

**MOTRICIDAD Y SU RELACIÓN CON EL DESARROLLO DE
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS**

**MOTOR SKILLS AND THEIR RELATIONSHIP WITH THE
DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL COMPETENCIES**

**Trabajo de Investigación para optar al Grado Académico de Bachiller en
Educación**

Autor

Luzmila Condori Mamani

<https://orcid.org/0009-0001-1143-3042>

Asesor

Lilian Edelmira Isidro Cámac

<https://orcid.org/0000-0002-6326-6709>

Lima, febrero, 2026



MONOGRAFÍA_LUZMILA_CONDORI_M AMANI_vf1401 - copia

4%
Textos
sospechosos



- 3% Similitudes
< 1 % similitudes entre
comillas
0 % entre las fuentes
mencionadas
- 2% Idiomas no reconocidos
- 65% Textos potencialmente
generados por la IA
(ignorado)

Nombre del
documento: MONOGRAFÍA_LUZMILA_CONDORI_MAMANI_vf1401 -
copia.docx
ID del documento: f1d7e176c72ba8849a205c7be09323b3314334df
Tamaño del documento original: 322,27 kB

Depositante: Lilian Edelmira ISIDRO CAMAC
Fecha de depósito: 14/1/2026
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 14/1/2026

Número de palabras: 9369
Número de caracteres: 65.592

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes de similitudes

Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	Documento de otro usuario #7927ae Viene de de otro grupo 3 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (106 palabras)
2	masinteresantes.com Las 31 competencias del CNEB y sus respectivas capacid... https://masinteresantes.com/las-31-competencias-del-cneb-y-sus-respectivas-capacidades/ 3 fuentes similares	1%		Palabras idénticas: 1% (101 palabras)
3	hdl.handle.net Uso de juegos didácticos para el desarrollo de la competencia d... https://hdl.handle.net/20.500.12727/8757 2 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (49 palabras)
4	Documento de otro usuario #a713ef Viene de de otro grupo 18 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (28 palabras)

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mi querido hijo, Samin Sebastián, por su paciencia y confianza, por ser mi fuerza y motivación diaria para alcanzar mis metas. A mi madre, quien, aunque ya no está físicamente conmigo, su amor y la valentía con que enfrentó la vida son mi inspiración diaria y la razón por la que nunca dejo de esforzarme. A mis docentes de Innova Teaching School, por haber compartido sus experiencias y enseñanzas. Cada consejo y cada clase me han inspirado a crecer no solo como futura maestra, sino también como persona. Gracias por acompañarme y encender en mí el amor por la educación.

A mi querida compañera, Andrea Namuche Silva, compañera de estudios que siempre transmitía amistad sincera, esfuerzo y lucha. Compañera que vivía con el corazón dividido entre los estudios y su familia. No pudiste ver esta monografía concluida, aunque dimos juntas el primer paso con amor, sacrificio, esperanza y emoción por concluir una de nuestras metas. Tú partida fue tan sorpresiva que aún duele, tu ejemplo de valentía, paciencia y sabiduría fueron el impulso para terminar este trabajo. Este trabajo es en memoria de tu nombre, como ejemplo para tus hijos y estudiantes. Todo trabajo que se realiza con amor concluye con grandes recompensas. Un abrazo extendido hacia a los sueños que dejaste encendidos.

Luzmila Condori Mamani

RESUMEN

La presente investigación estudia la relación entre el ejercicio de la motricidad y el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de educación primaria. Se parte de la premisa de que el cuerpo es un mediador esencial en la construcción del pensamiento lógico, ya que permite a los niños comprender conceptos abstractos a través de la acción corporal y la exploración activa del entorno. A partir de un enfoque teórico y empírico, se estudian los aportes de autores clásicos como Piaget, Le Boulch y Vygotsky, cuyas perspectivas destacan la relación entre movimiento, cognición y aprendizaje. Asimismo, se integran evidencias recientes que demuestran cómo la motricidad fina y gruesa fortalecen procesos cognitivos relacionados con la atención, la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva y la resolución de problemas. Los resultados revisados muestran que el ejercicio de la motricidad en la enseñanza de las matemáticas promueve una comprensión más profunda y significativa, incrementa la motivación estudiantil y mejora el rendimiento académico. En coherencia con el enfoque del Currículo Nacional de la Educación Básica, se concluye que la motricidad debe asumirse como un recurso pedagógico de alto valor didáctico, capaz de integrar cuerpo, pensamiento y emoción en experiencias de aprendizaje activas, inclusivas y sostenibles que contribuyen al desarrollo integral del estudiante y a la innovación educativa en la escuela primaria.

Palabras clave: motricidad; competencias matemáticas; educación primaria; aprendizaje significativo; desarrollo cognitivo.

ABSTRACT

This study examines the relationship between motor activity and the development of mathematical competencies in primary education students. It is based on the premise that the body acts as an essential mediator in the construction of logical thinking, as it enables children to understand abstract concepts through bodily action and active exploration of their environment. From both theoretical and empirical perspectives, the study analyzes the contributions of classical authors such as Piaget, Le Boulch, and Vygotsky, whose approaches highlight the close relationship between movement, cognition, and learning. Likewise, recent evidence is integrated to demonstrate how fine and gross motor skills strengthen cognitive processes related to attention, working memory, cognitive flexibility, and problem solving. The reviewed findings show that the incorporation of motor activity into mathematics instruction promotes deeper and more meaningful understanding, increases student motivation, and improves academic performance. In alignment with the approach of the National Basic Education Curriculum, it is concluded that motor activity should be regarded as a pedagogical resource of high didactic value, capable of integrating body, thought, and emotion into active, inclusive, and sustainable learning experiences that contribute to students' holistic development and to educational innovation in primary schooling.

Keywords: motor activity; mathematical competencies; primary education; meaningful learning; cognitive development.

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL EJERCICIO DE LA MOTRICIDAD EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA	11
1.1. Teorías sobre la motricidad y su impacto en el aprendizaje	12
1.1.1. Aportes de Jean Le Boulch	12
1.1.2. Aportes de Jean Piaget	13
1.1.3. Aportes de Vygotsky	15
1.2. Desarrollo de la motricidad en la infancia	16
1.2.1. Progresión del desarrollo motor en la infancia	16
1.2.2. Impacto del desarrollo motor en el aprendizaje en primaria	17
1.2.3. La psicomotricidad como base del pensamiento lógico-matemático	17
1.2.4. Enfoques contemporáneos sobre motricidad y aprendizaje	18
CAPÍTULO II: DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA	19
2.1. Definición y componentes de las competencias matemáticas	19
2.1.1. Enfoques internacionales sobre competencias matemáticas	20
2.1.2. Las competencias matemáticas en el Currículo Nacional de la Educación Básica	22
CAPÍTULO III: RELACIÓN ENTRE EL EJERCICIO DE LA MOTRICIDAD Y EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS	26
3.1. La motricidad como base para la construcción del pensamiento lógico	26
3.2. Actividades motrices que favorecen el aprendizaje matemático	27
3.3. Hallazgos sobre la relación entre motricidad y competencias matemáticas	28
3.4. Contraste entre el CNEB y los hallazgos sobre motricidad y competencias matemáticas	30
3.5. Integración de la motricidad en matemáticas	31
CONCLUSIONES	33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Aportes de Jean Le Boulch (1981) al desarrollo cognitivo y matemático desde la psicomotricidad	13
Tabla 2. Aportes teóricos sobre la relación entre motricidad y desarrollo de competencias matemáticas	16
Tabla 3. Relación entre las competencias matemáticas de Niss y las competencias del CNEB	23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Flor de las competencias matemáticas de Niss y Højgaard	21
--	----

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de competencias matemáticas en la educación primaria es uno de los cimientos básicos para el pensamiento lógico, el problema resuelto y el conocimiento del mundo. En las primeras etapas del desarrollo, los niños no solo aprenden a través de símbolos y abstracciones, sino también a través de la exploración corporal y sensorial del mundo. En este sentido, la motricidad, que se refiere a la capacidad de coordinar y controlar los movimientos corporales, se convierte en una vía esencial para la construcción de nociones matemáticas relacionadas con la cantidad, la forma, el espacio y el tiempo. Como afirmaron Piaget (Frazier y Bryant, 2019) y Le Boulch (1981), el pensamiento lógico-matemático tiene su origen en la acción corporal del niño sobre los objetos y el espacio que lo rodea.

En el contexto actual de la educación, la formación de competencias matemáticas en los estudiantes de educación primaria tiene una importancia prioritaria, ya que el nivel de logro en esta área sigue siendo un desafío a nivel nacional e internacional. Esto confirma la necesidad de implementar estrategias pedagógicas innovadoras, que faciliten la comprensión de las matemáticas desde los primeros años de escolaridad.

