



Facultad de Psicología

Carrera de Psicología Educativa

**La psicomotricidad neurofuncional y su relación con las
dificultades del aprendizaje en la primera infancia**

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de Licenciada

en Psicología Educativa

Autora:

Doménica Viviana Amoroso Guillén

Directora:

Norma Alexandra Reyes Fernández de Córdova

Cuenca - Ecuador

2026

Dedicatoria

A mi mamá,

por ser mi ejemplo y mi mayor inspiración.

Tu amor y esfuerzo han sido mi razón y mi motor

para llegar hasta aquí.

Agradecimiento

A la Universidad del Azuay, por haberme permitido formarme académica y humanamente en sus aulas; a la Magister Norma Reyes por su paciencia, su guía y por su confianza en mí y en este trabajo desde el primer día; a la Magister Cindy López por sus valiosas correcciones y por retarme a que este trabajo sea de la mejor calidad; a mis profesoras, cuyas enseñanzas aportaron a mi crecimiento profesional y personal, y cuya calidez hizo este camino más llevadero; a mi familia por su cariño y crianza que me han formado en la persona que soy el día de hoy, además de todos los sacrificios que han hecho para que yo pueda cumplir este sueño; a mi novio por brindarme amor, paciencia y por ser mi calma durante momentos de ansiedad; y a mis amigas, quienes me han acompañado y han sido el mejor equipo que me ha regalado la carrera.

Resumen

La adquisición de habilidades como la lectura y la escritura están relacionadas con el desarrollo del movimiento, percepción y coordinación. Profundizar en estos aspectos del desarrollo durante la primera infancia haría posible anticipar y comprender el origen de las dificultades del aprendizaje. Por ello, el objetivo de la presente investigación fue analizar la evidencia empírica de la relación entre el desarrollo psicomotor neurofuncional y las dificultades de aprendizaje en la primera infancia. Para esto, se realizó una revisión sistemática de 11 artículos publicados entre 2016 y 2025 en bases de datos internacionales, aplicando criterios PRISMA para la selección de estudios, asegurando que mantenga una relación directa con la temática y los objetivos establecidos. Los resultados evidencian una relación consistente entre la psicomotricidad neurofuncional y las dificultades del aprendizaje en la primera infancia, especialmente en la lectoescritura y las matemáticas. Se concluye que estas dificultades se vinculan con déficits en funciones psicomotoras como lateralidad, esquema corporal, integración visomotora y organización temporo-espacial, lo que indica que la inmadurez en estos hitos, es un factor explicativo clave en el origen de las dificultades del aprendizaje, al afectar la estructuración del niño en relación con el espacio y el tiempo.

Palabras clave: desarrollo, dificultades del aprendizaje, infantes, neurofuncional, psicomotricidad.

Abstract

The acquisition of skills such as reading and writing is linked to the development of movement, perception, and coordination. A deeper understanding of these aspects of early childhood development would make it possible to anticipate and understand the origins of learning difficulties. Therefore, the objective of this study was to analyze the empirical evidence regarding the relationship between neurofunctional psychomotor development and learning difficulties in early childhood. To this end, a systematic review was conducted of 11 articles published between 2016 and 2025 in international databases, applying PRISMA criteria for study selection to ensure a direct relationship with the established topic and objectives. The results show a consistent relationship between neurofunctional psychomotor skills and learning difficulties in early childhood, particularly in reading, writing and mathematics. It is concluded that these difficulties are linked to deficits in psychomotor functions such as laterality, body schema, visuomotor integration, and temporo-spatial organization, indicating that immaturity in these developmental milestones is a key explanatory factor in the origin of learning difficulties, as it affects the child's structuring of space and time.

Keywords: development, learning difficulties, infants, neurofunctional, psychomotor skills

Contenido

Resumen.....	4
Abstract.....	5
Introducción	9
Capítulo 1.....	11
Marco Teórico.....	11
Desarrollo integral en la primera infancia	11
Psicomotricidad	12
La psicomotricidad neurofuncional	14
Las dificultades del aprendizaje	18
Las dificultades del aprendizaje y su relación con la psicomotricidad neurofuncional	20
Impacto emocional y académico	21
Ambiente familiar y prácticas de crianza	22
El entorno educativo	23
Capítulo 2.....	25
Metodología	25
Tipo de investigación	25
Objetivos	25
<i>Objetivo general</i>	25
<i>Objetivos específicos</i>	25
Criterios de elegibilidad	25
<i>Criterios de inclusión</i>	25
<i>Criterios de exclusión</i>	26
Fuentes de información	26
Estrategia de búsqueda	26
Proceso de selección de estudios	27
Proceso y estrategia de extracción de datos	27
Evaluación de la calidad de estudios	28
Proceso de verificación	28
Síntesis de resultados	29

Capítulo 3.....	30
Resultados.....	30
Selección de resultados	30
Características de los estudios	31
Resultados individuales de los estudios	32
Resultados de la síntesis	35
<i>Dificultades del aprendizaje más comunes relacionadas con el desarrollo psicomotor neurofuncional</i>	35
<i>Hitos del desarrollo psicomotriz que se relacionan con las dificultades del aprendizaje</i>	36
Discusión.....	38
Conclusiones.....	41
Limitaciones y recomendaciones.....	42
Referencias.....	44

Índice de Tablas

Tabla 1 <i>Hitos del desarrollo psicomotor durante la primera infancia</i>	13
Tabla 2 <i>Clasificación de los trastornos específicos del aprendizaje según el DSM-5</i>	19
Tabla 3 <i>Clasificación de los estudios</i>	32

Índice de Figuras

Figura 1 <i>Diagrama de Flujo Prisma</i>	30
Figura 2 <i>Investigaciones agrupadas por año de publicación</i>	34
Figura 3 <i>Investigaciones agrupadas por país de publicación</i>	35

Introducción

Mundialmente, se estima que entre 5 al 10% de los niños en edad escolar presentan una dificultad del aprendizaje (Amado Puentes et al., 2022). En el caso de Ecuador, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT, 2018), indica que según el Índice de Desarrollo Infantil Temprano (ECDI), el 19% de los niños de 36 a 59 meses no alcanzan el nivel de desarrollo esperado. Estos resultados constituyen un indicador de riesgo para el aprendizaje posterior.

De esta manera, se vuelve necesario analizar la relación entre el neurodesarrollo psicomotor y la aparición de dificultades del aprendizaje (DA). En concordancia, Wang y Wang (2024) sostienen que existe una correlación positiva entre el desarrollo temprano de competencias motrices y el rendimiento académico posterior. En este sentido, las alteraciones en el desarrollo psicomotriz durante la primera infancia incrementan el riesgo de dificultades en la adquisición de habilidades cognitivas complejas, afectando el desempeño escolar, debido a su impacto en la sinapsis y la plasticidad cerebral (Guachalla Cárdenas, 2024; Heineman et al., 2018).

En este contexto, la presente investigación se centra en realizar una revisión sistemática planteando la siguiente pregunta: ¿Cuál es la evidencia científica disponible sobre la relación entre el desarrollo psicomotor neurofuncional y las dificultades del aprendizaje en la primera infancia?

El presente trabajo se organiza en tres capítulos. El capítulo 1 desarrolla el marco conceptual, abordando los fundamentos teóricos del desarrollo psicomotor neurofuncional y las dificultades del aprendizaje en la primera infancia. El capítulo 2 describe la metodología empleada, correspondiente a una revisión sistemática con criterios PRISMA, e incluye los objetivos, los criterios de elegibilidad, las fuentes de información, la estrategia de búsqueda, el proceso de selección y extracción de datos. El capítulo 3 presenta los resultados obtenidos

a partir del análisis de los estudios seleccionados. Finalmente, se exponen la discusión, las conclusiones y las limitaciones del estudio, junto con recomendaciones para futuras investigaciones.

Capítulo 1

Marco Teórico

Desarrollo integral en la primera infancia

La primera infancia comprende los primeros seis años de vida y se considera una etapa crucial en la que el cerebro es especialmente sensible a las influencias del entorno, en los que tanto la experiencia ambiental como la dotación genética causa cambios profundos sobre la estructura y la función cerebral, produciendo mayor desarrollo físico y cognitivo (Srivastava, 2020; White et al., 2013). Asimismo, se reconoce que la adquisición de habilidades socioemocionales, el desarrollo de destrezas como el control motor, el razonamiento y la comunicación ocurre de manera conjunta durante los primeros años de vida (Olhaberry et al., 2019).

En este contexto, el rol del adulto adquiere una relevancia central como mediador del desarrollo. A través de interacciones sensibles y significativas, el adulto actúa como regulador externo, favoreciendo procesos como la integración sensorial, la autorregulación y la progresiva construcción de funciones superiores (Campos, 2010). En este sentido, el desarrollo infantil se entiende a partir de la inseparabilidad entre cuidado y educación como prácticas sociales fundamentales desde el nacimiento (Moreno Zavaleta, 2020).

Según la teoría del desarrollo de Piaget, los niños construyen este entendimiento del mundo a través de estructuras mentales denominadas esquemas, las cuales pasan por un proceso continuo de asimilación y acomodación que les permite alcanzar su potencial (Feldman, 2007). En sus estudios, Piaget definió una secuencia de cuatro estadios del desarrollo cognitivo en el ser humano (Valdes Velazquez, 2014). Desde esta perspectiva, la

primera infancia se sitúa principalmente en el estadio sensorio-motor y en la transición hacia el pensamiento preoperacional.

Durante la etapa sensorio-motora el conocimiento del mundo es desarrollado a través de la exploración física y sensorial, con acciones involuntarias volviéndose deliberadas y organizadas. Por otra parte, el periodo preoperacional se caracteriza por el inicio del desarrollo de habilidades simbólicas por la interiorización de las reacciones de la etapa anterior; sin embargo, el pensamiento sigue siendo egocéntrico y mágico (Miller, 2011; Molina Calderón, 2024; Valdes Velazquez, 2014).

El desarrollo motor infantil es un proceso dinámico y progresivo en el que las conductas motoras emergen, se modifican y se organizan con el tiempo en respuesta a la interacción con el entorno (Wu et al., 2020). Durante los primeros meses de vida, los bebés exploran activamente su entorno mediante el movimiento, lo que les permite explorar y entenderse a sí mismos y a su entorno, lo que favorece la coordinación y la adquisición de patrones motrices complejos. (Baduni et al., 2024; Hinnekens et al., 2023).

