PRISMA ODS
REVISTA MULTIDISCIPLINARIA
SOBRE DESARROLLO SOSTENIBLE
ISSN: 3072-8452

EFECTOS DE LA FISIOTERAPIA EN EL DESARROLLO DE LA GRAFOMOTRICIDAD Y LA MOTRICIDAD FINA EN ESCOLARES DE PRIMER GRADO

EFFECTS OF PHYSIOTHERAPY ON THE DEVELOPMENT OF GRAPHOMOTOR SKILLS AND FINE MOTOR SKILLS IN FIRST-GRADE STUDENTS

AUTORES

JORGE IVÁN CHI DZUL
UNIVERSIDAD DE CHALCATONGO
MÉXICO

CARLOS ÁNGEL GALLARDO CASAS
UNIVERSIDAD DE CHALCATONGO
MÉXICO

doi 10.65011

Volumen 5 - Número 6
2026

Redilat
Red de Investigadores Latinoamericanos
PRISMA ODS
REVISTA MULTIDISCIPLINARIA SOBRE DESARROLLO SOSTENIBLE
LATINDES
INSTITUTO LATINOAMERICANO EN DESARROLLO SOSTENIBLE

Efectos de la Fisioterapia en el Desarrollo de la Grafomotricidad y la Motricidad Fina en Escolares de Primer Grado

Effects Of Physiotherapy On The Development Of Graphomotor Skills And Fine Motor Skills In First-Grade Students

Jorge Iván Chi Dzul
jorge_chi@unicha.edu.mx
https://orcid.org/0009-0008-1697-3938
Universidad de Chalcatongo
Oaxaca – México

Carlos Ángel Gallardo Casas[1]
carlosg84@unicha.edu.mx
https://orcid.org/0000-0002-3532-0149
Universidad de Chalcatongo
Oaxaca – México

Artículo recibido: 09/10/2026
Aceptado para publicación: 09/11/2026
Conflictos de Intereses: Ninguno que declarar

[1] Autor de correspondencia.

RESUMEN

La grafomotricidad y la motricidad fina son habilidades fundamentales para el aprendizaje de la escritura en los primeros años de educación primaria, ya que permiten el adecuado control de los movimientos manuales, la coordinación óculo-manual y la precisión en los trazos gráficos. En primer grado es frecuente identificar dificultades como prensión inadecuada, escasa fuerza manual, pobre coordinación y trazos imprecisos, lo que puede afectar el proceso de lectoescritura y el rendimiento académico. El objetivo del presente estudio fue estimular la motricidad fina mediante ejercicios fisioterapéuticos, mejorar la coordinación óculo-manual y los tipos de prensión, y favorecer la ejecución de trazos gráficos funcionales. Se realizó un estudio de intervención con enfoque descriptivo y comparativo en escolares de primer grado de una escuela primaria pública. Se implementó un programa de fisioterapia durante tres meses, con tres sesiones semanales, que incluyó ejercicios de fortalecimiento manual, coordinación visomotora y actividades grafomotrices. Se efectuaron evaluaciones pre y post intervención para valorar la prensión, la funcionalidad manual y el control gráfico. Los resultados mostraron mejoras significativas en la fuerza y funcionalidad de la mano dominante, mayor precisión en la prensión tridigital y terminoterminal, así como mejor control y fluidez en los trazos, evidenciando el paso de mano semi funcional a funcional en la mayoría de los participantes. Se concluye que la fisioterapia es una estrategia eficaz para fortalecer la grafomotricidad en el ámbito escolar.

Palabras clave: motricidad fina, grafomotricidad, fisioterapia escolar

ABSTRACT

Graphomotor skills and fine motor abilities are essential for the acquisition of writing during the first years of primary education, as they enable adequate manual control, hand–eye coordination, and precision in graphic strokes. In first grade, it is common to observe difficulties such as improper grip, reduced hand strength, poor coordination, and imprecise strokes, which may negatively affect literacy development and academic performance. The aim of this study was to stimulate fine motor skills through physiotherapeutic exercises, improve hand–eye coordination and grip patterns, and promote functional graphic stroke execution. A descriptive and comparative intervention study was conducted with first-grade students from a public primary school. A three-month physiotherapy program was implemented, consisting of three weekly sessions that included hand strengthening exercises, visuomotor coordination tasks, and graphomotor activities. Pre- and post-intervention assessments were performed to evaluate grip types, hand functionality, and graphic control. Results showed significant improvements in dominant hand strength and functionality, increased precision in tripod and pincer grips, and better control and fluency in writing tasks. Most students progressed from semi-functional to functional hand performance. It is concluded that physiotherapy represents an effective complementary strategy within the school context to enhance graphomotor development and support the literacy process.