Según los resultados obtenidos en las pruebas internacionales PISA realizadas en el año 2022, solo el 33,8 % de los estudiantes peruanos logró el nivel mínimo del desarrollo de la competencia matemática, lo que advertiría dificultades para resolver problemas del mundo real (Ministerio de Educación [Minedu], 2024). Esta realidad pone de relieve la necesidad de mejorar las prácticas pedagógicas en el área de Matemática desde los primeros grados. A raíz de esta realidad, la presente monografía tiene como objetivo la educación primaria, etapa fundamental para la construcción de las bases del pensamiento lógico, y propone analizar cómo el ejercicio de la motricidad puede contribuir significativamente al desarrollo de las competencias matemáticas, ofreciendo alternativas didácticas adecuadas a las necesidades del contexto educativo actual.

En este sentido, la premisa de la presente investigación sostiene que el ejercicio de la motricidad contribuye al desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes del nivel primario, ya que permite incorporar el cuerpo en el aprendizaje y reforzar la comprensión a través de la acción concreta. Gardner (1987), a través de su teoría de las inteligencias

múltiples, enfatizó la importancia de la inteligencia corporal-kinestésica como una forma legítima y eficaz para el aprendizaje escolar. Investigaciones recientes han confirmado que, al combinar experiencias matemáticas con ejercicios motrices, los niños de primaria han logrado una comprensión más profunda y significativa de los conceptos (Beck et al., 2016; Guerrero Medrano et al., 2020).

Las habilidades motrices, tanto gruesas como finas, no solo desarrollan el aspecto físico, sino que también fomentan los procesos cognitivos asociados al razonamiento matemático (Craig y Baucum, 2009). A nivel práctico, la capacidad de clasificar objetos, moverse siguiendo secuencias espaciales, saltar con ritmo o dibujar figuras geométricas con exactitud permite que el cuerpo y la mente trabajen en conjunto. Darse cuenta de esto abre las puertas para que los docentes puedan enriquecer la enseñanza a través de metodologías activas e integradoras.

La pregunta central que orienta todo este trabajo es: ¿De qué manera se relaciona el ejercicio de la motricidad con el desarrollo de competencias matemáticas en la educación primaria? A partir de esta pregunta central, se tiene como objetivo analizar la relación entre el ejercicio de la motricidad y el desarrollo de competencias matemáticas en la educación primaria. Los objetivos específicos son los siguientes: explicar los fundamentos teóricos del ejercicio de la motricidad en la educación primaria; explicar los procesos involucrados en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de nivel primario; y explicar cómo las actividades motrices pueden estar vinculadas con el desarrollo de competencias matemáticas en el contexto educativo.

Desde una perspectiva social, la justificación de esta investigación se encuentra en la necesidad de reconocer el cuerpo como parte activa del aprendizaje, especialmente en un contexto en el que la escuela tiende a priorizar lo intelectual en relación con lo corporal. Siguiendo el modelo ecológico de Bronfenbrenner (1994), la clase puede ser vista como un microsistema en el que las experiencias corporales directas tienen influencia en el desarrollo cognitivo del niño. La inclusión de actividades motrices significativas en este contexto no solo enriquece la clase, sino que también responde a las diferentes formas en las que los estudiantes construyen su conocimiento, lo que tiene como objetivo un enfoque inclusivo, lúdico y participativo.

Desde la perspectiva pedagógica, el trabajo de investigación pretende contribuir a la mejora de la práctica docente al evidenciar que la motricidad no es un aspecto extranjero en el aprendizaje académico, sino un recurso valioso para reforzar competencias como la numeración, la medición, la orientación espacial y la resolución de problemas. El conocimiento de la relación entre la motricidad y el desarrollo de competencias matemáticas amplía la reflexión teórica y abre posibilidades de innovación educativa y empoderamiento docente en el aula de primaria (Andreu-Cabrera y Romero-Naranjo, 2021).

En consonancia con este enfoque, se proponen metodologías activas e interdisciplinarias con el fin de lograr experiencias de aprendizaje que fomenten la aptitud y el pensamiento complejo respetando el ritmo y estilo de cada niño (Tobón, 2010). A través de propuestas metodológicas activas e interdisciplinarias, el docente tiene la oportunidad de lograr experiencias de aprendizaje significativas y adecuadas con el desarrollo integral de cada niño, respetando su ritmo y estilo particular de aprender (Rigal, 2006).

El trabajo monográfico está organizado en tres capítulos. El primer capítulo trata los conceptos teóricos sobre motricidad en la educación primaria y se incluyen las contribuciones de Piaget, Le Boulch y Vygotsky. El segundo capítulo analiza los conceptos teóricos sobre competencias matemáticas, considerando su naturaleza, características y desarrollo en función del enfoque del Currículo Nacional de la Educación Básica del Perú y otros referentes teóricos internacionales. Por último, el tercer capítulo analiza la relación entre motricidad y aprendizaje matemático, considerando estrategias pedagógicas que incluyen el movimiento corporal para facilitar el desarrollo integral de los estudiantes.

CAPÍTULO I:

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DEL EJERCICIO DE LA MOTRICIDAD EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA

La motricidad puede entenderse como el conjunto de funciones neuromusculares que permiten al ser humano realizar movimientos voluntarios y coordinados. En la etapa escolar, este componente adquiere un papel central en el desarrollo integral del niño. Durante la educación primaria, el movimiento trasciende su dimensión biológica, puesto que, a través del cuerpo el estudiante, se comunica con el entorno, lo explora y transforma esas experiencias en aprendizajes con sentido (Rigal, 2006). Así, la motricidad no se reduce únicamente a su función física, sino que se convierte en un factor que impulsa el desarrollo cognitivo, afectivo y social, constituyéndose en la base de una formación verdaderamente integral.

Desde el enfoque pedagógico, la motricidad puede dividirse en dos grandes categorías: la gruesa y la fina. La motricidad gruesa comprende aquellos movimientos que involucran grandes grupos musculares, como correr, saltar, trepar o mantener el equilibrio. Estas acciones resultan esenciales en los primeros años de escolaridad, pues favorecen el desarrollo del esquema corporal, la lateralidad, la coordinación y la orientación espacial, habilidades que más adelante sostienen aprendizajes formales más complejos (Abril Sánchez, 2021). En cambio, la motricidad fina se relaciona con movimientos de mayor precisión y control, realizados principalmente con las manos y los dedos. Gracias a ella, los niños pueden escribir, recortar o manipular objetos pequeños con mayor autonomía y seguridad. En el contexto del aula primaria, la motricidad se convierte en un recurso indispensable, ya que no solo impulsa el desarrollo físico, sino que también fomenta la independencia en las actividades escolares y cotidianas.

Según Bernate et al. (2024), hay tres grandes grupos de habilidades relacionadas con la psicomotricidad: las locomotrices, como caminar, correr, brincar; las manipulativas, que tienen que ver con el manejo de objetos al lanzar, atrapar y botar una pelota; y las de estabilidad, que se relacionan con el equilibrio y control postural. Cada una de estas áreas debe ser estimulada a través de propuestas didácticas lúdicas y variadas, ya que su desarrollo

equilibrado es fundamental para el fortalecimiento del pensamiento lógico y la autorregulación emocional y social.

Reconocer las distintas formas en que la motricidad se manifiesta y su importancia en el desarrollo infantil ofrece al docente la oportunidad de crear experiencias integradoras, donde el movimiento se convierte en parte activa del proceso de aprendizaje. En los primeros años de la educación primaria, la motricidad no solo contribuye al crecimiento físico de los estudiantes, sino que también fortalece competencias cognitivas clave para la lectura, la escritura, la resolución de problemas y el razonamiento matemático.

De acuerdo con Rigal (2006), el movimiento permite que el niño interactúe con su entorno y transforme esas experiencias en aprendizajes con sentido. Así, la motricidad trasciende lo meramente físico y se proyecta hacia el desarrollo cognitivo, afectivo y social. En esta misma línea, Abril Sánchez (2021) y Bernate (2024) señalaron dos tipos fundamentales: la motricidad gruesa, vinculada al uso de grandes grupos musculares y clave para el esquema corporal, la coordinación y la orientación espacial; y la motricidad fina, caracterizada por la precisión y el control de manos y dedos, indispensable para escribir o manipular objetos pequeños. En conjunto, ambas dimensiones fortalecen el pensamiento lógico y la autorregulación emocional, mostrando que aprender a moverse también implica aprender a pensar, crear y convivir.

1.1. Teorías sobre la motricidad y su impacto en el aprendizaje

Las teorías sobre la motricidad tienen un papel fundamental en la educación primaria, ya que permiten comprender cómo el desarrollo psicomotor incide en la adquisición de competencias académicas, especialmente en el área de Matemática. Bernate et al. (2024) indicaron que los niños que participan de manera constante en actividades motrices desarrollan con facilidad la percepción espacial, la atención y la memoria de trabajo, funciones que sostienen el razonamiento lógico-matemático y facilitan la comprensión de los conceptos numéricos.