Psicomotricidad

La psicomotricidad se define como la interconexión entre la actividad psíquica, a nivel cognitivo y afectivo, con el movimiento. Por lo tanto, dentro de esta perspectiva la actividad psicomotora genera información sensorial que permite favorecer el desarrollo psíquico del niño, mientras que para orientar el movimiento se requieren procesos perceptivos y cognitivos (Adolph y Franchak, 2017; Mas et al., 2018).

Es decir, el desarrollo de la psicomotricidad en la infancia establece una relación entre el cuerpo, la mente y la regulación emocional. En este sentido, el estudio de la psicomotricidad considera todos los aspectos del desarrollo de manera equilibrada y utiliza el

cuerpo como instrumento para favorecer la maduración global y el aprendizaje del niño (Quispe Munares et al., 2025; León Castro et al., 2021).

Para entender de mejor manera el desarrollo psicomotriz del niño, nos referiremos a la Tabla 1.

Tabla 1

Hitos del desarrollo psicomotor durante la primera infancia

Edad	Hitos principales
0-1 año	<p>0 a 4 semanas: Reflejos automáticos, regulación del estado de alerta.</p> <p>Primer mes: Cierra la mano ante estímulos, busca la fuente de luz o sonido.</p> <p>Segundo mes: Fijación ocular y seguimiento de objetos con la mirada.</p> <p>Tercer mes: Mueve la cabeza, lleva la mano a la boca, cambia de posición de decúbito dorsal a ventral, movimientos más voluntarios, presiona las manos frente a objetos</p> <p>4 a 5 meses: Se levanta con ayuda de los codos, levanta la cabeza de arriba hacia atrás, agarra objetos, reconoce su entorno, balbucea.</p> <p>6 a 8 meses: Lleva los pies a la boca, se mantiene sentado, quita objetos de su rostro, cambia objetos de una mano a otra, reconoce y sigue movimientos de personas, pronuncia sílabas.</p> <p>9 a 10 meses: Se mantiene sentado, gira su cuerpo, inicia el gateo, se para con apoyo, tiene un agarre más fuerte y duradero, mejora su agudeza visual y asocia las imágenes de ambos ojos en una sola.</p>
1-2 años	<p>Camina con apoyo y por sí mismo, domina prensión pulgar-índice al sujetar objetos y lanzarlos, inserta objetos en recipientes, reconoce personas de su entorno, primeras palabras, obedece órdenes simples, tiene sentido de posesión, juega imitando con las manos, mastica, manipula libros,, domina hasta quince palabras, formula frases simples</p>

2-3 años	Corre, juega, se sube a sitios altos, imita gestos, coge el lápiz y pretende escribir, reconoce lugares, lenguaje comprensible y de mayor complejidad, pide cosas, control diurno de esfínteres.
3-4 años	Salta con ambos pies, movimientos espontáneos y armónicos, domina el inicio y fin de un dibujo, controla la marcha, mayor fuerza en su agarre y prensión, lateralidad notoria, inhibe movimientos involuntarios, disociación corporal, se mantiene en un solo pie, camina de puntillas, pateo balones, muestra curiosidad, copia círculos, usa el plural, autonomía al comer, discrimina colores y figuras, cuenta números, canta, se viste y se lava.
4-5 años	Equilibrio, ritmo, escribe letras, dibuja, recorta con tijeras, lenguaje casi correcto, interacción social definida, ayuda en las labores mediante el juego.
5-6 años	Maduración neurocognitiva más desarrollada, visión estereoscópica funcional, preparado para el aprendizaje escolar.

Nota. Elaboración propia a partir de Mendieta Toledo et al., 2017.

La psicomotricidad neurofuncional

La concepción neurofuncional de la psicomotricidad se entiende como el entendimiento de la experiencia de la vivencia y estructuración corporal de la persona en relación a su entorno (Simonetta, 2023).

En este marco, la psicomotricidad neurofuncional constituye un enfoque que junta el desarrollo psicomotriz con la adquisición de aprendizajes, al centrarse en la estimulación de las funciones motrices y neuropsicológicas que permiten al niño interactuar de manera efectiva con su entorno (Giangiacomo, 2022; Tepán Parra, 2024).

Desde el punto de vista neurofisiológico, la psicomotricidad neurofuncional. Es decir, la interacción entre la corteza motora, áreas sensoriales, ganglios basales y cerebelo permite la planificación, regulación y ajuste del movimiento, procesos que dependen de la

estimulación temprana y la actividad motora repetida. La repetición de las experiencias fortalece las conexiones neuronales, ajusta la flexibilidad cortical y contribuye a la generación de patrones funcionales estables (Kleim y Jones, 2008; Hensch, 2004).

Entre estas funciones se incluyen el esquema corporal, la lateralidad, orientación temporal y espacial, la percepción auditiva, visual y táctil, así como la motricidad fina y gruesa (Mera Segovia, 2020). Así, hasta los cinco años el niño debería consolidar acciones que demuestren control motor, coordinación, equilibrio, habilidades de manipulación y la capacidad de interactuar con el entorno de forma funcional y social (Misirliyan et al., 2023).

El esquema corporal se entiende como la representación dinámica y funcional del cuerpo, construida a partir de la integración de información sensorial y motora que permite organizar las acciones en el espacio continuamente en función a la experiencia. El esquema corporal mantiene un rol esencial en la planificación y ejecución del movimiento. al guiar la interacción del cuerpo con el entorno (Proske y Gandevia 2013).

Por su parte, la lateralidad constituye una manifestación funcional de la organización neurofisiológica del sistema nervioso, en la que la preferencia por el uso de un lado del cuerpo se asocia con la especialización hemisférica. Esta especialización implica que cada hemisferio cerebral ejerce control sobre el lado contralateral del cuerpo, favoreciendo el desarrollo de habilidades motoras específicas y una mayor eficiencia en la ejecución de tareas (Tzourio-Mazoyer et al., 2020; Dexheimer et al., 2024).

Ahora bien, la orientación espacial hace referencia a la comprensión de las posiciones de los objetos en el espacio, las relaciones que establecen entre sí y las representaciones simbólicas de las mismas. Este proceso incluye la percepción de la propia posición corporal y la capacidad de mover el cuerpo en el espacio para conseguir un objetivo específico, así como la utilización de mapas y coordenadas de manera abstracta. Es así que el dominio de esta

función favorece además la resolución de problemas, la toma de decisiones y el sentido de pertenencia (Koç y Koç, 2023).

En esta misma línea, la orientación temporal se entiende como la función cognitiva fundamental que permite al individuo situarse adecuadamente en el tiempo, mediante la integración de información semántica, como el conocimiento de la fecha o el calendario, y de información episódica relacionada con la experiencia del momento presente. Esta habilidad resulta clave para el funcionamiento cognitivo global, ya que su alteración se asocia con dificultades en procesos como la memoria y el juicio, siendo un indicador relevante en la evaluación del estado mental (Fernández-Turrado et al., 2011).

Por otro lado, la percepción visual se define como un proceso activo mediante el cual se selecciona y extrae información del medio a partir de los receptores sensoriales y los circuitos neurales asociados encargados de la búsqueda y obtención de información relevante. El entrenamiento de las habilidades perceptuales visuales resulta necesario, ya que la atención, la motivación y la memoria modulan las representaciones de los estímulos en la corteza visual, influyendo directamente en el aprendizaje (Merchán Price y Henao Calderón, 2011).

Así mismo, la percepción auditiva constituye un proceso inicial fundamental en el reconocimiento del lenguaje, en el cual los estímulos sonoros son procesados y transformados en representaciones fonéticas, fonológicas, léxicas y semánticas que permiten la comprensión del habla. Este proceso no ocurre de manera aislada, sino que se encuentra estrechamente vinculado con la producción del lenguaje, compartiendo en muchos casos representaciones y recursos cognitivos. No obstante, investigaciones recientes sugieren que la relación entre percepción y producción es más compleja de lo que tradicionalmente se ha planteado,

evidenciando que el aprendizaje auditivo puede seguir trayectorias distintas según la modalidad de entrenamiento (Baese-Berk, 2019).

Igualmente, la percepción táctil forma parte del sistema somatosensorial y se refiere a las sensaciones corporales derivadas de la interacción de los sistemas exteroceptivo, propioceptivo e interoceptivo. Esta función requiere una organización anatómica y funcional compleja que permite el reconocimiento de objetos y de sus cualidades. Una alteración en cualquiera de los componentes que intervienen en la percepción táctil puede generar déficits en la identificación de estímulos y en la discriminación de sus características (Garrido Hernández, 2004).

La motricidad gruesa se concibe como el desarrollo funcional del movimiento corporal asociado a los cambios en la posición del cuerpo, el mantenimiento del equilibrio, la postura y la movilidad, involucrando principalmente habilidades motrices básicas como caminar y correr. Esta se construye a partir de la interacción entre la maduración neuromotora y la experiencia motriz, y puede ser fortalecida mediante actividades físicas recreativas planificadas y sistemáticas. En la etapa preescolar, la motricidad gruesa cumple un rol fundamental en la optimización del control postural y la locomoción, constituyéndose en un eje clave del desarrollo integral infantil (Calero Morales et al., 2023).

Por su parte, la motricidad fina se refiere a las habilidades que implican el uso coordinado y preciso de los músculos de las manos y los dedos, integrando la coordinación visomotora. Comprende la integración visomotora y la coordinación motriz fina, y cumple un rol clave en el desarrollo infantil al sustentar actividades académicas y funcionales como la escritura, el dibujo y la manipulación de objetos. Su adecuada evaluación en la etapa preescolar es fundamental para la detección temprana de dificultades que pueden afectar el aprendizaje y la adaptación escolar (Zhang et al., 2025).

En definitiva, las neuro funciones constituyen actividades realizadas a lo largo de la vida y que se vinculan directamente a la adquisición del aprendizaje significativo por medio de la interacción con el entorno, al dominio de técnicas instrumentales básicas y a la resolución de problemas (Mera y Gómez, 2019). Desde la psicomotricidad neurofuncional, los aprendizajes tempranos se configuran a partir de la exploración activa del entorno, en la que la percepción y el movimiento cumplen un rol central en la organización del sistema nervioso y en la estructuración cognitiva (Latash, 2012).

