.

Como línea futura de investigación, resulta pertinente aplicar la propuesta mediante un diseño preexperimental o cuasiexperimental que permita comparar mediciones antes y después de la intervención, incorporando indicadores de atención, motivación, razonamiento y rendimiento académico; esta continuidad permitiría establecer con mayor precisión el efecto de las actividades neuroeducativas y de gimnasia cerebral en estudiantes de octavo año y valorar posteriormente su adaptación a otros niveles de Educación General Básica.

REFERENCIAS

Aulia, F., Setiadi, A. E., & Rahayu, H. M. (2021). The differences of brain-based learning and somatic auditory visual and intellectual based on Brain Gym toward students' learning outcomes and retention. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia), 10*(1), 180–189. https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v10i1.23416

Bar, R. J., & DeSouza, J. F. X. (2016). Tracking plasticity: Effects of long-term rehearsal in expert dancers encoding music to movement. *PLOS ONE, 11*(1), e0147731. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0147731

Bassett, D. S., Wymbs, N. F., Rombach, M. P., Porter, M. A., Mucha, P. J., & Grafton, S. T. (2013). Task-based core-periphery organization of human brain dynamics. *PLOS Computational Biology, 9*(9), e1003171. https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1003171

Been, L. E., Sheppard, P. A. S., Galea, L. A. M., & Glasper, E. R. (2022). Hormones and neuroplasticity: A lifetime of adaptive responses. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 132*, 679–690. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.11.029

Belleville, S., Mellah, S., de Boysson, C., Demonet, J.-F., & Bier, B. (2014). The pattern and loci of training-induced brain changes in healthy older adults are predicted by the nature of the intervention. *PLOS ONE, 9*(8), e102710. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102710

Bullmore, E., & Sporns, O. (2012). The economy of brain network organization. *Nature Reviews Neuroscience, 13*(5), 336–349. https://doi.org/10.1038/nrn3214

Camelo Urrego, A. P., & Camargo Moreno, D. A. (2016). *Aportes de la gimnasia cerebral al desarrollo de la atención en estudiantes de segundo grado de primaria del Instituto Pedagógico Arturo Ramírez Montúfar, de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá* [Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional]. Repositorio Institucional de la Universidad Pedagógica Nacional. https://repositorio.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/792

Cordero Casaverde, G. R., & Menacho Vargas, A. S. (2020). La gimnasia cerebral en la motricidad y aprendizaje matemático en niños de 5 años de una institución educativa parroquial, 2020. *CIID Journal, 1*(1), 226–248. https://doi.org/10.46785/ciidj.v1i1.59

Córdova, G. (2021). *Gimnasia cerebral y el proceso de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes de séptimo año de la Unidad Educativa Luis A. Martínez "Agropecuario" de la ciudad de Ambato durante la emergencia sanitaria* [Trabajo de titulación de licenciatura, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio Institucional de la Universidad Técnica de Ambato.

https://repositorio.uta.edu.ec/server/api/core/bitstreams/9d514f9c-c1a8-42ef-878d-b799336cf8aa/content

Cortés, M. E., Alfaro Silva, A., Martínez, V., & Veloso, B. C. (2019). Desarrollo cerebral y aprendizaje en adolescentes: Importancia de la actividad física. *Revista Médica de Chile, 147*(1), 130–131. https://doi.org/10.4067/S0034-98872019000100130

Eickhoff, S. B., & Müller, V. I. (2015). Functional connectivity. In A. W. Toga (Ed.), *Brain mapping: An encyclopedic reference* (Vol. 2, pp. 187–201). Academic Press. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-397025-1.00212-8

Furr, A., Lapiz-Bluhm, M. D., & Morilak, D. A. (2012). 5-HT2A receptors in the orbitofrontal cortex facilitate reversal learning and contribute to the beneficial cognitive effects of chronic citalopram treatment in rats. *The International Journal of Neuropsychopharmacology, 15*(9), 1295–1305. https://doi.org/10.1017/S1461145711001441

Gendroz, M., & Fahim Fahmy, C. (2022). Cortica Explique-Moi: Learning & memory in the brain. *Cortica, 1*(1). https://doi.org/10.26034/cortica.2022.1952

Handayani, B. S., Kusmiyati, K., Muhlis, M., Artayasa, I. P., & Merta, I. W. (2020). Developing learning devices for brain-based learning model by using scientific approach in teaching and learning biology at senior high school. In *Proceedings of the 1st Annual Conference on Education and Social Sciences (ACCESS 2019)* (pp. 77–82). Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/assehr.k.200827.021

Huancas, S. (2018). *Programa de gimnasia cerebral para optimizar el aprendizaje significativo del idioma inglés en los estudiantes de segundo grado "A" de educación primaria de la I. E. Innova School, Pimentel–2016* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo].