Keywords: fine motor skills, graphomotor skills, school physiotherapy

INTRODUCCIÓN

La adquisición de la lectoescritura durante los primeros años de educación básica constituye un proceso fundamental para el desarrollo cognitivo, lingüístico y social del niño. En esta etapa, la consolidación de habilidades motoras finas y de la coordinación óculo-manual desempeña un papel determinante en el aprendizaje de la escritura, al permitir la ejecución precisa y funcional de los movimientos necesarios para el trazo gráfico (Cameron et al., 2012; Dinehart, 2015).

La motricidad fina se define como la capacidad de realizar movimientos voluntarios, coordinados y precisos, principalmente con los músculos intrínsecos de la mano, integrando componentes neuromusculares, perceptivos y cognitivos (Case-Smith & O'Brien, 2020). Diversos estudios han demostrado que un adecuado desarrollo de la fuerza prensil, la estabilidad proximal y la coordinación visomotora se asocia significativamente con un mejor desempeño grafomotor y académico en educación primaria (Grissmer et al., 2010; Oberer et al., 2017).

La grafomotricidad no solo implica la reproducción mecánica de trazos, sino que representa la integración funcional entre el sistema nervioso central, la percepción visual, la planificación motora y el control postural (Feder & Majnemer, 2007). Las alteraciones en estas áreas pueden traducirse en dificultades en la calidad del trazo, velocidad de escritura, fatiga muscular y bajo rendimiento escolar (Prunty et al., 2013). En este contexto, la evaluación de los tipos de prensión manual y del desempeño funcional de la mano adquiere relevancia clínica dentro del ámbito fisioterapéutico.

Desde la perspectiva de la fisioterapia pediátrica, la intervención temprana mediante programas estructurados de ejercicios dirigidos a la motricidad fina y coordinación óculo-manual ha mostrado efectos positivos en la mejora del desempeño grafomotor (Hill et al., 2011; Smits-Engelsman et al., 2018). Sin embargo, en el entorno escolar, estas intervenciones suelen implementarse únicamente cuando existen dificultades evidentes de aprendizaje, y no como parte de una estrategia preventiva e integral.

La integración del fisioterapeuta en el ámbito educativo permite diseñar programas basados en principios biomecánicos y neurofuncionales orientados a fortalecer la musculatura intrínseca de la mano, optimizar los patrones de prensión y favorecer la eficiencia del movimiento durante la escritura. Este enfoque multidisciplinario contribuye al desarrollo integral del escolar y a la

prevención de alteraciones funcionales que puedan impactar el proceso de enseñanza-aprendizaje (World Physiotherapy, 2019).

En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivo estimular la motricidad fina mediante un programa de ejercicios fisioterapéuticos estructurado, orientado a consolidar el proceso de grafomotricidad en alumnos de primer grado de educación primaria, evaluando su impacto en la funcionalidad manual y en los patrones de prensión.

METODOLOGÍA

Se realizó un estudio cuantitativo, longitudinal, con diseño pretest–postest con el objetivo de evaluar la efectividad de un programa fisioterapéutico basado en ejercicios de motricidad fina y grafomotricidad en escolares de 6 a 7 años. La investigación se llevó a cabo en una Escuela Primaria, turno matutino, del municipio de Hopelchén Campeche México. La muestra estuvo integrada por 22 escolares (n = 22) que cumplieron con los criterios de inclusión.

Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando a los participantes disponibles cuyos padres o tutores firmaron el consentimiento informado.

Criterios de inclusión

- Escolares de 6 a 7 años.
- Inscritos en primer grado.
- Consentimiento informado firmado por padre o tutor.

Criterios de exclusión

- Diagnóstico previo de trastorno neurológico o discapacidad motriz severa.
- Ausencia mayor al 20% de las sesiones durante el periodo de intervención.