En su estudio, Mas et al. (2018) evaluaron el impacto de la práctica sistemática de psicomotricidad desde los 12 meses en el desarrollo cognitivo. Los grupos con mayor frecuencia de sesiones mostraron mayores avances en habilidades cognitivas y motoras, concluyendo que la actividad psicomotriz favorece la maduración neuronal y el desarrollo de funciones superiores, base de los procesos de aprendizaje temprano.

Las dificultades del aprendizaje

En este sentido, las dificultades de aprendizaje comprenden diversas condiciones que afectan de manera específica el desarrollo del procesamiento del lenguaje, tanto oral como escrito, generando problemas para adquirir y aplicar habilidades académicas fundamentales, como la lectura, la escritura, la ortografía y el cálculo matemático (Kohli et al., 2018). Estas dificultades pueden tener múltiples etiologías: genéticas, neurobiológicas o ambientales; sin embargo, no guardan relación directa con la inteligencia, sino con diferencias en el procesamiento de la información, lo que puede generar desventajas académicas y emocionales (Cinar et al., 2023; Mateos, 2009).

Desde una perspectiva neurobiológica, las dificultades de aprendizaje se entienden como trastornos del neurodesarrollo de base multifactorial, resultado de la interacción entre factores genéticos, neurobiológicos y contextuales (Carboni Román et al., 2006). Esto

implica que el aprendizaje no depende de áreas aisladas, sino de redes neurofuncionales interconectadas cuya eficiencia puede verse alterada, por lo que Clemente Zubieta et al. (2025) sostienen que la plasticidad neuronal en la primera infancia permite que estas redes sean moldeables a través de la experiencia.

A partir de esta conceptualización general, resulta pertinente profundizar en las distintas categorías de las dificultades del aprendizaje, considerando las particularidades que caracterizan a cada dominio académico, para esto nos referiremos a la tabla 2.

Tabla 2

Clasificación de los trastornos específicos del aprendizaje según el DSM-5

Categoría	Subáreas afectadas	Gravedad	Características principales
Con dificultad en la lectura (Dislexia)	Precisión en la lectura de palabras; Velocidad o fluidez lectora; Comprensión de la lectura	Leve / Moderado / Grave	Lectura imprecisa o lenta, dificultad para comprender el significado del texto leído
Con dificultad en la expresión escrita	Corrección ortográfica; Corrección gramatical y de puntuación; Claridad u organización escrita	Leve / Moderado / Grave	Errores gramaticales y ortográficos frecuentes, mala organización del párrafo, expresión escrita poco clara
Con dificultad matemática (Discalculia)	Sentido de los números; Memorización de operaciones aritméticas; Cálculo correcto o fluido; Razonamiento matemático	Leve / Moderado / Grave	Dificultad para comprender magnitudes numéricas, realizar cálculos y aplicar conceptos matemáticos en la resolución de problemas

Nota. La gravedad (leve, moderado, grave) se especifica en función del grado de interferencia con el desempeño académico y la vida cotidiana. Los términos alternativos dislexia y discalculia se incluyen entre paréntesis para su reconocimiento clínico. Elaboración propia a partir de Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (5th ed.), 2013.

Por otra parte, Snowling (2005) conceptualizó las dificultades específicas de aprendizaje como trastornos del desarrollo neurocognitivo que afectan procesos fundamentales (lenguaje, atención, memoria, procesamiento perceptivo), sin compromiso global de la inteligencia. Alteraciones en mecanismos subyacentes al aprendizaje simbólico y académico, como en dislexia, disgrafía y discalculia, se originan progresivamente desde la primera infancia; enfatiza la identificación e intervención precoz como factor clave para prevenir su persistencia.

Finalmente, se destaca que Marín-Méndez et al. (2017) investigaron la asociación entre desarrollo psicomotor y dificultades de aprendizaje en preescolares con probable TDAH. Hallaron una relación significativa entre retrasos psicomotores y problemas de aprendizaje, con mayor comorbilidad; estos retrasos iniciales predicen futuros desafíos académicos y cognitivos.

Las dificultades del aprendizaje y su relación con la psicomotricidad neurofuncional

La psicomotricidad neurofuncional constituye un prerrequisito fundamental para la adquisición de los aprendizajes formales, dado que las funciones cognitivas, motrices, perceptivas y de lenguaje que la integran proveen las destrezas necesarias para acceder a la lectoescritura y las matemáticas (Alvarracín et al., 2021).

Cuando estas funciones no alcanzan la madurez suficiente antes del ingreso escolar, se generan obstáculos directos en el aprendizaje que no derivan de déficits intelectuales sino

de una base neurofuncional inmadura (Gonzaga Betancurth, 2021). Fajardo (2023) señala que detrás de las dificultades del aprendizaje existe un patrón común caracterizado por reflejos primitivos retenidos, disfunciones de integración sensorial e inmadurez en la conectividad hemisférica, situando la inmadurez neuromotora como determinante de múltiples dificultades académicas.

Esta relación ha sido documentada en distintos contextos y grupos de edad. Avalos et al. (2022) encontraron que un desarrollo psicomotor adecuado actúa como factor protector frente a las dificultades académicas en preescolares, mientras que Eiris-Puñal et al. (2017) confirmaron que los déficits neuromotores raramente se expresan de forma aislada, sino como constelaciones de alteraciones que comprometen simultáneamente la motricidad, el lenguaje y la atención.

Impacto emocional y académico

Se ha encontrado evidencia que sugiere que las sensaciones de logro están relacionadas a los procesos motivacionales, autorreguladores y cognitivos cruciales para el éxito académico (Camacho Morales et al., 2021). Y es que, las emociones académicas positivas promueven los efectos del aprendizaje y se asocian con mejores resultados, mientras que las emociones negativas pueden obstaculizarlos (Tan et al., 2021).

En este sentido, las dificultades del aprendizaje también inciden de manera significativa en el ámbito emocional del estudiante. La evidencia muestra que los alumnos con dificultades en lectura y matemáticas presentan menores niveles de emociones académicas positivas, como la esperanza y el disfrute, y mayores niveles de ansiedad hacia las tareas escolares, especialmente en el dominio afectado (Sainio et al., 2019).

Ambiente familiar y prácticas de crianza

Durante los primeros años, el cerebro en desarrollo es más sensible a la estimulación y al cuidado, de modo que diversos factores pueden influir en el desarrollo infantil (Kim, 2021; Liu et al., 2025). En este sentido, Ginsburg (2007) destaca que el juego favorece el desarrollo cognitivo, motor, social y emocional al promover la exploración corporal, la coordinación y la autorregulación, por lo que la disminución del juego espontáneo puede limitar estas oportunidades, haciendo esencial preservar el juego infantil como base del desarrollo integral. Complementariamente, estudios como el de García Navarro et al. (2000) evidencian que la estimulación psicomotriz, a través de ejercicios motores, juegos guiados y estimulación sensorial, mejora el desarrollo y reduce el riesgo de dificultades.

El Modelo Ecológico de Bronfenbrenner (1998) plantea que el desarrollo humano resulta de la interacción entre el individuo y múltiples sistemas ambientales: el microsistema (familia, escuela), el mesosistema (relaciones entre esos entornos), el exosistema (contextos indirectos) y el macrosistema (valores culturales y políticas). En el contexto familiar, el modelo destaca que las dinámicas internas del hogar están condicionadas por factores externos por lo que las dificultades familiares no deben atribuirse exclusivamente a características internas, sino a la interacción de múltiples capas del entorno (Torrice et al., 2002).

Es por esta razón que Simonetta et al. (2023) enfatizan que la intervención psicomotriz neurofuncional debe considerar el contexto relacional y familiar del niño como parte constitutiva del proceso terapéutico, reconociendo que los procesos proximales que describe Bronfenbrenner y Morris (1998).

El entorno educativo

Dentro del ámbito educativo, se evidencian deficiencias en el trabajo con niños con D.A., debido a la falta de políticas de inclusión y formación docente, lo que lleva a prácticas empíricas sin fundamentación teórica (Amores-Veloz et al., 2024; Dzib et al., 2017). A su vez, muchas familias carecen de información sobre estas dificultades, lo que retrasa la búsqueda de ayuda profesional y aumenta la carga emocional (Sahu et al., 2018). Los entornos conflictivos, además, pueden disminuir la motivación y agravar las dificultades de aprendizaje (Gonzalez-Quezada et al., 2023). En consecuencia, el acompañamiento colaborativo de la familia y la escuela resultan fundamentales para promover el desarrollo y la superación infantil (Alvarado Cordero y Córdova Warner, 2024).

Lordani y Blanco (2019) analizaron la percepción de docentes de educación infantil sobre la psicomotricidad y su vínculo con el aprendizaje. Los resultados indican que la estimulación de la coordinación motora, lateralidad, estructuración espacio-temporal y esquema corporal favorece la alfabetización, autonomía y desempeño escolar, subrayando la necesidad de formación docente para prevenir dificultades de aprendizaje.

Por su parte, Tandon et al. (2018) examinaron la relación entre la calidad de entornos de actividad física y motricidad gruesa en centros preescolares y los resultados de aprendizaje. Concluyeron que el juego activo y protocolos adecuados constituyen una estrategia efectiva para potenciar aprendizajes tempranos y el bienestar en la primera infancia, integrándose como componente pedagógico esencial.

En conclusión, el desarrollo integral en la primera infancia es un proceso complejo que integra factores biológicos, ambientales, emocionales y educativos. La psicomotricidad neurofuncional actúa como vínculo entre movimiento, percepción, cognición y regulación emocional, ofreciendo una comprensión holística del desarrollo infantil. Su insuficiente consolidación en esta etapa representa un factor de riesgo clave para el surgimiento de

dificultades de aprendizaje, con impactos académicos, emocionales y sociales. Sin embargo, la estimulación adecuada, el cuidado sensible y las experiencias psicomotoras significativas constituyen las bases para la organización de las funciones neurofuncionales que sustentan el aprendizaje.

Capítulo 2

Metodología

Tipo de investigación

La presente investigación se realizó bajo un diseño de revisión sistemática de la literatura, siguiendo las directrices de la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systemic Reviews and Meta-Analyses), la cual constituye uno de los protocolos más consolidados para la realización de este tipo de investigaciones, pues este sistema garantiza la recolección de información científica pertinente y fiable (Page et al., 2021).

Objetivos

Objetivo general

Analizar la evidencia científica de la relación entre el desarrollo psicomotor neurofuncional y las dificultades del aprendizaje en la primera infancia.

Objetivos específicos

- Identificar las dificultades del aprendizaje más comunes relacionadas con el desarrollo psicomotor neurofuncional.
- Determinar los hitos del desarrollo psicomotriz que se relacionan con las dificultades del aprendizaje.