1.1.1. Aportes de Jean Le Boulch

Le Boulch (1981) ofreció una mirada innovadora sobre la relación entre cuerpo y aprendizaje al plantear la psicomotricidad como un camino integral para el desarrollo infantil en la etapa escolar. Para este autor, el movimiento no se limita a ser una

manifestación biológica, sino que constituye también una forma de expresión y de construcción del pensamiento. A través de la acción corporal, el niño organiza su espacio, su tiempo y sus vínculos con los objetos y las personas que lo rodean. Desde esta perspectiva, incorporar actividades psicomotrices en el aula no solo fortalece la coordinación motora, sino que también estimula la lateralidad, la organización espacial y la capacidad de anticipación, todos ellos elementos esenciales para el desarrollo de las nociones matemáticas básicas.

A continuación, se sintetizan los principales aportes de Le Boulch (1981) en relación con el desarrollo cognitivo y matemático en la educación primaria:

Tabla 1. *Aportes de Jean Le Boulch (1981) al desarrollo cognitivo y matemático desde la psicomotricidad*

Aspecto	Aporte según Le Boulch (1981)	Relación con competencias matemáticas
Naturaleza de la motricidad	No es solo biológica, sino una forma de expresión y construcción del pensamiento	Facilita la construcción de conceptos abstractos
Organización espacial	A través del cuerpo, el niño organiza el espacio y el tiempo	Desarrolla nociones espaciales (posición, orientación y desplazamiento)
Habilidades específicas	Lateralidad, organización espacial, anticipación y percepción espacial	Clave para geometría, seriación y correspondencia uno a uno, nociones de simetría
Función educativa	La psicomotricidad potencia el desarrollo cognitivo a través de la acción corporal	Apoya el pensamiento lógico-matemático y la resolución de problemas

Fuente: Adaptado de Le Boulch (1981).

1.1.2. Aportes de Jean Piaget

Jean Piaget, reconocido por su teoría del desarrollo cognitivo, subrayó el papel de la motricidad en la construcción del conocimiento durante la infancia. Según este autor, la inteligencia sensoriomotriz, propia de los primeros años de vida, constituye la base sobre la cual el niño empieza a formar las primeras nociones matemáticas (Piaget e Inhelder, 1997). A través de la acción y la exploración del entorno, los niños desarrollan la coordinación, la lateralidad y la percepción espacial, habilidades que luego les permiten comprender conceptos matemáticos con mayor claridad. Desde esta mirada, el movimiento y la acción corporal se convierten en medios esenciales del aprendizaje, ya que ayudan al niño a organizar su pensamiento y a establecer relaciones lógicas que sirven de fundamento para aprendizajes más complejos en etapas posteriores.

Piaget planteó que el pensamiento lógico se desarrolla gradualmente, a partir de la acción del niño sobre los objetos. Según Piaget y Inhelder (1956, como se citó en Frazier y Bryant, 2019), la experiencia sensoriomotora es la base del razonamiento porque permite construir representaciones mentales y coordinar acciones con mayor sentido.

En la etapa de las operaciones concretas, que se desarrolla aproximadamente entre los siete y once años, el niño comienza a aplicar la lógica en situaciones reales. Piaget (1969, como se citó en Delgado Intriago y García Murillo, 2022) señaló que en este periodo emergen la reversibilidad del pensamiento, la conservación y la capacidad de clasificar y ordenar. Según Piaget (1964, 1977, como se citó en Ghazi y Ullah, 2016), estas operaciones se apoyan en la manipulación y en la experiencia directa, lo que posibilita un razonamiento más estructurado, aunque todavía vinculado a lo concreto.

Según Piaget e Inhelder (1956, como se citó en Frazier y Bryant, 2019), el pensamiento espacial se desarrolla a partir de las experiencias sensorio-motrices que los niños realizan al interactuar con su entorno. A través de la manipulación de objetos y el movimiento del cuerpo, construyen representaciones mentales que les permiten reconocer posiciones, distancias y relaciones entre los elementos del espacio. Con el tiempo, estas experiencias se transforman en una comprensión más imaginativa y reflexiva, que les posibilita representar mentalmente aquello que no perciben de manera directa.

Según la teoría piagetiana, este proceso alcanza una mayor estabilidad en la etapa de las operaciones concretas, que se sitúa entre los siete y once años. En esta fase, los niños comienzan a aplicar la lógica a situaciones tangibles y comprenden conceptos espaciales como la conservación, la reversibilidad y las relaciones de forma y distancia, los cuales se convierten en la base del pensamiento lógico-matemático (Ghazi y Ullah, 2016). Estos autores señalaron que, durante esta etapa, los estudiantes desarrollan la capacidad de clasificar, ordenar y establecer relaciones espaciales, habilidades que sustentan la construcción del conocimiento matemático.

Por otro lado, Delgado Intriago y García Murillo (2022) coincidieron en que, a partir de la acción y la interacción con el entorno, el niño avanza hacia una representación simbólica más compleja del espacio, consolidando nociones que facilitan aprendizajes posteriores en geometría. En la misma línea, Flores et al. (2023) mostraron que las

habilidades espaciales y motoras se relacionan estrechamente, ya que la cognición surge del acoplamiento entre el cuerpo y el entorno, lo que favorece la comprensión matemática desde edades tempranas. Así, se reafirman los aportes de Piaget con relación a la importancia de motricidad en la infancia.

1.1.3. Aportes de Vygotsky

Según Carrera Moreira y Mazzarella (2001), la teoría sociocultural de Vygotsky entiende el aprendizaje como un proceso esencialmente social, en el que la interacción con otros y con el entorno cultural desempeña un papel decisivo. Desde esta mirada, la motricidad deja de concebirse únicamente como una función biológica y se reconoce como una herramienta que impulsa el desarrollo del pensamiento y la construcción del conocimiento. Las actividades motrices, sobre todo aquellas realizadas en contextos compartidos, favorecen la internalización de conceptos y habilidades cognitivas (Solari Santander, 2025). Investigaciones recientes han confirmado esta idea al mostrar que la motricidad gruesa impacta en competencias como la coordinación y la flexibilidad, fortaleciendo procesos fundamentales para el aprendizaje matemático en la educación primaria.

Las teorías sobre la motricidad permiten comprender cómo el desarrollo psicomotor influye de manera directa en la adquisición de habilidades académicas, particularmente en el ámbito matemático. Bernate et al. (2024) señalaron que los niños que participan de forma constante en actividades motrices logran un mejor desarrollo de la percepción espacial, la atención y la memoria de trabajo, competencias que sostienen el razonamiento lógico-matemático. En la propuesta de Le Boulch (1981), la psicomotricidad se entiende no solo como una necesidad biológica, sino también como una vía de expresión y construcción del pensamiento, mediante la cual el niño organiza su espacio y establece relaciones con el entorno que lo rodea.

Este enfoque se complementa con el de Piaget, quien destacó que “la inteligencia sensorio motriz de los primeros años es la base para comprender las nociones matemáticas, ya que el movimiento y la exploración del entorno son esenciales para estructurar el pensamiento” (Piaget y Inhelder, 1997, p. 66). Desde otra perspectiva, Vygotsky subrayó que el aprendizaje es un proceso socialmente mediado y que las actividades motrices, al implicar interacción y colaboración, facilitan la internalización de los conceptos matemáticos (Carrera Moreira y Mazzarella, 2001). Aunque cada teoría aborda la

motricidad desde ángulos distintos, ambas coinciden en reconocer que el movimiento constituye un elemento esencial del desarrollo cognitivo y académico, y que su incorporación en el aula puede potenciar de manera significativa las competencias matemáticas en la educación primaria.

A continuación, se muestra un esquema organizador que resume los aportes de los autores clave sobre la relación entre la motricidad y el desarrollo de competencias matemáticas:

Tabla 2. *Aportes teóricos sobre la relación entre motricidad y desarrollo de competencias matemáticas*

Autor	Aporte principal sobre la motricidad	Relación con competencias matemáticas
Jean Piaget (Frazier y Bryant, 2019)	La inteligencia sensoriomotora es la base del desarrollo cognitivo. La acción corporal permite estructurar el pensamiento.	La motricidad favorece la comprensión de conceptos espaciales (lateralidad y coordinación), esenciales para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.
Jean Le Boulch (1981)	La motricidad es una forma de construcción del pensamiento. La psicomotricidad organiza el espacio, el tiempo y las relaciones con el entorno.	Habilidades como la percepción espacial, anticipación y organización espacial son claves para el aprendizaje de la geometría, seriación y resolución de problemas.
Lev Vygotsky (Carrera Moreira y Mazzarella, 2001)	El aprendizaje es un proceso mediado socialmente. La actividad motriz en interacción social facilita la internalización de conceptos.	Las actividades motrices colaborativas potencian habilidades cognitivas vinculadas con el razonamiento lógico y la resolución de problemas matemáticos.

Fuente: Adaptado de Piaget (Frazier y Bryant, 2019), Le Boulch (1981) y Carrera Moreira y Mazzarella (2001).