El estudio se desarrolló en dos etapas:

Etapa 1 – Evaluación inicial e intervención

Se gestionó autorización formal por parte de la dirección del plantel educativo. Posteriormente, se impartió una sesión informativa titulada “Impacto de la motricidad fina y grafomotricidad en la educación infantil”, dirigida a padres de familia y docentes mediante presentación digital cuyo objetivo fue dar a conocer la importancia de este proyecto en la vida escolar de sus hijos.

Previo al inicio del programa se aplicó una evaluación diagnóstica individual a los escolares para valorar los tipos de prensión manual mediante una escala ordinal estructurada basada en

la clasificación de Kapandji (2007), esta herramienta evalúa ocho tipos de prensión funcional, asignando a cada una un puntaje de 0 a 5 (cero = imposible; cinco = normal), con el objetivo de determinar el nivel funcional de la mano sumando los puntajes individuales y clasificándolos en categorías de funcionalidad manual (por ejemplo: mano de sostén, mano semi-funcional, mano funcional y mano normal), coordinación visomotora, direccionalidad, lateralidad y desempeño grafomotor por el test de Harris (Harris, 1958).

Posteriormente, se implementó un programa estructurado de ejercicios fisioterapéuticos orientado al fortalecimiento de la motricidad fina y consolidación de habilidades grafomotrices.

La intervención tuvo una duración de tres meses, con una frecuencia de tres sesiones por semana (lunes, miércoles y viernes).

Las actividades incluyeron:

- Ejercicios manipulativos (uso de pinzas, ligas, plastilina, ensartado, tornillos, recorte y enhebrado).
- Actividades de fortalecimiento de la musculatura intrínseca de la mano.
- Ejercicios progresivos de trazos (verticales, horizontales, diagonales).
- Copiado de figuras geométricas.
- Actividades de direccionalidad, lateralidad y uso de cuadrícula.
- Series, cenefas y reproducción de imágenes para fortalecer la coordinación visomotora.

Etapa 2 – Evaluación Final

Al concluir el programa se realizó una evaluación post intervención, aplicando nuevamente el instrumento diagnóstico grafomotor para comparar los resultados obtenidos antes y después de la intervención para determinar la efectividad del programa fisioterapéutico, finalmente los datos fueron capturados y analizados mediante el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versión 27 para los estadísticos descriptivos y se aplicó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas no paramétricas. Se estableció un nivel de significancia estadística de $p < 0.05$.

Consideraciones éticas

Se obtuvo consentimiento informado por escrito de los padres o tutores. Se garantizó la confidencialidad de los datos personales y la participación voluntaria de los escolares. El estudio respetó los principios éticos de investigación en población infantil.

RESULTADOS

Tabla 1. Comparación de la fuerza de prensión antes y después de la intervención fisioterapéutica

TIPO DE PRENSIÓN	*MEDIANA PRE (RIQ)*	*MEDIANA POST (RIQ)*	*P (WILCOXON)*
Palmar derecha	3.5 (3–4)	5 (5–5)	<0.001*
Palmar izquierda	2 (2–2.25)	4.5 (4–5)	<0.001*
Digitopalmar derecha	3 (2.75–3.25)	5 (5–5)	<0.001*
Digitopalmar izquierda	2 (1.75–3)	4 (2.75-–5)	<0.001*
Tridigital derecha	3 (3–4)	5(5–5)	<0.05*
Tridigital izquierda	2 (2–3)	2 (2–4)	<0.05*
Terminoterminal derecha	4 (3–4)	5 (3–5)	0.110
Terminoterminal izquierda	2 (1–3)	3 (2–5)	<0.05*
Subterminal derecha	3 (2–4)	3 (2–5)	0.209
Subterminal izquierda	2 (1.75–3)	3 (2–4)	<0.05*
Lateral derecha	4 (3–4)	5 (3–5)	<0.001*
Lateral izquierda	2 (1–3)	4 (3–5)	<0.001*
Sublateral derecha	4 (3–4)	5 (3.75–5)	<0.05*
Sublateral izquierda	2 (1–3)	3 (2–5)	<0.05*
Gancho derecho	4 (3–4)	5 (5–5)	<0.001*
Gancho izquierdo	2 (1–2)	5 (3.75–5)	<0.001*

Fuente: elaboración propia.