Criterios de elegibilidad

Con el objetivo de garantizar la pertinencia y calidad de la evidencia incluida en la revisión, se establecieron criterios claros de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión

- Investigaciones publicadas en los últimos diez años
- Artículos en idioma español e inglés

- Trabajos que aborden de manera directa la psicomotricidad neurofuncional y las dificultades de aprendizaje en la primera infancia
- Artículos científicos y libros digitales que presenten evidencia científica relevante

Criterios de exclusión

- Trabajos que no guarden relación con el objeto de investigación
- Investigaciones que se centren únicamente en etapas evolutivas posteriores
- Papers que no sean de libre acceso
- Investigaciones que no tengan respaldo científico.

Fuentes de información

La selección incluyó bases de datos como Redalyc, Dialnet, Scielo, Web of Science, PubMed y Sciencedirect por su pertinencia en los ámbitos de la educación, la psicología y la salud. Asimismo, se utilizaron buscadores académicos como Google Académico, E-Libro y APA PsycNet y se revisaron las referencias de los artículos seleccionados para identificar estudios adicionales.

Estrategia de búsqueda

La estrategia de búsqueda incluyó términos clave relacionados con los constructos centrales de la investigación, tales como “neurofuncional”, “neurofuncional”, “psychomotor development”, “desarrollo psicomotor”, “learning difficulties”, “dificultades del aprendizaje”, “early childhood” y “primera infancia”. Estos descriptores se combinan mediante operadores booleanos (AND, OR) con el objetivo de ampliar o restringir los resultados. Asimismo, se aplicaron filtros para limitar los resultados al idioma español e inglés y a los últimos diez años de publicación.

Proceso de selección de estudios

El proceso de selección de estudios se realizó de manera sistemática según los criterios de elegibilidad establecidos. Los registros identificados fueron importados al gestor bibliográfico *Parsifal* para eliminar duplicados, utilizando procedimientos automáticos seguidos de una revisión manual. Posteriormente, se realizó el cribado por título y resumen para evaluar la pertinencia temática según el objetivo de la revisión, centrado en el análisis de la revisión, centrado en la relación entre la psicomotricidad neurofuncional y las dificultades del aprendizaje en la primera infancia. Los estudios que no abordaban explícitamente las variables establecidas o que no se relacionaban con población de primera infancia fueron excluidos en esta fase.

Los artículos que superaron el cribado inicial fueron sometidos a una revisión de texto completo, en la cual se aplicaron de manera definitiva los criterios de inclusión y exclusión. Las discrepancias surgidas durante el proceso de selección se resolvieron mediante consenso. No se emplearon herramientas de automatización ni algoritmos de inteligencia artificial para la toma de decisiones en la selección de estudios, más allá del uso del gestor bibliográfico para la gestión de referencias.

Proceso y estrategia de extracción de datos

La selección de estudios siguió las etapas de identificación de registros en bases de datos, eliminación de duplicados y cribado de títulos y resúmenes según la alineación con el objetivo general y los objetivos específicos. Finalmente, se revisaron a texto completo los artículos elegibles aplicando los criterios de inclusión y exclusión.

Para la extracción de datos, se diseñó una matriz estandarizada para registrar sistemáticamente: título, autores, año, país, objetivos, resumen, palabras clave, las dificultades del aprendizaje más comunes relacionadas con el desarrollo psicomotor

neurofuncional, los hitos del desarrollo psicomotriz que se relacionan con las dificultades del aprendizaje y la edad en la que se centró.

Evaluación de la calidad de estudios

La rigurosidad metodológica se evaluó dentro de la plataforma Parsifal, la cual permitió incluir preguntas y respuestas con sus respectivas valoraciones numéricas (Siempre= 1, Parcialmente= 0,5, Nunca= 0). Se seleccionaron todos los artículos con un puntaje superior a 3,5.

Los criterios considerados fueron los siguientes:

¿El artículo ofrece implicaciones teóricas?

¿Existe una conexión clara entre los datos recopilados, su interpretación y las conclusiones elaboradas?

¿Se describe claramente el enfoque o la metodología utilizada en el estudio y se justifica su elección?

¿Los resultados aportan a mi revisión sistemática?

¿El artículo indica la población a la cual se dirige su investigación?

La puntuación total de cada artículo revisado facilitó la categorización y los estudios seleccionados tengan un alto valor en cuanto a aportes.

Proceso de verificación

Se aplicó un procedimiento de verificación con el objetivo de garantizar la validez y fiabilidad de los datos recopilados, basado en la revisión cruzada entre los dos investigadores. Para esto se estableció como mecanismo de control el contraste de extracciones independientes de ambos revisores y el análisis de discrepancias al revisar la fuente original de los artículos para corroborar la información.

El uso de Parsifal permitió llevar un registro del proceso y un historial de las modificaciones o comentarios emitidos por los investigadores, lo que facilitó la depuración de artículos.

Síntesis de resultados

La síntesis de los resultados se llevó a cabo mediante un análisis narrativo y descriptivo, organizando la evidencia en ejes temáticos emergentes derivados del contenido de los estudios incluidos. Asimismo, se emplearon tablas y figuras para resumir los estudios existentes sobre la psicomotricidad neurofuncional y las dificultades del aprendizaje. Esta estrategia permitió mapear la amplitud del fenómeno, identificar tendencias y convergencias en la literatura científica, así como visualizar vacíos de investigación que pueden orientar futuros estudios.

Capítulo 3

Resultados

El presente capítulo expone los principales resultados a partir de la revisión de alcance de literatura científica sobre la psicomotricidad neurofuncional y las dificultades del aprendizaje, los cuales se presentan respaldados por gráficos que están en concordancia con los objetivos establecidos.

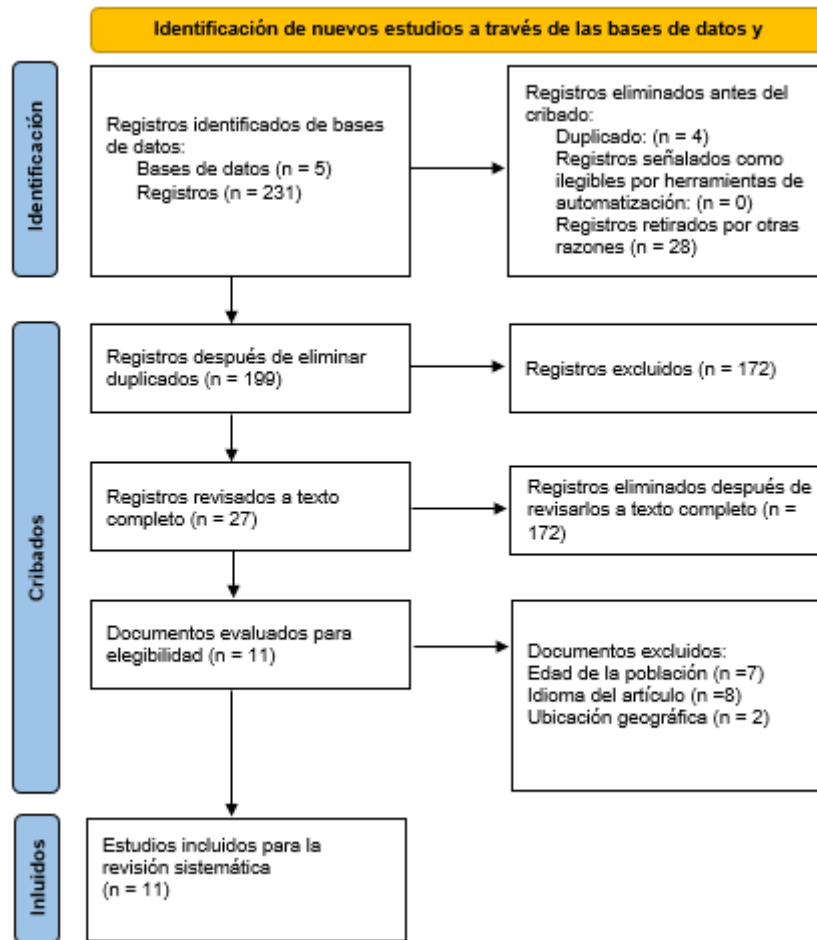
Selección de resultados

Para la búsqueda sistemática inicial se identificó un total de doscientos dieciséis artículos en 5 bases de datos diferentes, que tras la eliminación de duplicados se convirtió en ciento ochenta y ocho. Sin embargo, la revisión inicial de título y la revisión de criterios de pertenencia para la revisión, se retiraron un total de ciento setenta y dos registros.

Posteriormente, se evaluaron dieciséis documentos a texto completo, de los cuales se eliminaron dos por pertenencia y dos por no cumplir con los criterios de elegibilidad. El análisis final se realizó sobre un total de once artículos empíricos y teóricos, publicados entre 2016 y 2024 y centrados en una población de hasta los 6 años de edad. Los artículos fueron seleccionados conforme a los lineamientos del protocolo PRISMA (Figura 1).

Figura 1

Diagrama de Flujo Prisma



Nota. Figura propia creada a partir de datos recolectados mediante el análisis de información utilizando el método PRISMA (Page et al., 2021).

Características de los estudios

Para llevar a cabo esta revisión sistemática de la literatura, se realizó una selección exhaustiva de artículos publicados entre los años de 2016 a 2025 que fueran pertinentes al tema de investigación. Se verificó que los artículos estén alineados con los objetivos e interrogantes planteados en esta investigación, lo cual garantiza una base sólida para el análisis e interpretación de datos. La revisión incluyó una muestra de 216 artículos científicos centrados en la relación entre la psicomotricidad neurofuncional y las dificultades del aprendizaje en la primera infancia.