1.2. Desarrollo de la motricidad en la infancia

1.2.1. Progresión del desarrollo motor en la infancia

Aunque el desarrollo de la motricidad comienza desde las primeras etapas de la infancia, su consolidación y aplicación funcional adquiere especial relevancia desde la educación primaria. En esta fase, los niños no solo consolidan sus habilidades motoras gruesas y finas, sino que también las aplican en los procesos de aprendizaje. Abril Sánchez (2021) señaló que la inclusión de actividades psicomotrices en la escuela tiene un efecto positivo en el desarrollo cognitivo y en la construcción de aprendizajes significativos. Por lo tanto, es muy importante comprender cómo se desarrolla la motricidad y cómo se puede aplicar

pedagógicamente en el aula para fortalecer el desarrollo cognitivo y académico de los estudiantes.

Durante la infancia, los niños pasan de dar pequeños movimientos reflejos a realizar acciones cada vez más complejas. En los primeros años, como explicaron Papalia y Martorell (2015), desarrollan dos grandes tipos de habilidades: la motricidad gruesa y la fina. La motricidad gruesa se nota en gestos grandes como gatear, caminar o correr, lo que les abre la puerta a explorar el mundo con libertad. Poco a poco, ganan control y coordinación, lo que les permite avanzar hacia la motricidad fina: actividades más delicadas como tomar objetos pequeños, dibujar o empezar a escribir. Este proceso no ocurre de manera aislada, pues depende de la maduración natural del cuerpo y de lo que el entorno les ofrece. La estimulación y el acompañamiento de los adultos son claves para que los niños se sientan seguros y puedan crecer en todas sus dimensiones (Papalia y Martorell, 2015). Como expresó Le Boulch (1981), moverse no solo fortalece el cuerpo, también ayuda a organizar el pensamiento y a comprender mejor el mundo, pues muestra cómo el movimiento y la mente están profundamente conectados.

1.2.2. Impacto del desarrollo motor en el aprendizaje en primaria

El desarrollo de la motricidad constituye un eje esencial para el crecimiento integral de los niños, ya que impacta directamente en sus dimensiones cognitivas, emocionales y sociales. Desde la mirada de Piaget (Frazier y Bryant, 2019), el movimiento se encuentra profundamente ligado a la construcción del pensamiento lógico-matemático. Mediante la acción y la interacción con el entorno, los niños comienzan a adquirir nociones como la lateralidad y la coordinación espacial, que más adelante se transforman en la base de aprendizajes más abstractos. Para este autor, las destrezas motoras no solo facilitan la actividad física, sino que también sostienen los procesos cognitivos que permiten al niño dar sus primeros pasos en la comprensión de la matemática.

1.2.3. La psicomotricidad como base del pensamiento lógico-matemático

El pensamiento lógico-matemático se desarrolla de manera gradual, a medida que los niños construyen formas más complejas de relacionar objetos y situaciones de su entorno. Manrique (2020) explicó que estas estructuras cognitivas se configuran a partir de procesos superiores que organizan la experiencia y posibilitan una comprensión significativa de los contenidos escolares. Dichas estructuras se organizan en etapas que reflejan distintos niveles

de avance en la capacidad de razonar y resolver problemas. En esta misma línea, Le Boulch (1981) subrayó que la motricidad es una vía privilegiada para expresar y construir el pensamiento, ya que permite a los niños organizar su espacio y fortalecer habilidades cognitivas vinculadas con la matemática, como la anticipación y la percepción espacial.

1.2.4. Enfoques contemporáneos sobre motricidad y aprendizaje

El enfoque de Gardner (1987, 2001) sobre las inteligencias múltiples resalta el papel del desarrollo motor como componente esencial del crecimiento cognitivo. Desde esta perspectiva, la inteligencia corporal-kinestésica se relaciona directamente con la inteligencia lógico-matemática, ya que el movimiento contribuye a la comprensión y resolución de problemas. De manera complementaria, investigaciones recientes como la de Solari Santander (2025) mostraron que las habilidades motrices básicas influyen en procesos como la coordinación, la flexibilidad y la concentración, factores clave para el aprendizaje en la educación primaria.

En conjunto, las distintas perspectivas teóricas coinciden en que el ejercicio físico y la motricidad no solo fortalecen el cuerpo, sino que también intervienen en la construcción de procesos cognitivos complejos. Desde la progresión del desarrollo motor y su vínculo con la exploración del entorno señalada por Papalia y Martorell (2015), hasta las aportaciones de Piaget (Frazier y Bryant, 2019), Le Boulch (1981) y Gardner (1987), se reafirma la necesidad de integrar el movimiento en la práctica pedagógica. De este modo, la motricidad se consolida como un pilar del desarrollo académico, emocional y social de los estudiantes en la educación primaria.

CAPÍTULO II:

DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA

En la actualidad, el desarrollo de competencias constituye un eje central en los sistemas educativos que buscan una formación integral. Este enfoque responde a los retos de la sociedad del conocimiento, caracterizada por el cambio constante, la complejidad y la necesidad de formar personas capaces de aprender a lo largo de la vida y actuar con autonomía en diversos contextos (Aguerrondo, 2009).

Tobón (2010) señaló que ser competente implica integrar conocimientos, habilidades, actitudes y valores para responder con eficacia a situaciones variadas y cambiantes. Desde esta perspectiva, la enseñanza deja de centrarse únicamente en la transmisión de contenidos y se orienta hacia aprendizajes significativos y contextualizados que preparen a los estudiantes para desenvolverse en los distintos ámbitos de la vida personal, social y profesional.

Dentro de este marco, las habilidades matemáticas básicas ocupan un lugar esencial en el desarrollo cognitivo, ya que permiten anticipar el éxito académico y profesional futuro. Estas competencias implican la capacidad de resolver problemas y tomar decisiones fundamentadas (Beck et al., 2016). En este capítulo, se analizan las competencias matemáticas desde una perspectiva integral, articulando aportes de referentes teóricos internacionales y del Currículo Nacional de la Educación Básica, con el propósito de ofrecer una visión actual y coherente de su desarrollo en la educación primaria.

2.1. Definición y componentes de las competencias matemáticas

En la educación primaria, el desarrollo de competencias matemáticas es clave para que los estudiantes comprendan las matemáticas de manera profunda y las apliquen en su vida cotidiana. Desde el enfoque sociocultural, estas competencias no se reducen al dominio de procedimientos o fórmulas, sino que implican la capacidad de usar el conocimiento matemático en contextos reales, considerando las características sociales y culturales de cada estudiante (García Quiroga et al., 2011). Este enfoque resalta la importancia de la

interacción y la práctica en el aprendizaje, para así promover una enseñanza que trasciende la memorización y se centra en la construcción activa del conocimiento.

Asimismo, se reconoce que el desarrollo de competencias matemáticas está estrechamente vinculado con otras dimensiones del desarrollo infantil, como la motricidad y las funciones ejecutivas, lo que refuerza la necesidad de metodologías integrales que atiendan al estudiante como un todo (García Fernández, 2017).

A nivel internacional, la noción de competencia matemática ha sido abordada desde distintas perspectivas, coincidiendo en su carácter funcional y contextual. Uno de los aportes más influyentes es el de Mogens Niss, quien, en el marco del proyecto danés Kompetencer og Matematiklæring (“Competencias y aprendizaje de las matemáticas”), sostuvo que la competencia matemática va más allá de acumular conocimientos técnicos o hechos aislados. Para este autor, implica la capacidad de comprender, analizar y aplicar las matemáticas en una variedad de contextos, dentro y fuera del aula, donde este conocimiento desempeña un papel significativo (Niss, 2003).

2.1.1. Enfoques internacionales sobre competencias matemáticas

El Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), coordinado por la OCDE, define la competencia matemática como la capacidad de formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos, utilizando el razonamiento y el pensamiento lógico para resolver problemas de la vida real (Minedu, 2024). Este enfoque se aleja de una visión puramente académica y promueve que los alumnos apliquen sus conocimientos de manera práctica, crítica y creativa.

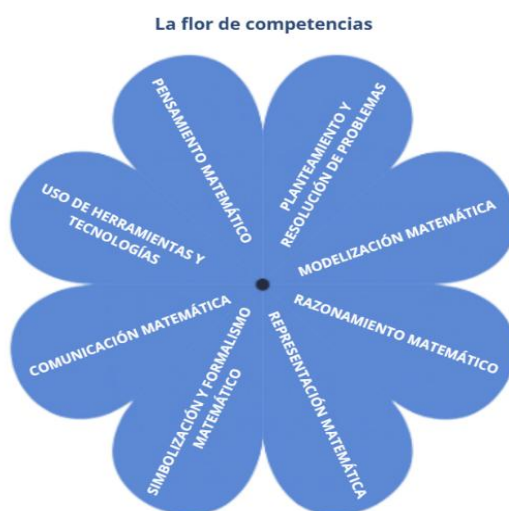
En la misma línea, Rico (2007) señaló que esta competencia no consiste solo en saber hacer, sino también en saber cuándo y cómo aplicar el conocimiento matemático. Ello implica una comprensión profunda, flexibilidad cognitiva y capacidad de autonomía. A su vez, el autor planteó que una educación matemática de calidad debe permitir al estudiante interpretar su entorno, tomar decisiones fundamentadas y participar activamente en la sociedad (Rico, 2007). Estos planteamientos coinciden con las metas de la educación del siglo XXI, que busca formar personas capaces de pensar y actuar con sentido crítico. En conjunto, los enfoques internacionales conciben la competencia matemática como una

herramienta esencial para la vida ciudadana y laboral, y proponen una enseñanza más significativa, contextualizada e inclusiva.