Jaya, S. (2018). *Guía de movimientos corporales de gimnasia cerebral para facilitar el aprendizaje en el nivel de básica elemental de la Unidad Educativa "Juan Benigno Vela"* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio Institucional de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. https://repositorio.puce.edu.ec/items/828ea16d-ee6e-4653-b371-a124ba47cb70

Klöbl, M., Seiger, R., Vanicek, T., Handschuh, P., Reed, M. B., Spurny-Dworak, B., Ritter, V., Godbersen, G. M., Gryglewski, G., Kraus, C., Hahn, A., & Lanzenberger, R. (2022). Escitalopram modulates learning content-specific neuroplasticity of functional brain networks. *NeuroImage, 247*, 118829. https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2021.118829

Kostiainen, E., Ukskoski, T., Ruohotie-Lyhty, M., Kauppinen, M., Kainulainen, J., & Mäkinen, T. (2018). Meaningful learning in teacher education. *Teaching and Teacher Education, 71*, 66–77. https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.12.009

Lumsden, J., Edwards, E. A., Lawrence, N. S., Coyle, D., & Munafò, M. R. (2016). Gamification of cognitive assessment and cognitive training: A systematic review of applications and efficacy. *JMIR Serious Games, 4*(2), e5888. https://doi.org/10.2196/games.5888

Magon, S., Pfister, A., Gärtner, L., Lüthi, M., Papadopoulou, A., Kappos, L., & Sprenger, T. (2020). Short timescale modulation of cortical and cerebellar activity in the early phase of motor sequence learning: An fMRI study. *Brain Imaging and Behavior, 14*, 2159–2175. https://doi.org/10.1007/s11682-019-00167-8

Medaglia, J. D., Lynall, M.-E., & Bassett, D. S. (2015). Cognitive network neuroscience. *Journal of Cognitive Neuroscience, 27*(8), 1471–1491. https://doi.org/10.1162/jocn_a_00810

Méndez-Giménez, A. (2020). Resultados académicos, cognitivos y físicos de dos estrategias para integrar movimiento en el aula: Clases activas y descansos activos. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte, 9*(1), 63–74. https://doi.org/10.6018/sportk.412531

Oudes-Sluys, L., Dobber, M., van der Veen, C., & van Oers, B. (2022). Developmental education in Dutch primary schools: Review of research outcomes from a CHAT-based teaching approach. *Learning, Culture and Social Interaction, 32*, 100596. https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2021.100596

Romero, J., Romero, R., & Barboza, L. (2021). Programa instruccional basado en la neurociencia para mejorar el aprendizaje en los estudiantes universitarios. *Revista San Gregorio, 1*(46), 16–29. https://doi.org/10.36097/rsan.v1i46.1625

Romero, R., Cueva, H., & Barboza, L. (2014). La gimnasia cerebral como estrategia para el desarrollo de la creatividad en los estudiantes. *Omnia, 20*(3), 80–91. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73737091006

Ruiz, L. (2016). *Técnica del Brain Gym (gimnasia cerebral) para la motricidad fina y gruesa y su incidencia en el aprendizaje significativo en los y las estudiantes del nivel inicial de la Unidad Educativa "Dr. Miguel H. Alcívar", periodo 2016–2017* [Trabajo de titulación de licenciatura, Universidad Técnica Estatal de Quevedo]. Repositorio Digital de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo. https://repositorio.uteq.edu.ec/items/21b3e4af-ba28-4d06-8022-c758e766d1a5

Saalmann, Y. B., Pinsk, M. A., Wang, L., Li, X., & Kastner, S. (2012). The pulvinar regulates information transmission between cortical areas based on attention demands. *Science, 337*(6095), 753–756. https://doi.org/10.1126/science.1223082

Septian, R., Darajat, J., Suntoda, A., & Mulana, M. (2018). Increasing the ability of concentration through the implementation of Brain Gym. *TEGAR: Journal of Teaching Physical Education in Elementary School, 2*(1), 11–14. https://doi.org/10.17509/tegar.v2i1.13775

Siroya, V. K., & Kapoor, A. (2021). A novel research protocol to evaluate psychological perception using Brain Gym exercises in physiotherapy students. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology, 15*(1), 672–677.

Spaulding, L. S., Mostert, M. P., & Beam, A. P. (2010). Is Brain Gym® an effective educational intervention? *Exceptionality, 18*(1), 18–30. https://doi.org/10.1080/09362830903462508

Valerio, G., Jaramillo, J., Caraza, R., & Rodríguez, R. (2016). Principles of neuroscience applied to university education. *Formación Universitaria, 9*(4), 75–82. https://doi.org/10.4067/S0718-50062016000400009

Vásquez, B. A., Martínez, C. J., Moya Martínez, M. E., & Indacochea Vásquez, M. A. (2019). Brain and learning on adolescence stage. *International Research Journal of Engineering, IT & Scientific Research, 5*(5), 1–7. https://doi.org/10.21744/irjeis.v5n5.720

Wang, G., Zhao, M., Yang, F., Cheng, L. J., & Lau, Y. (2021). Game-based brain training for improving cognitive function in community-dwelling older adults: A systematic review and meta-regression. *Archives of Gerontology and Geriatrics, 92*, 104260. https://doi.org/10.1016/j.archger.2020.104260

CONFLICTO DE INTERÉS

Ninguno.

FINANCIAMIENTO

Ninguno.

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD AUTORAL

Kerly Slendy Sánchez Aldaz: conceptualización, revisión sistemática de la literatura, análisis formal y redacción del manuscrito.

Jenniffer Fernanda Quintero Diaz: revisión sistemática de la literatura, análisis formal, revisión crítica y edición del manuscrito.

Oswaldo Xavier Rivadeneira Saraguro: revisión sistemática de la literatura, análisis formal, redacción del manuscrito y adecuación del formato editorial.

Nathalie Joyce Coello Freire: revisión sistemática de la literatura, análisis formal, redacción del manuscrito y adecuación del formato editorial.