Resultados individuales de los estudios

Tabla 3

Clasificación de los estudios

Título del artículo	Año	Autor	Dificultades del aprendizaje más comunes relacionadas con el desarrollo psicomotor neurofuncional	Hitos del desarrollo psicomotriz que se relacionan con las dificultades del aprendizaje
A systematic review of the impact of psychomotor development on learning processes in preschool and elementary school children	2025	Buelvas Girón et al.	Dificultades en la lectoescritura, déficits en el lenguaje y la comunicación, bajo rendimiento cognitivo general	Lateralidad, coordinación global, equilibrio y percepción espacial; esquema corporal; motricidad fina (pinza digital, grafomotricidad) y motricidad gruesa; control corporal y reflejos
Cognitive and Academic Outcomes of Fundamental Motor Skills in Early Childhood	2022	Pinja Jylänki et al.	Dificultades en lenguaje, aritmética y funciones cognitivas	Habilidades motoras fundamentales (FMS): equilibrio, coordinación, habilidades de manipulación de objetos y control postural
The contribution of motor functions to academic achievement in primary school children	2020	M. C. Fastame	Dificultades en Lectura y Matemáticas, reconocimiento de letras y números, memoria de trabajo y atención	Integración Viso-Motora e Integración Fina

Specific Learning Disorder in Children and Adolescents, a Scoping Review on Motor Impairments and Their Potential Impacts	2022	Blanchet y Assaiante	Dislexia, disortografía, discalculia, y disgrafía.	Motricidad gruesa, destreza manual, equilibrio, habilidades de control de objetos y representaciones sensoriomotoras
La relación de la psicomotricidad en el aprendizaje	2024	Coloma y Bayas	Lectura y escritura.	Pinza digital, coordinación postural, lateralidad, precisión motora y percepción visual, espacial y táctil.
La psicomotricidad en el desarrollo de la lectura y escritura	2024	Viera Prada	Lectura y escritura. Problemas en el proceso de adquisición de la lectoescritura.	Equilibrio, esquema corporal, estructuración espacial, coordinación global y segmentaria.
Neuro functions and psychomotor skills in early childhood: critical synthesis of evidence 0-3 years	2024	Aragundi Pascual et al.	Lectura y escritura, Matemáticas, atención y autorregulación.	Esquema corporal, lateralidad, orientación temporo-espacial, percepción auditiva/visual/táctil, motricidad gruesa y motricidad fina.
Influencia del Taller de Psicomotricidad en el aprendizaje	2024	Alvariño Suárez, et al	Dificultades en conceptos matemáticos básicos.	Orientación espacial, noción de ritmo, estructuración temporal y movimiento corporal.
Association between motor and math skills in preschool children	2023	Flores, et al	Dificultades en el conteo numérico y razonamiento matemático.	Coordinación motora fina, integración visomotora.

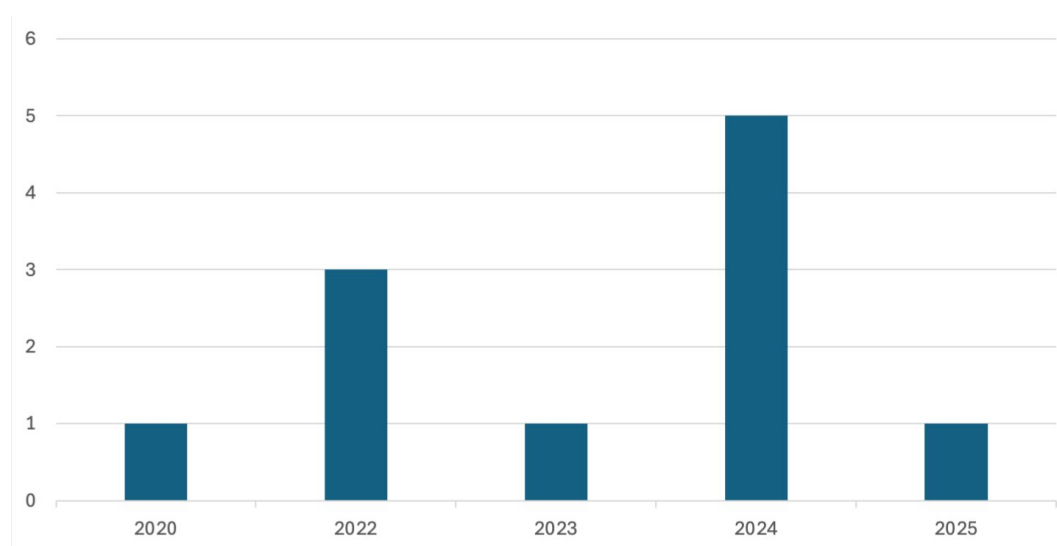
Beyond the Classroom: Investigating the Relationship Between Motor Skills and Academic Outcomes	2024	Amorim, et al.	Lectoescritura, rendimiento preacademico: Problemas iniciales para el reconocimiento de letras y palabras.	Motricidad fina, Estructuración espacial y temporal, esquema corporal tono muscular, atención auditiva, motricidad gruesa.
The Necessity of a Reduced Version of the Psychomotor Battery to Screen for Learning Difficulties in Preschool Children	2022	Flores, et al.	Lectura, escritura y cálculo.	Tonicidad, equilibrio, lateralidad, estructuración espacio-temporal, noción del cuerpo, praxias globales y finas.

Nota. Tabla de construcción propia

Para llevar a cabo la revisión sistemática de la literatura, se realizó una selección exhaustiva de 11 artículos publicados entre 2020 a 2025 que fueran pertinentes al tema de investigación. Se puede observar una concentración de estudios en el año 2024, mientras que en el 2021 y entre 2016-2019 se ha identificado un vacío en la investigación de este tema (Véase figura 2).

Figura 2

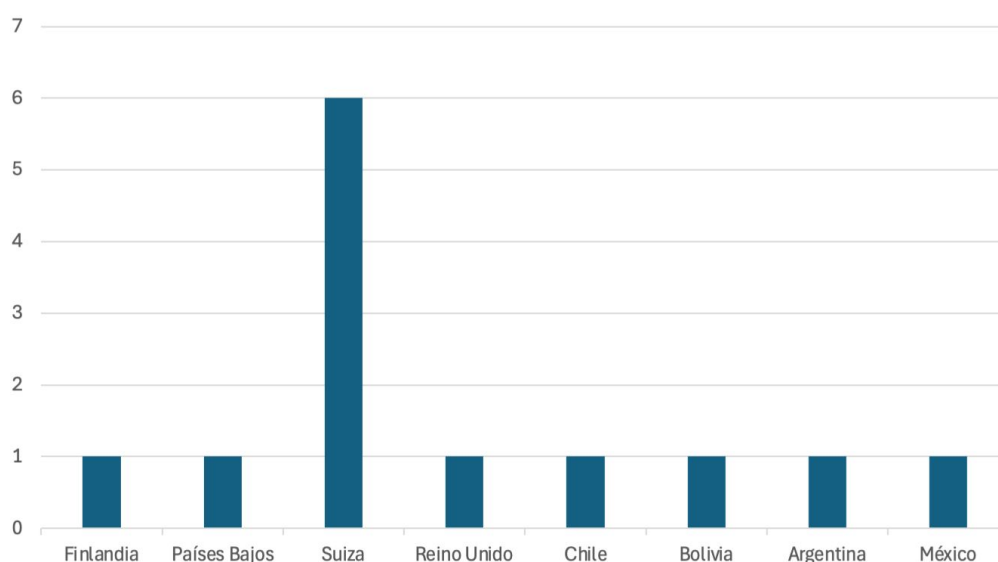
Investigaciones agrupadas por año de publicación



Además los estudios analizados provienen de diversos países como: Finlandia, Países Bajos, Suiza, Reino Unido, Chile, Bolivia, Argentina, México. Los artículos usados para esta revisión provienen de Europa y de Latinoamérica, con Suiza sobresaliendo por reunir 6 artículos publicados referente al tema (Véase figura 3).

Figura 3

Investigaciones agrupadas por país de publicación



Finalmente, los estudios revisados se centran en una población de hasta los 6 años de edad o incluyen información relevante de estas edades. Los artículos describen su población con términos como primera infancia, preescolar o enumerando el rango de edad.

Resultados de la síntesis

Los resultados se organizan en dos ejes principales: (a) dificultades del aprendizaje más comunes relacionadas con el desarrollo psicomotor neurofuncional, (b) hitos del desarrollo psicomotriz que se relacionan con las dificultades del aprendizaje. Todos los artículos derivados de esta investigación se encuentran recogidos en la tabla de excel.

Dificultades del aprendizaje más comunes relacionadas con el desarrollo psicomotor neurofuncional

En el área de la lectoescritura, las dificultades más frecuentemente reportadas fueron en la lectoescritura, específicamente el reconocimiento de palabras y letras, la adquisición de la lectura, los errores ortográficos y la expresión escrita deficiente, caracterizada por una mala organización espacial en el papel, omisiones, inversiones de letras y falta de direccionalidad (izquierda/derecha). Estas dificultades fueron identificadas clínicamente como dislexia, disortografía y disgrafía en algunos estudios. Además, a estas se suman déficits en el lenguaje oral y la comunicación, tanto en la dimensión expresiva como comprensiva. En el área matemática se identificaron dificultades en el sentido numérico, el razonamiento matemático y la comprensión de conceptos matemáticos básicos, específicamente en la capacidad de seriación, clasificación y comprensión del valor posicional de los números, denominadas en algunos estudios como discalculia. Finalmente, se reportaron dificultades transversales como el bajo rendimiento cognitivo general, déficits en funciones ejecutivas y alteraciones en la memoria de trabajo, que no son exclusivas de una sola área académica.

Hitos del desarrollo psicomotriz que se relacionan con las dificultades del aprendizaje

En cuanto a los hitos del desarrollo psicomotriz, los estudios pueden organizarse en tres niveles. En el primer nivel, de base neurofuncional se encuentran el esquema corporal, la lateralidad, la orientación temporal y espacial. En un segundo nivel, de organización motora están la coordinación global, el equilibrio, el control postural, la noción del cuerpo y el tono muscular. Finalmente, en un tercer nivel de precisión y percepción se ubican la integración viso-motora, la destreza manual, la pinza digital, la grafomotricidad y las percepciones visual, auditiva y táctil. A esto se suman las habilidades motoras fundamentales, que incluyen el equilibrio, las destrezas motoras, el control postural y la manipulación de objetos. Finalmente, se identificaron hitos adicionales como la estructuración espacial y temporal, la noción de ritmo, el movimiento corporal, la atención auditiva y las representaciones

sensoriomotoras, las cuales amplían el espectro de componentes neurofuncionales presentes en los estudios revisados.

Discusión

La presente revisión sistemática tuvo el objetivo de analizar la evidencia científica de la relación entre el desarrollo psicomotor neurofuncional y las dificultades del aprendizaje en la primera infancia, identificando las dificultades del aprendizaje más comunes relacionadas con el desarrollo psicomotor neurofuncional y determinando los hitos del desarrollo psicomotriz que se relacionan con las dificultades del aprendizaje.