El análisis estadístico se realizó mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon. Los datos muestran la mediana y el p25 y p75. Los resultados evidencian diferencias estadísticamente significativas (*p < 0.05) entre las mediciones, lo que indica un cambio significativo en tras la intervención.

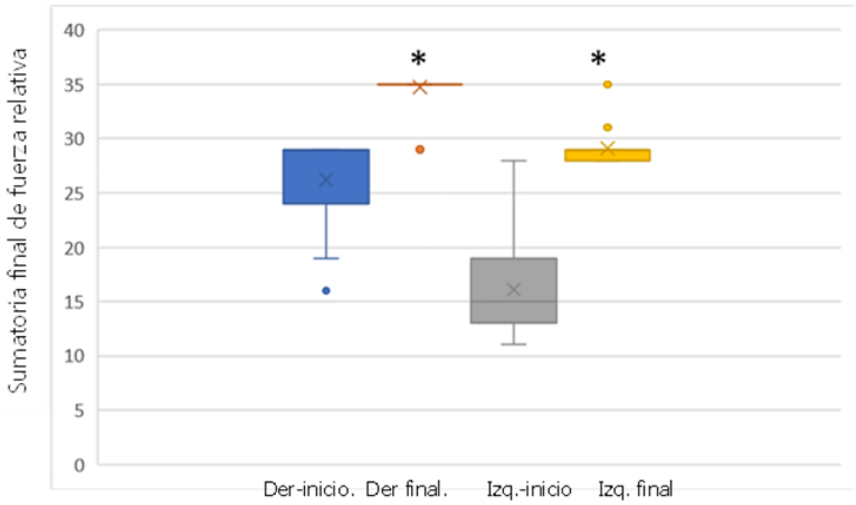
Figura 1. Distribución de la dominancia manual y ocular según el Test de Harris



Fuente: elaboración propia.

La evaluación de la dominancia manual mediante el Test de Harris evidenció que el 95% de los escolares presentó dominancia manual derecha, mientras que el 5% mostró dominancia manual izquierda. No se identificaron casos de ambidestreza o lateralidad cruzada en la muestra estudiada. Estos resultados indican una marcada predominancia hemisférica izquierda manifestada funcionalmente en el uso preferente de la mano derecha. En relación con la dominancia ocular, el 95% de los participantes presentó dominancia ocular derecha, mientras que el 5% mostró dominancia ocular izquierda. La distribución observada es congruente con el patrón de lateralidad predominante en la muestra, evidenciando coherencia entre la dominancia manual y ocular en la mayoría de los escolares evaluados.

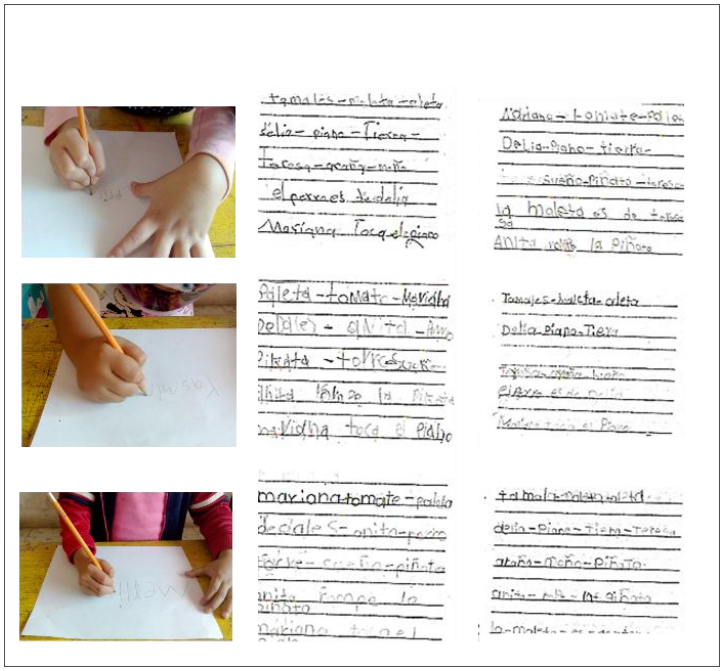
Figura 2. Evaluación funcional de la mano antes y después del programa de ejercicios de motricidad fina



Fuente: elaboración propia.