De acuerdo con Niss y Højgaard (2011), tener competencia matemática significa poseer el conocimiento, la comprensión y la capacidad para aplicar, relacionar y valorar la matemática en distintos contextos. En palabras simples, una persona competente en matemática no solo sabe los contenidos, sino que puede usar lo aprendido para enfrentar diferentes tipos de problemas y tomar decisiones fundamentadas.

Niss (2003) propuso ocho competencias matemáticas en el marco del KOM Project que más tarde junto a Tom Højgaard se consolidarían en el modelo conocido como la “flor de competencias”, donde cada pétalo representa una manera distinta de actuar matemáticamente. Estas son: pensar matemáticamente, plantear y resolver problemas, modelar matemáticamente, razonar matemáticamente, representar, usar lenguaje y comunicación matemática, usar herramientas y tecnologías, y simbolizar y formalizar. Como se observa en la Figura 1, dichas competencias se interrelacionan y conforman un modelo integral que refleja las distintas formas en que una persona puede desenvolverse de manera competente en matemática.

Figura 1. *Flor de las competencias matemáticas de Niss y Højgaard*



Nota: Elaboración propia.

2.1.2. Las competencias matemáticas en el Currículo Nacional de la Educación Básica

El CNEB entiende las competencias como facultades que permiten a los estudiantes integrar diversas capacidades para afrontar situaciones complejas con eficacia y sentido ético. Estas competencias no aparecen de golpe: se desarrollan de manera progresiva y continua a lo largo de la escolaridad, siempre orientadas hacia el logro del Perfil de Egreso. En el área de Matemática, el currículo propone un enfoque que busca que los estudiantes no solo aprendan contenidos, sino que desarrollen habilidades para comprender y resolver situaciones de la vida cotidiana y académica mediante el uso del pensamiento lógico-matemático (Minedu, 2016).

Dentro de este marco, se plantean cuatro competencias fundamentales que guían el aprendizaje matemático (Minedu, 2016):

- Resuelve problemas de cantidad: Implica usar números y operaciones para abordar magnitudes, estimaciones y mediciones.
- Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio: Vinculada con la identificación de patrones y relaciones funcionales. Es la base para comprender álgebra y los cambios cuantitativos.
- Resuelve problemas de forma, movimiento y localización: Asociada con la geometría y el espacio. Permite describir, representar y analizar objetos y sus desplazamientos.
- Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre: Orientada al análisis de información estadística y probabilística. Promueve la capacidad de interpretar y argumentar sobre la variabilidad y el azar.

Más allá del dominio de contenidos, estas competencias buscan que el estudiante desarrolle un pensamiento crítico y reflexivo. Se espera que pueda interpretar, representar y transformar información numérica y geométrica con sentido, mediante la aplicación de estrategias adecuadas en distintos contextos. En este sentido, el CNEB no concibe las matemáticas como algo separado de la vida real, sino como una herramienta para comprender el mundo, tomar decisiones informadas y participar activamente en la sociedad. Por ello, el desarrollo de competencias matemáticas se considera parte esencial de la formación de ciudadanos críticos, capaces de resolver problemas y construir conocimiento a partir de la experiencia y la reflexión (Minedu, 2016).

A partir del modelo de las ocho competencias matemáticas propuesto por Niss (2003), es posible reconocer semejanzas con las competencias del área de Matemática del CNEB (Minedu, 2016). Ambas perspectivas resaltan la importancia de la resolución de problemas, el razonamiento y la aplicación de la matemática en diversos contextos, lo que reafirma que aprender matemáticas es mucho más que memorizar: es aprender a pensar y actuar con sentido. La siguiente tabla muestra la relación entre las competencias de Niss y las capacidades que las conforman en el CNEB.

Tabla 3. *Relación entre las competencias matemáticas de Niss y las competencias del CNEB*

Competencias de Niss	Competencias y capacidades relacionadas del CNEB	Relación con competencias matemáticas
Pensar matemáticamente	Resuelve problemas de cantidad Capacidad: Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	Ambas destacan el razonamiento lógico y la reflexión sobre las propiedades matemáticas. El pensamiento matemático permite reconocer estructuras, generalizar y justificar relaciones, tal como lo promueven las capacidades de argumentar y razonar del CNEB.
	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio Capacidad: Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	
Plantear y resolver problemas	Presente en las cuatro competencias del área de Matemática (cantidad, regularidad, forma y datos). En todas ellas se pide que el estudiante plantee y resuelva problemas mediante estrategias y procedimientos diversos.	Niss y el CNEB coinciden en colocar la resolución de problemas como eje central del aprendizaje matemático, orientado al uso de estrategias, procedimientos y razonamientos para encontrar soluciones.
Modelar matemáticamente	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización Competencia: Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Ambas conciben el modelado como la construcción de representaciones matemáticas para analizar la realidad. El CNEB lo plantea al modelar objetos, datos o situaciones; Niss lo amplía a cualquier contexto que requiera traducir la realidad al lenguaje matemático.
	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre Competencia: Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.	
Razonar matemáticamente	Presente en todas las competencias del CNEB (especialmente en “Resuelve problemas de cantidad” y “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”).	Tanto Niss como el CNEB resaltan la argumentación, la justificación y la validación de ideas como parte del razonamiento matemático.
Representar	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	La representación en Niss se vincula con el uso de distintas formas simbólicas o

	Competencia: Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio Competencia: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.	gráficas; el CNEB promueve lo mismo al traducir o expresar relaciones mediante modelos, gráficos o expresiones algebraicas.
Usar lenguaje y comunicación matemática	Presente en todas las competencias del área de Matemática.	Ambas perspectivas promueven la comunicación matemática como medio para expresar y comprender ideas con claridad, oralmente o por escrito, usando el lenguaje simbólico propio de la disciplina.
	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización Competencia: Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre Competencia: Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.	Niss se refiere al uso consciente de recursos y tecnologías para explorar y resolver tareas; el CNEB también valora el empleo de instrumentos, materiales o herramientas digitales en el proceso de resolución.
Simbolizar y formalizar	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio Competencias: Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.	Ambas enfatizan la capacidad de expresar relaciones mediante símbolos, ecuaciones o funciones, formalizando el pensamiento matemático para generalizar y verificar propiedades.

Fuente: Adaptado de Niss (2003) y Minedu (2016).

El CNEB entiende las competencias matemáticas como un conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que se integran para ayudar a los estudiantes a enfrentar situaciones tanto de la vida cotidiana como del ámbito académico, pues proponen soluciones de manera creativa y eficaz. Estas competencias no se adquieren de golpe: se desarrollan de forma progresiva a lo largo de la escolaridad y apuntan al logro del Perfil de Egreso. El propósito es que el aprendizaje vaya más allá de memorizar procedimientos, y se vincule con la comprensión y el uso funcional de la matemática, incluso en aspectos tan concretos como la motricidad (Minedu, 2016).

En el área de Matemática, el CNEB plantea cuatro competencias fundamentales que organizan el aprendizaje escolar. A través de ellas, se busca que los estudiantes puedan interpretar, representar y transformar información numérica, geométrica y estadística, aplicando estrategias adecuadas en distintos contextos. De este modo, la matemática se convierte en una herramienta para analizar la realidad y tomar decisiones fundamentadas, para así fortalecer el pensamiento crítico desde los primeros años de la educación primaria (Minedu, 2016).

Si miramos estas competencias desde una perspectiva comparativa, reconoceremos puntos de encuentro con el modelo de las ocho competencias matemáticas propuesto por Niss (2003). Ambos enfoques ponen el acento en la resolución de problemas, el razonamiento y la aplicación de la matemática en diversos contextos. La diferencia está en que el currículo peruano organiza estas capacidades en función de las demandas del sistema educativo nacional, mientras que Niss ofrece una visión más amplia y transversal del quehacer matemático. Sin embargo, ambos coinciden en algo esencial: la matemática es una herramienta para comprender el mundo y participar activamente en la sociedad. En ese sentido, se reafirma la importancia de un aprendizaje matemático que sea significativo y contextualizado, capaz de conectar con la vida real de los estudiantes.

CAPÍTULO III:

RELACIÓN ENTRE EL EJERCICIO DE LA MOTRICIDAD Y EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS

3.1. La motricidad como base para la construcción del pensamiento lógico

El desarrollo del pensamiento lógico en los estudiantes de educación primaria no ocurre de manera aislada del cuerpo; por el contrario, está profundamente ligado a las experiencias motrices que los niños viven al interactuar con su entorno. Autores clásicos como Piaget (Frazier y Bryant, 2019), Le Boulch (1981) y Vygotsky (como se citó en Carrera Moreira y Mazzarella, 2001) coincidieron en que la acción corporal, el juego motor y la organización del espacio favorecen la construcción de nociones lógicas como la clasificación, la seriación, el conteo y la comprensión de relaciones.