A partir de la revisión de los 11 estudios seleccionados, se evidenció que la psicomotricidad neurofuncional se encuentra estrechamente relacionada con las principales dificultades del aprendizaje, siendo la lectoescritura el área más afectada, seguida por las matemáticas, y con dificultades transversales que comprometen funciones cognitivas más amplias como la memoria de trabajo y las funciones ejecutivas.

En cuanto a la lectoescritura, los estudios revisados coinciden en que los componentes que más suelen fallar son el reconocimiento de letras y palabras, la direccionalidad de la escritura, la organización espacial sobre el papel y la producción misma de las grafías, dificultades identificadas clínicamente como dislexia, disortografía y disgrafía (Buelvas Girón et al., 2025; Coloma y Bayas, 2024; Viera Prada, 2024; Aragundi Pascual et al., 2024; Amorim et al., 2024).

Esta relación se ve reforzada por McWhirter et al. (2022), quienes confirman la asociación entre déficits motores en edad preescolar y problemas en la adquisición de la lectura y la escritura. En esta misma línea, Bakhshiiian (2025) encontró que el 90% de los niños de primaria con dificultades de aprendizaje mostraban signos claros de inmadurez neuromotora, incluyendo reflejos primitivos persistentes, problemas de coordinación gruesa y alteraciones oculomotoras, lo que sitúa la inmadurez neuromotora como un antecedente identificable y medible de las dificultades lectoras.

En el área matemática, los estudios identifican dificultades predominantes en el conteo, la seriación, la clasificación y la comprensión del valor posicional (Flores et al., 2023; Alvariño Suárez et al., 2024; Aragundi Pascual et al., 2024). Sin embargo, a diferencia de la lectoescritura, donde la evidencia converge con mayor claridad, las dificultades matemáticas de origen neurofuncional parecen tener varias vías explicativas. Mientras Flores et al. (2023) destacan la integración visomotora como predictor clave, Alvariño Suárez et al. (2024) enfatizan la estructuración temporal y el sentido del ritmo, y Aragundi Pascual et al. (2024) señalan la orientación temporo-espacial, lo que sugiere que el origen neurofuncional de las dificultades en matemáticas es multidimensional y requiere una evaluación más diferenciada.

Al analizar los hitos del desarrollo psicomotriz que subyacen a estas dificultades, la literatura revela un consenso sólido en que el esquema corporal, la lateralidad y la orientación temporo-espacial son elementos clave. Autores como Aragundi Pascual et al. (2024) y Amorim et al. (2024) coinciden en que estos componentes forman la base neurofuncional necesaria para tareas concretas como no confundir letras al escribir o entender la jerarquía de los números. Simonetta et al. (2023) refuerzan esta idea al plantear que son precisamente estos hitos los que permiten al niño traducir el movimiento físico en organización simbólica, condición indispensable para el éxito académico.

A estos elementos de base se suman la destreza manual y la integración visomotora, que Fastame (2020) y Alonso-Vargas et al. (2022) identifican como predictores directos del rendimiento en lengua y matemáticas. Particularmente relevante resulta el hallazgo de Bowler et al. (2024), quienes, desde una perspectiva longitudinal, confirman que una buena motricidad fina en preescolar deja huella en el rendimiento educativo hasta la adolescencia, lo que amplía considerablemente el horizonte de impacto de las intervenciones tempranas. Jylänki et al. (2022), por su parte, adoptan una perspectiva más integral al vincular el

equilibrio y el control de objetos con las funciones ejecutivas, sugiriendo que el movimiento global influye en procesos cognitivos amplios y no únicamente en habilidades académicas específicas. En este mismo sentido, Alvariño Suárez et al. (2024) rescatan el papel del ritmo como un factor menos explorado pero con un peso específico en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

Esta evidencia en conjunto sustenta la idea de que un desarrollo motor deficiente en la primera infancia es un predictor consistente de dificultades académicas posteriores. Osorio-Valencia et al. (2018) evidencian que el desempeño motor a los 3 años anticipa las capacidades cognitivas a los 5 años, y Borrego-Balsalobre et al. (2021) identifican la etapa preescolar como una ventana crítica de mayor determinación, en la que las intervenciones tienen un mayor potencial de impacto. Flores et al. (2022) refuerzan esta lectura al sostener que la identificación temprana de déficits psicomotores es un predictor crítico de dificultades en lectura, escritura y cálculo, enfatizando la necesidad de una detección sistemática antes del ingreso escolar formal.

Finalmente, frente a este panorama, estudios como los de Alvariño Suárez et al. (2024) y Coloma y Bayas (2024) aportan una nota esperanzadora al demostrar que, mediante programas de intervención psicomotriz oportunos y bien estructurados, es posible mitigar o incluso revertir dichas dificultades. Complementando esta idea, Peyre et al. (2019) añaden una perspectiva complementaria al proponer una relación bidireccional entre el lenguaje y la motricidad, en la que un desarrollo lingüístico favorable también fortalece la resiliencia motriz, lo que subraya la necesidad de una visión holística del desarrollo infantil que no fragmente artificialmente lo motor de lo cognitivo y lo comunicativo.

Conclusiones

La revisión sistemática de la literatura concluye que existe una relación estrecha entre el desarrollo psicomotor neurofuncional y las dificultades del aprendizaje en los primeros años de vida. Razón por la cual la prevención e intervención temprana es clave para el desarrollo adecuado de los infantes. Se evidencia que componentes concretos del aprendizaje de la lectura, escritura y matemáticas como son: la organización espacial de la escritura, la direccionalidad de la lectura y la comprensión de secuencias y estructuras numéricas, se ven comprometidos cuando el desarrollo psicomotriz neurofuncional es deficiente.

En cuanto a los hitos psicomotrices: esquema corporal, lateralidad y la orientación temporo-espacial; según los estudios analizados son la bases sobre las que se organizan las tareas del aprendizaje formal, ya que permiten al niño estructurar su propio cuerpo en relación con el espacio y el tiempo, facilitando procesos de la lectoescritura, el cálculo y la organización de la información.

Estos hallazgos resaltan la importancia de estimular e identificar los signos tempranos de inmadurez psicomotriz y su posible impacto en la adquisición del aprendizaje, con el objetivo de ofrecer un acompañamiento oportuno que prevenga la consolidación de las dificultades académicas. En este sentido, los resultados apoyan la necesidad de incorporar la evaluación del desarrollo psicomotriz neurofuncional dentro del proceso de valoración integral en la primera infancia como una vía para fortalecer las bases del aprendizaje.

Finalmente, las limitaciones del estudio, principalmente relacionadas con el alcance metodológico, los criterios de búsqueda y la delimitación de la muestra, evidencian la necesidad de futuras investigaciones más amplias, empíricas y contextualizadas que permitan profundizar y diversificar la comprensión del fenómeno en distintas poblaciones.

Limitaciones y recomendaciones

En primer lugar, al tratarse de una revisión sistemática, el estudio no incluye intervención directa con niños de la población local (Ecuador), por lo que los hallazgos se limitan a la síntesis y análisis de la literatura existente. En este sentido, se recomienda que futuras investigaciones amplíen el alcance de la búsqueda e incorporen diseños empíricos con población infantil dentro del país.

En segundo lugar, el presente estudio presenta limitaciones ya que la búsqueda bibliográfica se restringió a artículos publicados en español e inglés, lo que podría haber excluido investigaciones relevantes disponibles en otros idiomas, limitando la representación geográfica y cultural de los hallazgos. Se recomienda ampliar esta búsqueda utilizando herramientas de traducción con el fin de obtener información más completa y diversa de estudios publicados en otros idiomas.

En tercer lugar, la revisión se limitó a artículos de acceso abierto, lo que puede haber restringido el acceso a investigaciones de alto impacto publicadas en revistas bajo suscripción o pago. Por este motivo, se recomienda que futuras investigaciones incorporen el acceso a artículos de acceso restringido con el fin de ampliar la evidencia disponible y reducir el sesgo de publicación asociado.

Por otra parte, en cuanto a la información recabada, existieron elementos que no pudieron ser incorporados en el análisis debido a que exceden el alcance definido para este estudio, la cual se limita a las tres dificultades del aprendizaje definidas por el DSM-5 y excluye a muestras de niños que presenten discapacidad intelectual o un trastorno que afecte su motricidad. Además de excluir al factor de la atención como factor aislado para su análisis. Frente a esto, se recomienda que futuras investigaciones consideren muestras que incluyan poblaciones con diagnósticos específicos para analizar con mayor profundidad la relación que mantienen con los factores propuestos.

Finalmente, se identificaron hallazgos que plantean diferencias entre el rendimiento pre académico y el académico formal los cuales no fueron incluidos para su análisis debido a que consideran más edades que la propuesta. En este sentido, se propone que futuras investigaciones desarrollen estudios longitudinales con muestras más extensas y heterogéneas, con el fin de profundizar en la evolución a lo largo del desarrollo infantil.