Más allá de los enfoques teóricos, investigaciones recientes confirman este vínculo. Beck et al. (2016), en un estudio con escolares, demostraron que las clases de matemáticas, enriquecidas con actividades motrices, especialmente de tipo grueso, generan mejoras significativas en el pensamiento lógico. De manera similar, Guerrero Medrano et al. (2020) encontraron que la motricidad fina se relaciona con el desarrollo de nociones espaciales y de orden, fundamentales para el razonamiento matemático temprano.

En la misma línea, Cenizo-Benjumea et al. (2024) evidenciaron que los estudiantes con mayor coordinación motriz obtienen mejores resultados en áreas instrumentales como matemática y lenguaje. Estos hallazgos refuerzan la idea de que el cuerpo no solo acompaña el aprendizaje, sino que lo potencia, por lo que se convierte en un soporte esencial para el desarrollo cognitivo. En conjunto, la evidencia confirma que la motricidad, entendida desde una mirada integral, constituye una base concreta para la formación del pensamiento lógico en la educación primaria.

Desde la práctica docente, integrar propuestas motrices que incluyan desplazamientos, ritmos o manipulación de objetos concretos permite que los niños comprendan de manera significativa los conceptos abstractos. Al usar el cuerpo como herramienta cognitiva, el aprendizaje se vuelve más activo, motivador y acorde con las características propias del desarrollo infantil.

3.2. Actividades motrices que favorecen el aprendizaje matemático

El vínculo entre el movimiento corporal y el aprendizaje matemático ha cobrado cada vez mayor relevancia en la investigación educativa. Diversos estudios coincidieron en que integrar actividades motrices dentro de la enseñanza de las matemáticas contribuye de manera significativa al desarrollo de competencias en esta área. Valentini et al. (2024) manifestaron que la actividad motriz funciona como un puente hacia el aprendizaje lógico-matemático, pues permite a los estudiantes vivenciar los conceptos y construir significado a partir de la acción.

En esa dirección, Beck et al. (2016) realizaron un estudio experimental con niños de primaria para comparar tres enfoques de enseñanza: uno tradicional, otro con actividades de motricidad fina, como el uso de bloques de Lego, y un tercero basado en actividades de motricidad gruesa, con desplazamientos, saltos y juegos espaciales. Los resultados mostraron que el grupo que trabajó con motricidad gruesa obtuvo mejoras significativas en su rendimiento matemático, ya que el movimiento estimuló el razonamiento lógico, la atención y la comprensión de patrones numéricos. Estos hallazgos permiten afirmar que la motricidad no solo acompaña el aprendizaje matemático, sino que lo potencia. Esto facilita la construcción de nociones numéricas y relacionales desde la experiencia corporal.

De forma complementaria, Flores et al. (2023) analizaron la relación entre las habilidades motoras y el desempeño matemático en niños de edad preescolar. Encontraron que la coordinación ojo-mano y la precisión al copiar formas o trazar figuras son aspectos motrices que explican el rendimiento en tareas de conteo, comparación de cantidades y resolución de problemas simples. Los niños con mayor control en estas acciones también mostraron mejores resultados en pruebas matemáticas. Esta evidencia sugiere que fortalecer la motricidad fina desde edades tempranas favorece tanto el desarrollo motor como la organización del pensamiento matemático, ya que posibilita una mejor estructuración visual y espacial de la información.

En la misma línea, Vazou et al. (2020) estudiaron el impacto de actividades rítmicas, como secuencias de pasos o palmadas, en la flexibilidad cognitiva y la coordinación motriz de los estudiantes. Observaron que estas dinámicas fortalecen la capacidad de cambiar estrategias, seguir procedimientos y mantener la atención. Tales funciones ejecutivas, sobre todo la memoria de trabajo, están estrechamente relacionadas con el control motor (Lakes,

2013, como se citó en Vazou et al., 2020), lo que sugiere que mejorar el control corporal también beneficia el uso de algoritmos y el razonamiento matemático.

Por su parte, Rudd et al. (2015) evidenciaron que el desarrollo de habilidades motrices fundamentales, como correr, saltar o lanzar, así como de habilidades de estabilidad, no ocurren de manera automática, sino que requieren experiencias motrices estructuradas. Estas últimas implican control postural, orientación espacial y toma de decisiones, procesos que resultan esenciales para la organización cognitiva y el aprendizaje escolar.

Finalmente, la revisión sistemática de Valentini et al. (2024) confirmó que las experiencias que incorporan el movimiento, como recorrer secuencias numéricas, saltar sobre figuras geométricas o acompañar explicaciones con gestos, favorecen tanto el aprendizaje de conceptos lógico-matemáticos como la motivación de los estudiantes. Aunque los autores advirtieron ciertas limitaciones metodológicas, la evidencia respalda que el uso del cuerpo puede potenciar el aprendizaje matemático desde una experiencia activa y significativa.

En conjunto, los estudios de Beck et al. (2016), Flores et al. (2023), Vazou et al. (2020), Rudd et al. (2015) y Valentini et al. (2024) coincidieron en que incorporar la motricidad en la enseñanza de las matemáticas fortalece el razonamiento lógico, la comprensión espacial y la resolución de problemas. Desde la motricidad gruesa hasta la visomotricidad, los hallazgos demuestran que el cuerpo cumple un papel protagónico en el desarrollo cognitivo, y contribuye a una enseñanza más activa, inclusiva y significativa.

3.3. Hallazgos sobre la relación entre motricidad y competencias matemáticas

La evidencia reciente demuestra que las habilidades motrices influyen directamente en el desarrollo de competencias matemáticas específicas y no solo en el rendimiento académico general. Tanto la motricidad fina como la gruesa facilitan el acceso al conocimiento matemático cuando se integran en actividades que implican razonamiento, representación, estimación y uso del espacio. Numerosos estudios muestran que el aprendizaje mejora cuando el cuerpo participa activamente en la construcción del conocimiento.

Beck et al. (2016) comprobaron que los estudiantes de primaria que resolvían problemas matemáticos mediante desplazamientos y movimientos amplios, como saltar, gatear o jugar “mundo”, desarrollaban con mayor eficacia nociones de magnitud, suma

acumulativa y comparación de cantidades. En estos casos, el movimiento no solo promueve la acción, sino que ayuda a comprender las relaciones numéricas desde la experiencia corporal.

La motricidad fina también ofrece aportes decisivos. Actividades como manipular objetos, representar cantidades con los dedos o trazar cifras con precisión estimulan la organización de la información y la construcción de relaciones visuales. Flores et al. (2023) encontraron que la coordinación visomotriz se asocia de manera consistente con el desempeño matemático, en específico en tareas de organización y razonamiento. En la misma línea, Guerrero Medrano et al. (2020) identificaron correlaciones significativas entre motricidad fina, relaciones espaciales y aptitud numérica, mientras que Barnhardt et al. (2005, como se citó en Pitchford et al., 2016) reportaron que una mejor coordinación visomotriz favorece la anticipación de resultados y la modelación de problemas con mayor claridad.

Otros estudios relacionaron la motricidad con procesos cognitivos que sostienen el razonamiento lógico. Vazou et al. (2020) observaron que actividades rítmicas como secuencias de pasos o palmadas mejoran la flexibilidad cognitiva y la memoria de trabajo, funciones que ayudan a seguir reglas y ajustar procedimientos. De forma similar, Pitchford et al. (2016) demostraron que la integración visomotora predice el rendimiento matemático en los primeros grados, incluso controlando el nivel cognitivo general. Además, Kersey et al. (2024) mostraron que el uso de gestos y acciones apoya la comprensión y retención de la equivalencia matemática.

La motricidad gruesa también se vincula con la comprensión espacial. Rodríguez-Guerrero et al. (2023) hallaron que, en niños de educación inicial, este tipo de habilidades se asocia significativamente con el desarrollo de competencias matemáticas, a veces con más peso que la motricidad fina. Juegos que implican desplazamientos u organización en el espacio fortalecen la comprensión de relaciones topológicas, clasificación y seriación. Complementariamente, Zhang et al. (2018) confirmaron en varios países asiáticos que tanto las habilidades motoras finas como las gruesas predicen el logro temprano en matemáticas y lectoescritura.

Aunque se ha investigado menos, existen evidencias sobre la relación entre la motricidad y el análisis de datos. Rubio-Heras et al. (2020) explicaron que las estrategias de educación física aplicadas a las matemáticas, sobre todo en estadística y probabilidad, favorecen aprendizajes significativos. Al integrar juegos, retos motrices y dinámicas cooperativas con la organización de información, los estudiantes lograron mayor comprensión y motivación.