Referencias

- Adolph, K. E., & Franchak, J. M. (2017). The development of motor behavior. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 8(1–2), e1430. <https://doi.org/10.1002/wcs.1430>
- Alonso-Vargas, J. M., Melguizo-Ibáñez, E., Puertas-Molero, P., Salvador-Pérez, F., y Ubago-Jiménez, J. L. (2022). Relationship between Learning and Psychomotor Skills in Early Childhood Education. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(24), 16835. <https://doi.org/10.3390/ijerph192416835>
- Alvarado Cordero, Silvia, y Córdoba-Warner, Eugenia. (2024). El papel de la familia en la atención temprana: perspectiva de profesionales en Orientación y en Educación Especial. *Actualidades Investigativas en Educación*, 24(3), 1-29. <https://dx.doi.org/10.15517/aie.v24i3.59415>
- Alvarino Suárez, F. A., Murayari Ihuarqui, A., Vassallo Ojea, J. D., & Flores Espinoza, A. R. (2024). Influencia del taller de psicomotricidad en el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(6). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.14501
- Alvarracín Yunga, S. Y., Oña Rodríguez, P. J., Yépez Herrera, E. R., Guerrón Varela, R., & Padilla Álvarez, G. C. (2021). Las neurofunciones y su implicación en la iniciación a la lectoescritura en niños de 5 y 6 años. *RECUS: Revista Electrónica Cooperación Universidad Sociedad*, 6(3), 37–44. <https://doi.org/10.33936/RECUS.V6I3.3757>
- Amado Puentes, A. Fernández del Olmo, A. Roche Martínez, A. Joga Elvira, L. Pías Peleteiro, Poch Olive, M. L. Ramos Sánchez, I. y Cardo Jalón, E. (2022). Trastornos del

aprendizaje: definiciones. *Protocolo de diagnóstico pediátrico*, 1, 1-10.
<http://www.aeped.es/protocolos>

Amores-Veloz, J. C., Castro-Arias, E. C., y Villacrés-Cedeño, C. A. (2024). Relación entre las percepciones sobre inclusión educativa y las prácticas pedagógicas. *Revista Retos*, 8(18), 204–214. <https://doi.org/10.53877/rc.8.18.20240701.17>

Amorim, R., Gonçalves, F., Martins, M., & Moreira, C. (2024). Beyond the classroom: Investigating the relationship between motor skills and academic outcomes. *Children*, 11(3), Artículo 312. <https://doi.org/10.3390/children11030312>

Aragundi Pascual, M., Zurita, F., & Cachón, J. (2024). Neuro functions and psychomotor skills in early childhood: Critical synthesis of evidence 0–3 years. *Neurodivergences*, 2(1), 1–18. <https://doi.org/10.56294/neuro2024132>

Avalos, M., Zurita-Ortega, F., & Cachón, J. (2022). Analysis of the psychomotor profile, learning difficulty and emotional level in preschoolers. *Journal of Human Sport and Exercise*, 17(2), 389–399. <https://doi.org/10.14198/jhse.2022.172.14>

Baduni, K., McIntyre, A., Kjeldsen, C. P., Marra, L. R., Kjeldsen, W. C., Murphy, M. M., Khan, O. A., He, Z., Limpose, K., y Maitre, N. L. (2024). Motor and cognitive trajectories in infants and toddlers with and at risk of cerebral palsy following a community-based intervention. *Children*, 11(11), 1283. <https://doi.org/10.3390/children11111283>

Baese-Berk, M. M. (2019). Interactions between speech perception and production during learning of novel phonemic categories. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 81(4), 981–1005. <https://doi.org/10.3758/s13414-019-01725-4>

- Bakhshiiian, I. (2025). Neuro-Motor Development Disorder as an Indicator of Learning Difficulties in Primary School Children. *Universal Library of Innovative Research and Studies*, 2(3), 13–25. <https://doi.org/10.70315/uloap.ulirs.2025.0203003>
- Blanchet, M., & Assaiante, C. (2022). Specific learning disorder in children and adolescents, a scoping review on motor impairments and their potential impacts. *Children*, 9(7), Artículo 1079. <https://doi.org/10.3390/children9071079>
- Bronfenbrenner, U., & Morris, P. A. (1998). The ecology of developmental processes. En W. Damon & R. M. Lerner (Eds.), *Handbook of child psychology: Vol. 1. Theoretical models of human development* (5.^a ed., pp. 993–1028). Wiley. https://khoerulanwarbk.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/08/urie_bronfenbrenner_the_ecology_of_human_developbokos-z1.pdf
- Buelvas Girón, H., Navarro-Obeid, J., Álvarez González, C., Cárdenas Mercado, R., Pérez Domínguez, W., & Márquez Toscano, K. (2025). A systematic review of the impact of psychomotor development on learning processes in preschool and elementary school children. *Gaceta Médica de Caracas*, 133(Supl. 1). <https://doi.org/10.47307/GMC.2025.133.s1.25>
- Borrego-Balsalobre, F. J., Martínez-Moreno, A., Morales-Baños, V., & Díaz-Suárez, A. (2021). Influence of the Psychomotor Profile in the Improvement of Learning in Early Childhood Education. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(23), Artículo 12655. <https://doi.org/10.3390/ijerph182312655>
- Bowler, A., Arichi, T., Fearon, P., Meaburn, E., Begum-Ali, J., Pascoe, G., Johnson, M. H., Jones, E. J. H., & Ronald, A. (2024). Phenotypic and genetic associations between

preschool fine motor skills and later neurodevelopment, psychopathology, and educational achievement. *Biological Psychiatry*, 95(9), 849–858.
<https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2023.11.017>

Calero-Morales, S., Vinueza-Burgos, G. d. C., Yance-Carvajal, C. L., & Paguay-Balladares, W. J. (2023). Gross Motor Development in Preschoolers through Conductivist and Constructivist Physical Recreational Activities: Comparative Research. *Sports*, 11(3), 61. <https://doi.org/10.3390/sports11030061>

Campos, A. L. (2010). Neuroeducación: uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano. *la educación*, 143.
<https://repositorio.upn.edu.pe/item/2aed2bbd-110f-4fd3-a399-32033afdb914>

Carboni Román, A. Río Grande, D. Capilla Gonzales, A. Maestú, F. Ortiz, T. (2006). Bases neurobiológicas de las dificultades de aprendizaje. *Revista de Neurología*, 42(2), 171-175. <http://hdl.handle.net/10486/672163>

Cinar, E., Fitzpatrick, C., Almeida, M. L., Camden, C., y Garon-Carrier, G. (2023). Motor Skills are More Strongly Associated to Academic Performance for Girls Than Boys. *Canadian Journal of School Psychology*, 38(3), 252-267.
<https://doi.org/10.1177/08295735231173518>

Clemente Zubieta, M., Heres Soto, M., & Pulgar Muñoz, S. (2025). Impacto de la actividad física orientada en el desarrollo psicomotor durante la primera infancia. *Sportis. Scientific Technical Journal of School Sport, Physical Education and Psychomotricity*, 11(2), 1-21. <https://doi.org/10.17979/sportis.2025.11.2.11089>

- Coloma, M., & Bayas, A. (2024). La relación de la psicomotricidad en el aprendizaje. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(1), 1–12. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i1.1234>
- Dexheimer, B., Sainburg, R., Sharp, S., & Philip, B. A. (2024). Roles of Handedness and Hemispheric Lateralization: Implications for Rehabilitation of the central and peripheral nervous Systems: A Rapid review. *American Journal of Occupational Therapy*, 78(2). <https://doi.org/10.5014/ajot.2024.050398>
- Dzib Moo, D. L., González García, G., y Hernández Hernández, R. del C. (2016). El rol del profesor ante las dificultades de aprendizaje de los niños de la primaria Álvaro Obregón de la ranchería Medellín y Madero 2ª Sección del Municipio de Centro, Tabasco. *Emerging Trends in Education*, 62(2), 2594-2840. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9493078>
- Eiris-Puñal, J., García-Pérez, M. A., & Muñoz-Jareño, N. (2017). Psychomotor development and learning difficulties in preschool children with probable attention deficit hyperactivity disorder. *Neurología*, 37(5), 325–333. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2016.11.006>
- Fajardo Estrada, A. J. (2023). Perfil neurofuncional en los trastornos del neurodesarrollo o afecciones del desarrollo infantil. *Revista Académica Sociedad del Conocimiento Cunzac*, 3(1), 51–61. <https://doi.org/10.46780/sociedadcunzac.v3i1.65>
- Fastame, M. C. (2020). The contribution of motor functions to academic achievement in primary school children. *School Psychology International*, 41(4), 334–347. <https://doi.org/10.1177/0143034320921392>

- Feldman, R. S. (2008). *Desarrollo en la infancia* (4.^a ed.). Pearson Educación.
<https://fundasira.cl/wp-content/uploads/2019/04/ROBERT-FELDMAN.-DESARROLLO-EN-LA-INFANCIA.pdf>
- Fernández-Turrado, T., Pascual-Millán, L. F., Aguilar-Palacio, I., Burriel-Roselló, A., Santolaria-Martínez, L., & Pérez-Lázaro, C. (2011). Temporal orientation and cognitive impairment. *Revista de Neurología*, 52(6), 341–348.
<https://doi.org/10.33588/rn.5206.2010361>
- Flores, E., Maureira, F., & Hadweh, M. (2023). Association between motor and math skills in preschool children. *Behavioral Sciences*, 13(2), Artículo 98.
<https://doi.org/10.3390/bs13020098>
- Flores, P., Teixeira, J. E., Leal, A. K., Ribeiro, J., Monteiro, A. M., Fonseca, R. B., Branquinho, L., Ferraz, R., & Forte, P. (2022). The necessity of a reduced version of the psychomotor battery to screen for learning difficulties in preschool children. *Sustainability*, 14(12), 7263. <https://doi.org/10.3390/su14127263>
- García Navarro, M. E., Tacoronte, M., Sarduy, I., Abdo, A., Galvizú, R., Torres, A., y Leal, E. (2000). Influencia de la estimulación temprana en la parálisis cerebral [The effect of early stimulation in cerebral palsy]. *Revista de Neurología*, 31(8), 716–719.
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-20558>
- Garrido Hernández, G. B.. (2005). La percepción táctil: consideraciones anatómicas, psicofisiología y trastornos relacionados. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas*, 10(1), 8-15.
https://www.researchgate.net/publication/237035147_La_percepcion_tactil_consideraciones_anatomicas_psico-fisiologia_y_trastornos_realcionados

- Giangiaco, E., Visaggi, M. C., Aceti, F., Giacchetti, N., Martucci, M., Giovannone, F., Valente, D., Galeoto, G., Tofani, M., y Sogos, C. (2022). Early neuro-psychomotor therapy intervention for theory of mind and emotion recognition in neurodevelopmental disorders: A pilot study. *Children*, 9(8), 1142. <https://doi.org/10.3390/children9081142>
- Ginsburg, K. R. (2007). The importance of play in promoting healthy child development and maintaining strong parent-child bonds. *PEDIATRICS*, 119(1), 182–191. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-2697>
- Gonzaga Betancurth, L. E. (2021). *Iniciación a la lectoescritura basado en el desarrollo las neurofunciones*. *Conrado*, 17(78), 322-330. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000100322&lng=es&tlng=es.
- González-Quezada, E., Yaguana, R. C., Salcedo-Aguirre, T. E., Cuenca-Sarango, L. y Robles-Romero, G. K. (2023). El entorno familiar en los problemas de aprendizaje de los niños del segundo año de educación básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(3), 8274-8289. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.6813
- Guachalla Cárdenas, L. M. (2025). Intervención psicomotriz centrada en las neurociencias en niños con retraso en el desarrollo: *Psychomotor Intervention Focused on Neurosciences in Children with Developmental Delays*. *Verdad Activa*, 4(2), 13–43. https://revista.usalesiana.edu.bo/verdad_activa/article/view/120?
- Heineman, K. R., Schendelaar, P., Van Den Heuvel, E. R., & Hadders-Algra, M. (2018). Motor development in infancy is related to cognitive function at 4 years of age. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 60(11), 1149–1155. <https://doi.org/10.1111/dmcn.13761>

Hensch T. K. (2004). Critical period regulation. *Annual review of neuroscience*, 27, 549–579.