En conjunto, los trabajos de Beck et al. (2016), Flores et al. (2023), Guerrero Medrano et al. (2020), Vazou et al. (2020), Pitchford et al. (2016), Rudd et al. (2015) y Rubio-Heras et al. (2020) coincidieron en que el cuerpo actúa como mediador del pensamiento matemático. Desde la motricidad gruesa hasta la visomotricidad, las actividades físicas estimulan funciones cognitivas esenciales y favorecen una enseñanza más activa, inclusiva y significativa.

3.4. Contraste entre el CNEB y los hallazgos sobre motricidad y competencias matemáticas

El CNEB concibe la competencia matemática como una actuación situada que integra diversos saberes para resolver problemas en contextos reales (Minedu, 2016). En esta misma línea, la evidencia revisada ha destacado el papel de la motricidad como mediadora en la construcción de dichas competencias, mostrando cómo la acción corporal, la representación y la simbolización se enlazan de forma efectiva en la educación primaria.

Diversos estudios respaldan esta conexión. Beck et al. (2016) demostraron que incorporar el movimiento amplio durante la resolución de problemas se asocia con mejores logros matemáticos, especialmente cuando las actividades incluyen desplazamientos, saltos o ejercicios de equilibrio. De forma complementaria, Guerrero Medrano et al. (2020) y Barnhardt et al. (2005, como se citó en Pitchford et al., 2016) evidenciaron que la coordinación visomotriz guarda relación constante con la aptitud numérica y las relaciones espaciales, además de influir en el cálculo y la anticipación de resultados. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de que la enseñanza de la matemática en primaria incorpore experiencias corporales intencionadas, ya que el movimiento facilita la comprensión de relaciones numéricas y espaciales desde una base concreta y significativa.

Por otra parte, Vazou et al. (2020) y Kersey et al. (2024) encontraron que las intervenciones rítmicas mejoran las funciones ejecutivas frías, es decir, aquellos procesos cognitivos de autorregulación que se ponen en marcha ante tareas abstractas, lógicas y emocionalmente neutras propias del contexto escolar, como la memoria de trabajo, el control inhibitorio y la flexibilidad cognitiva. Asimismo, el uso de gestos favorece la comprensión y retención de la equivalencia como puente hacia las representaciones simbólicas. Finalmente, Rubio-Heras et al. (2020) demostraron que integrar dinámicas motrices en contenidos de estadística y probabilidad promueve aprendizajes más significativos al combinar juego, movimiento y organización de información.

Desde una mirada reflexiva, y a la luz de los estudios revisados, la motricidad no debe entenderse únicamente como un recurso complementario: es un componente pedagógico clave en el desarrollo de las competencias matemáticas en la educación primaria. Los aportes de Beck et al. (2016), Guerrero Medrano et al. (2020) y Vazou et al. (2020) evidenciaron que la acción corporal favorece procesos cognitivos esenciales como la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva y la comprensión de relaciones espaciales, que son fundamentales para la resolución de problemas matemáticos. A su vez, los hallazgos de Pitchford et al. (2016) y Kersey et al. (2024) reforzaron la idea de que la coordinación visomotriz y el uso de gestos facilitan la transición entre la experiencia concreta y la representación simbólica.

En concordancia con el enfoque del CNEB, que promueve un aprendizaje situado y significativo (Minedu, 2016), integrar propuestas motrices en la enseñanza de las matemáticas permite atender las características del desarrollo infantil y fortalecer el logro de competencias desde una experiencia activa, contextualizada y coherente con las demandas del aprendizaje en primaria.

3.5. Integración de la motricidad en matemáticas

La investigación educativa ha puesto en evidencia que las destrezas motrices, tanto finas como gruesas, están estrechamente vinculadas con el rendimiento escolar y, de manera particular, con el aprendizaje matemático. Este vínculo se explica por la influencia de procesos cognitivos como la autorregulación, la atención y la memoria de trabajo. En una revisión sistemática, Wang y Wang (2024) concluyó que las competencias motoras no solo predicen logros académicos, sino que también sostienen aprendizajes en áreas como la

matemática, lo que refuerza la idea de que el movimiento constituye una base esencial del desarrollo cognitivo. De forma complementaria, Valentini et al. (2024) señalaron que incorporar el cuerpo y la acción en las clases de matemáticas potencia la comprensión de los conceptos lógico-matemáticos y el desarrollo motor, pues integra la experiencia, representación y simbolización en un mismo proceso de aprendizaje.

La factibilidad de esta integración ha sido explorada en distintos escenarios escolares. Beck et al. (2016), en un experimento con estudiantes de primaria, demostraron que, quienes resolvían problemas matemáticos mientras realizaban actividades de motricidad gruesa (saltar, gatear o participar en juegos de equilibrio), alcanzaron resultados significativamente superiores frente a aquellos que trabajaron de manera sedentaria o con tareas de motricidad fina. Recientemente, Capio et al. (2024) analizaron la incorporación de habilidades básicas como correr, lanzar y atrapar en contenidos matemáticos de educación inicial. Aunque no se observaron mejoras claras en el rendimiento matemático, los niños sí mostraron avances en coordinación motriz y mayor implicación física, lo que confirma la viabilidad de estas propuestas. Por su parte, Cámara Martínez et al. (2023) destacaron que las clases físicamente activas incrementan la participación y el compromiso de los estudiantes, además de generar beneficios cognitivos cuando se sostienen en el tiempo.

La evidencia permite comprender los mecanismos que explican esta relación. Pitchford et al. (2016) hallaron que la coordinación visomotriz predice el desempeño matemático en los primeros grados, mientras que Flores et al. (2023) observaron vínculos consistentes entre estas habilidades y tareas que requieren organización y razonamiento. A su vez, Vazou et al. (2020) demostraron que los programas basados en secuencias rítmicas fortalecen funciones ejecutivas frías como la memoria de trabajo y la flexibilidad cognitiva. Kersey et al. (2024) comprobaron que el uso de gestos en la enseñanza de equivalencias favorece la comprensión y la retención del aprendizaje.

En conjunto, estos hallazgos confirmaron que el movimiento corporal acompaña el aprendizaje matemático y actúa como mediador en el tránsito de la acción concreta hacia la abstracción simbólica. Integrar la motricidad en la enseñanza de las matemáticas es posible y necesario para lograr aprendizajes más activos, significativos y acordes con las características del desarrollo infantil.

CONCLUSIONES

1. La motricidad se reconoce como un pilar teórico fundamental en la educación primaria, ya que el ejercicio corporal facilita la construcción del conocimiento matemático. A través de la acción, la exploración y la interacción con el entorno, los estudiantes logran comprender conceptos abstractos con mayor claridad. En este sentido, el movimiento se convierte en un recurso pedagógico esencial para alcanzar aprendizajes matemáticos significativos.
2. El desarrollo de competencias matemáticas en los niños de nivel primario involucra procesos cognitivos como la atención, la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva y el razonamiento lógico. Estos procesos pueden fortalecerse con experiencias motrices planificadas con intención pedagógica, lo que convierte a la motricidad en un soporte clave para la resolución de problemas y la comprensión matemática.
3. Las actividades motrices, tanto finas como gruesas, se relacionan de manera efectiva con el desarrollo de competencias matemáticas. Mientras la coordinación visomotriz favorece la precisión y la organización en tareas escritas, los movimientos amplios estimulan la comprensión de las magnitudes, las relaciones espaciales y los patrones numéricos. Esta relación pone en evidencia el papel del cuerpo como mediador del aprendizaje de las matemáticas.
4. La incorporación sistemática de las propuestas motrices en la educación primaria resulta no solo viable, sino también pertinente. Además del beneficio que supone el hecho de mejorar el aprendizaje matemático, estas experiencias contribuyen al bienestar físico, la motivación y el compromiso de los estudiantes. Reconocer la relación entre motricidad y competencias matemáticas abre nuevas posibilidades para la innovación pedagógica y promueve una formación integral que valora al cuerpo como aliado del proceso educativo.

REFERENCIAS

- Abril Sánchez, B. (2021). Asociación entre actividad física y coordinación de la motricidad gruesa en niños de 7 a 10 años. *Revista de Investigación Universitaria en Salud*, 3(3). <https://publicaciones.uap.edu.ar/index.php/revistaRIUS/article/view/1040>
- Aguerrondo, I. (2009). *Conocimiento complejo y competencias educativas*. Unesco. <https://hdl.handle.net/20.500.12799/4264>.
- Andreu Cabrera, E. y Romero-Naranjo, F. J. (2021). Neuromotricidad, psicomotricidad y motricidad: Nuevas aproximaciones metodológicas. *Retos*, 42, 924-938. <https://doi.org/10.47197/retos.v42i0.89992>
- Beck, M. M., Lind, R. R., Geertsen, S. S., Ritz, C., Lundbye-Jensen, J. y Wienecke, J. (2016). Motor-enriched learning activities can improve mathematical performance in preadolescent children. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10, 645. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00645>
- Benjumea Pérez, M. M. (2004). *La motricidad, corporeidad y pedagogía del movimiento en Educación Física*. III Congreso Científico Latinoamericano – I Simposio Latinoamericano de Motricidad Humana.
- Bernate, J., Rojas, L. y Mendoza, J. (2024). Influencia de las habilidades físicas básicas en el proceso cognitivo: Una revisión sistemática. *Retos*, 54, 84-93. <https://doi.org/10.47197/retos.v54.101819>
- Bronfenbrenner, U. (1994). Ecological models of human development. *International encyclopedia of education*, 3(2), 37-43. <https://www.ncj.nl/wp-content/uploads/media-import/docs/6a45c1a4-82ad-4f69-957e-1c76966678e2.pdf>
- Cámara Martínez, A., Martínez López, E. J., Suárez-Manzano, S., Brandao Loureiro, V. y Ruiz-Ariza, A. (2023). Integración de la actividad física en el aula y sus efectos físicos y cognitivo-académicos. *Retos*, 49, 978-992. <https://doi.org/10.47197/retos.v49.97957>
- Capio, C. M., Cheung, S. K., Fung, S. S. W. y Hu, X. (2024). Integrating fundamental movement skills and mathematics in early childhood: A pilot study. *Children*, 11(4), 457. <https://doi.org/10.3390/children11040457>
- Carrera Moreira, B. y Mazzarella, C. (2001). Vygotsky: Enfoque sociocultural. *Educere*, 5(13), 41-44. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3650617>
- Castañer, M. y Camerino, O. (2006). *Manifestaciones básicas de la motricidad*. Universitat de Lleida.
- Cenizo-Benjumea, J. M., Gálvez-González, J. y Ferreras-Mencía, S. (2024). Relationship

- between motor coordination and academic performance in schoolchildren ages 6 to 11. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 17(35), 97-108. <https://doi.org/10.25115/ecp.v17i35.9613>
- Craig, G. J. y Baucum, D. (2009). *Desarrollo psicológico*. (9ª ed.). Pearson Educación. https://apps.utel.edu.mx/recursos/files/r161r/w25737w/Rec/craig-baucum_09.pdf
- Delgado Intriago, V. M. y García Murillo, G. R. (2022). Rincón lógico matemático y el desarrollo cognitivo, en la etapa pre operacional de los niños, de la escuela fiscal Mixta Leonidas Plaza Gutiérrez, ubicada en el Cantón Paján, Provincia De Manabí; en el periodo 2021-2022. *Revista Educare*, 26(Extraordinario). <https://doi.org/10.46498/reduipb.v26iExtraordinario.1667>
- Flores, P., Coelho, E., Mourão-Carvalho, I. y Forte, P. (2023). Relationships between Math Skills, Motor Skills, Physical Activity, and Obesity in Typically Developing Preschool Children. *Behavioral Sciences*, 13(12), 1000. <https://doi.org/10.3390/bs13121000>
- Frazier, A. D. y Bryant, C. (2019). Developing visual-spatial thinking using sensorimotor experiences. *Journal of Pedagogical Research*, 3(3), 99-112. <https://doi.org/10.33902/jpr.vi0.122>
- Frazier, A. D. y Bryant, C. (2019). Developing visual-spatial thinking using sensorimotor experiences. *Journal of Pedagogical Research*, 3(3), 99-112. <https://doi.org/10.33902/jpr.vi0.122>
- Gallo Cadavid, L. E. (2007). Cuatro hermenéuticas de la educación física en Colombia. *Expomotricidad*, 45-69. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/expomotricidad/article/view/335270>
- García Fernández, D. A. (2017). *Efecto de un programa de actividad motriz con funciones ejecutivas sobre cognición, motricidad, lenguaje y su relación con los aprendizajes escolares en la etapa infantil* [Tesis de doctorado, Universidad de León]. <http://hdl.handle.net/10612/7108>
- García Quiroga, B., Coronado, A. y Montealegre Quintana, L. (2011). Formación y desarrollo de competencias matemáticas. *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59), 159-176. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4156657.pdf>
- Gardner, H. (1987). *Estructuras de la mente: La teoría de las inteligencias múltiples*. Fondo de Cultura Económica.
- Gardner, H. (2001). *La inteligencia reformulada: Las inteligencias múltiples en el siglo XXI*. Paidós.
- Ghazi, S. R. y Ullah, K. (2016). Concrete operational stage of Piaget's theory. *Gomal University Journal of Research*, 32(1), 10-20. <http://www.gujr.com.pk/index.php/GUJR/article/view/326>

- Guerrero Medrano, P. J., Basto Morales, V., Santoyo Fajardo, M. de L. y Blancas Corrales, A. (2020). Relación entre aptitudes para el aprendizaje y motricidad. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 2(3), 395-403. <https://doi.org/10.62364/6b3tgx83>
- Kersey, A., Carrazza, C., Novack, M., Congdon, E., Wakefield, E., Hermani-Lopez, N. y Goldin-Meadow, S. (2024). The effects of gesture and action training on the retention of math equivalence. *Frontiers in Psychology*, 15, 1386187. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1386187>
- Le Boulch, J. (1981). *La educación por el movimiento en la edad escolar*. Paidós.
- Magistro, D., Cooper, S., Carlevaro, F., Marchetti, I., Magno, F., Bardaglio, G. y Musella, G. (2022). Two years of physically active mathematics lessons enhance cognitive function and gross motor skills in primary school children. *Psychology of Sport and Exercise*, 63, 102254. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2022.102254>
- Manrique, M. S. (2020). Tipología de procesos cognitivos. Una herramienta para el análisis de situaciones de enseñanza. *Educación*, 29(57), 163-185. <https://doi.org/10.18800/educacion.202002.008>
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Ministerio de Educación. (21 de febrero de 2024). *El Perú en PISA 2022: Informe nacional de resultados*. <http://umc.minedu.gob.pe/el-peru-en-pisa-2022-informe-nacional-de-resultados/>
- Niss, M. A. (2003). Mathematical competencies and the learning of mathematics: the Danish KOM project. En A. Gagatsis y S. Papastavridis (Eds.), *3rd Mediterranean Conference on Mathematical Education - Athens, Hellas 3-4-5 January 2003* (pp. 116-124). Hellenic Mathematical Society.
- Niss, M. y Højgaard, T. (2011). *Competencies and Mathematical Learning. Ideas and inspiration for the development of mathematics teaching and learning in Denmark*. Roskilde University
- Papalia, D. y Martorell, G. (2015). Desarrollo Humano. (13 ed.). *Mc Graw Hill*. Education. https://www.academia.edu/88382740/Desarrollo_Humano_Papalia_2017_
- Piaget, J. e Inhelder, B. (1997). *Psicología del niño*. (18ª ed.). Ediciones Morata. <https://archive.org/details/piaget-j.-psicologia-del-nino/page/n5/mode/2up>
- Pitchford, N., Papini, C., Outhwaite, L. y Gulliford, A. (2016). Fine Motor Skills Predict Maths Ability Better than They Predict Reading Ability in the Early Primary School Years. *Frontiers in Psychology*, 30(7). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00783>
- Rico, L. (2007). La Competencia Matemática en PISA. *Revista en Didáctica de la*

Matemática, 1(2). <https://doi.org/10.30827/pna.v1i2.6215>

- Rigal, R. (2006). *Educación motriz y educación psicomotriz en Preescolar y Primaria*. INDE Publicaciones.
- Rodríguez-Guerrero, Y. I., Gil-Madrona, P., León, M. P. y Vásquez-Cruz, A. E. (2023). Relationship between fine/gross motor skills and language and math development in Colombian Caribbean children: A study in Barranquilla. *Infant and Child Developmente*, 32(4). <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/icd.2430>
- Rubio-Heras, C. E., Ávila-Mediavilla, C. M., García-Herrera, D. G. y Bravo-Navarro, W. H. (2020). Estrategias metodológicas de la educación física aplicadas al aprendizaje significativo de las matemáticas. *Polo del conocimiento*, 5(11), 408-420. <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/1933>
- Rudd, J. R., Barnett, L. M., Butson, M., Farrow, D., Berry, J. y Polman, R. (2015). Fundamental Movement Skills Are More than Run, Throw and Catch: The Role of Stability Skills. *Plos One*, 10(10), e0140224. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0140224>
- Tobón, S. (2010). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. Ecoe Ediciones.
- Valentini, E., Halder, S. y Romei, V. (2024). The independence and predictivity of resting pain-free slow alpha frequency as a biomarker of pain: A reply to Mazaheri et al. *Neuroimage*, 1(296). <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2024.120681>
- Vazou, S., Klesel, B., Lakes, K. y Smiley, A. (2020). Rhythmic Physical Activity Intervention: Exploring Feasibility and Effectiveness in Improving Motor and Executive Function Skills in Children. *Frontiers in Psychology*, 11, 556249. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.556249>
- 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). <https://doi.org/10.3390/children11030336>
- Zhang, L., Sun, J., Richards, B. y Davidson, K. (2018). Motor Skills and Executive Function Contribute to Early Achievement in East Asia and the Pacific. *Early Education and Development*, 29(8). <https://doi.org/10.1080/10409289.2018.1510204>