<https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.27.070203.144327>

Hinneken, E., Barbu-Roth, M., Do, M., Berret, B., y Teulier, C. (2023). Generating variability from motor primitives during infant locomotor development. *eLife*, 12, 87463.

<https://doi.org/10.7554/eLife.87463>

Jylänki, P., Mbay, T., Hakkarainen, A., Sääkslahti, A., & Aunio, P. (2022). Cognitive and academic outcomes of fundamental motor skills in early childhood: A systematic review. *Preventive Medicine*, 158, Artículo 107020.

<https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2022.107020>

Kim, S. (2021). Worldwide national intervention of developmental screening programs in infant and early childhood. *Clinical and Experimental Pediatrics*, 65(1), 10–20.

<https://doi.org/10.3345/cep.2021.00248>

Kleim, J. A., & Jones, T. A. (2008). Principles of experience-dependent neural plasticity: implications for rehabilitation after brain damage. *Journal of speech, language, and hearing research : JSLHR*, 51(1), S225–S239. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2008/018\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2008/018))

Kohli, A., Sharma, S., & Padhy, S. K. (2018). Specific Learning Disabilities: Issues that Remain Unanswered. *Indian Journal of Psychological Medicine*, 40(5), 399–405.

https://doi.org/10.4103/ijpsym.ijpsym_86_18

Koç, Y., & Koç, K. (2023). Kindergarten Teachers' Experiences in a Spatial Orientation Skills Professional Development Program. *Sage Open*, 13(2), 1-13.

<https://doi.org/10.1177/21582440231180668>

- Latash, M. L. (2012). The bliss (not the problem) of motor abundance (not redundancy). *Experimental Brain Research*, 217(1), 1–5. <https://doi.org/10.1007/s00221-012-3000-4>
- León Castro, A. M., Mora Mora, A. L., y Tovar Vera, L. G. (2021). Fomento del desarrollo integral a través de la psicomotricidad. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, 9(1), 1-13, 00033. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v9i1.2861>
- Liu, S., Zhu, M., Yi, C., y Zeng, D. (2025). Early rehabilitation interventions for global developmental delay in children: a narrative review. *Frontiers in pediatrics*, 13, 1576324. <https://doi.org/10.3389/fped.2025.1576324>
- Lordani, S. F. de S., y Blanco, M. B. (2019). *Percepção dos professores da educação infantil acerca da psicomotricidade. Olhar de Professor*, 22, 1–16. <https://doi.org/10.5212/OlharProfr.v.22.0023>
- Marín-Méndez, J. J., Borra-Ruiz, M. C., Álvarez-Gómez, M. J., y Soutullo-Esperón, C. (2017). Desarrollo psicomotor y dificultades del aprendizaje en preescolares con probable trastorno por déficit de atención e hiperactividad. Estudio epidemiológico en Navarra y La Rioja. *Neurología*, 32(8), 487-493. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2016.02.009>
- Mas, M., Jiménez, L., & Riera, C. (2018). Sistematización de la actividad psicomotriz y del desarrollo cognitivo [Systematization of the psychomotor activity and cognitive development]. *Psicología Educativa*, 24(1), 38-41. <https://doi.org/10.5093/psed2018a5>
- Mateos, R. (2009). Dificultades de Aprendizaje. *Psicología Educativa*, 15(1), 13-19. <https://www.redalyc.org/pdf/6137/613765489003.pdf>
- McWhirter, K., Steel, A., & Adams, J. (2022). The association between learning disorders, motor function, and primitive reflexes in pre-school children: A systematic review.

Journal of Child Health Care, 28(2), 402–428.

<https://doi.org/10.1177/13674935221114187>

Mendieta Toledo, L. B., Mendieta Toledo, R., y Vargas Cevallos, T. (2017). *Psicomotricidad infantil*. Centro de Investigación y Desarrollo Ecuador (CIDE).

Mera Segovia, C. M., y Gómez, B. (2020). Neurofunciones en la enseñanza preescolar: importancia en el proceso de enseñanza aprendizaje y la atención de salud. *Correo Científico Médico*, 24(1), 388-408.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812020000100388&lng=es&tlng=es.

Merchán Price, M. S. y Henao Calderón, J. S. (2011). Influencia de la percepción visual en el aprendizaje. *Ciencia Y Tecnología Para La Salud Visual Y Ocular*, 9(1), 93-101.
<https://saludvisual.lasalle.edu.co/article/view/1637>

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2018). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT 2018). MSP/INEC. <https://www.salud.gob.ec/encuesta-nacional-de-salud-y-nutricion-ensanut/>

Misirliyan, S. S., Boehning, A. P., y Shah, M. (2023, marzo 16). *Development Milestones*. En StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557518/>

Molina Calderón, M. P., y Piñón Gamez, A. (2024). Desarrollo Psicomotor y Aprendizaje Infantil a los 3 Años en una Unidad Educativa de Chone. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 8785-8799.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3.12035

- Moreno Zavaleta, M. T. (2020). Aprendizaje y desarrollo en la primera infancia. *Educación: Revista de la Facultad de Ciencias de la Educación*, 26(1), 63-72. <https://doi.org/10.33539/educacion.2020.v26n1.2186>
- Olhaberry, M., León, M. J., Sieverson, C., Escobar, M., Iribarren, D., Morales-Reyes, I., Mena, C., y Leyton, F. (2019). Is it possible to improve early childhood development with a video-feedback intervention directed at the mother-father-child triad? *Research in Psychotherapy: Psychopathology, Process and Outcome*, 22(2), 244–255. <https://doi.org/10.4081/ripppo.2019.324>
- Osorio-Valencia, E., Torres-Sánchez, L., López-Carrillo, L., Rothenberg, S. J., & Schnaas, L. (2018). Early motor development and cognitive abilities among Mexican preschoolers. *Child Neuropsychology*, 24(8), 1015–1025. <https://doi.org/10.1080/09297049.2017.1354979>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española De Cardiología*, 74(9), 790–799. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2021.06.016>
- Peyre, H., Albaret, J. M., Bernard, J. Y., Hoertel, N., Melchior, M., Forhan, A., Taine, M., Heude, B., De Agostini, M., Galéra, C., & Ramus, F. (2019). Developmental trajectories of motor skills during the preschool period. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 28(11), 1461–1474. <https://doi.org/10.1007/s00787-019-01311-x>

- Quispe Munares, M. L., Rimascca Rodriguez, I. K., Inca Cahuana, J. S., y Cruzado Peña, A. (2025). Desarrollo psicomotor en estudiantes de educación infantil: Una revisión sistemática. *Revista Tribunal*, 5(10), 689–707. <https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v5i10.136>
- Sahu, A., Bhargava, R., Sagar, R., y Mehta, M. (2018). Perception of Families of Children with Specific Learning Disorder: An Exploratory Study. *Indian journal of psychological medicine*, 40(5), 406–413. https://doi.org/10.4103/IJPSYM.IJPSYM_148_18
- Sainio, P. J., Eklund, K. M., Ahonen, T. P. S., & Kiuru, N. H. (2019). The role of learning difficulties in adolescents' academic emotions and academic achievement. *Journal of Learning Disabilities*, 52(4), 287–298. <https://doi.org/10.1177/0022219419841567>
- Simonetta, E. (2023). *Examen del movimiento: El enfoque psicomotor neurofuncional*. Universidad del Azuay. <https://elibro.net/es/ereader/uazuay/278919?page=13>.
- Srivastava, R. N. (2020). Early childhood care and education. *Indian Pediatrics*, 57(9), 793–794. <https://doi.org/10.1007/s13312-020-1953-0>
- Tan, J., Mao, J., Jiang, Y., & Gao, M. (2021). The Influence of Academic Emotions on Learning Effects: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(18), 9678. <https://doi.org/10.3390/ijerph18189678>
- Tandon, P., Hassairi, N., Soderberg, J., y Joseph, G. (2018). The relationship of gross motor and physical activity environments in child care settings with early learning outcomes. *Early Child Development and Care*, 190(4), 570–579. <https://doi.org/10.1080/03004430.2018.1485670>

- Tepán Parra, M. T. (2024). *Propuesta de estimulación basada en el desarrollo psicomotor neurofuncional en niños de 24 a 36 meses* [Trabajo de graduación, Universidad del Azuay]. Repositorio de la Universidad del Azuay. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/15236>
- Torrico Linares, E., Santín Vilariño, C., Andrés Villas, M., Menéndez Álvarez-Daret, S., y López López, M. J. (2002). El modelo ecológico de Bronfenbrenner como marco teórico de la psicooncología. *Anales de Psicología*, 18(1), 45–59. <https://revistas.um.es/analesps/article/view/28601>
- Tzourio-Mazoyer, N., Zago, L., Cochet, H., & Crivello, F. (2020). Development of handedness, anatomical and functional brain lateralization. *Handbook of Clinical Neurology*, 173, 99–105. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64150-2.00011-3>
- Valdes Velazquez, A. (2014). *Etapas del desarrollo cognitivo de Piaget* [Tesis de Doctorado, Universidad Marista de Guadalajara]. Research Gate.
- Viera Prada, J. A. (2024). La psicomotricidad en el desarrollo de la lectura y escritura. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 8(31), 45–57. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i31.678>
- Wang, L., y Wang, L. (2024). Relationships between Motor Skills and Academic Achievement in School-Aged Children and Adolescents: A Systematic Review. *Children*, 11(3), 336. <https://doi.org/10.3390/children11030336>
- Wu, Y.-C., Heineman, K. R., La Bastide-van Gemert, S., Kuiper, D., Drenth Olivares, M., y Hadders-Algra, M. (2020). Motor behaviour in infancy is associated with neurological, cognitive, and behavioural function of children born to parents with reduced fertility.

Developmental Medicine & Child Neurology, 62(9), 1089–1095.

<https://doi.org/10.1111/dmcn.14520>

Zhang, B., Lin, Z., & Li, C. (2025). Fine motor skills assessment instruments for preschool children with typical development: a scoping review. *Frontiers in Psychology*, 16, 1620235. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1620235>