El análisis estadístico se realizó mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon. Los resultados evidencian diferencias estadísticamente significativas (*p < 0.001) entre las mediciones, lo que indica un cambio significativo en la evaluación funcional final, pasando de una mano no funcional a una mano funcional con fuerza.

Figura 3. Evolución del patrón de prensión y del trazo gráfico antes y después de la intervención fisioterapéutica



Fuente: elaboración propia.

La figura muestra ejemplos representativos de la ejecución gráfica en escolares de primer grado durante la evaluación pre y post intervención. En las imágenes iniciales se observa una prensión inmadura y menor control del útil escritor, acompañados de trazos irregulares y escasa estabilidad manual. Posteriormente, tras la aplicación del programa de ejercicios de motricidad fina y grafomotricidad, se evidencia una prensión más funcional (tipo tridigital), mayor estabilidad de la muñeca y mejor control visomotor, reflejados en trazos más definidos, alineados y con adecuada direccionalidad. Estos cambios cualitativos respaldan los hallazgos cuantitativos obtenidos en la evaluación de la fuerza y funcionalidad manual.

DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio evidencian una mejoría estadísticamente significativa en la mayoría de los tipos de prensión manual tras la aplicación del programa de ejercicios de motricidad fina, coordinación óculo-manual y grafomotricidad. La comparación pre y post intervención mediante la prueba de rangos con signo de Wilcoxon mostró incrementos en la

mediana de fuerza funcional, particularmente en las prensiones palmar, digitopalmar, lateral y de gancho, lo que indica una evolución desde patrones menos funcionales hacia patrones manuales más maduros.

Estos hallazgos son congruentes con lo descrito en la literatura sobre desarrollo motor infantil, donde se establece que la motricidad fina depende de la maduración neuromuscular, la integración sensoriomotora y la práctica repetitiva dirigida (Payne & Isaacs, 2020). El entrenamiento estructurado de habilidades manuales favorece la coordinación intrínseca y extrínseca de la mano, lo cual repercute directamente en la precisión del trazo gráfico y en la adquisición de la escritura (Case-Smith & O'Brien, 2015).

Diversos autores han señalado que la estabilidad proximal del miembro superior es determinante para el desarrollo de la destreza distal, permitiendo una adecuada prensión del útil escritor (Shumway-Cook & Woollacott, 2017). En este sentido, la mejoría observada en las prensiones tridigital y lateral puede interpretarse como un indicador de maduración funcional necesaria para el proceso de lectoescritura, ya que estas prensiones son consideradas patrones eficientes para la escritura escolar (Schneck & Henderson, 1990).

Asimismo, la alta predominancia de lateralidad derecha encontrada mediante el Test de Harris coincide con lo reportado en estudios poblacionales, donde aproximadamente el 90–95% de los individuos presentan dominancia derecha (Papadatou-Pastou et al., 2020). La coherencia entre dominancia manual y ocular observada en la muestra sugiere una lateralización funcional organizada, lo cual se asocia con mayor eficiencia en tareas visomotoras (Porac, 2016).

Desde la perspectiva fisioterapéutica, la intervención temprana mediante ejercicios específicos favorece la plasticidad neural y la optimización de patrones motores en edad escolar, etapa crítica para la consolidación de habilidades grafomotoras (Kolb & Gibb, 2011). La evidencia respalda que los programas estructurados de intervención motora mejoran significativamente el rendimiento en tareas de escritura en comparación con la práctica espontánea no dirigida (Hoy et al., 2011).

Aunque algunas prensiones no alcanzaron significancia estadística individual, posiblemente debido a valores basales elevados y efecto techo, el análisis global de la funcionalidad manual mostró una tendencia consistente hacia la mejora tras la intervención. En conjunto, los resultados evidencian una optimización del desempeño funcional de la mano, observándose una transición desde patrones menos eficientes hacia prensiones más maduras y funcionales,

lo que sugiere un impacto positivo clínicamente relevante del programa de ejercicios de motricidad fina.

Por lo tanto los resultados sugieren que la implementación sistemática de un programa fisioterapéutico orientado a la motricidad fina puede contribuir de manera significativa al fortalecimiento de la funcionalidad manual en escolares de primer grado, favoreciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje de la lectoescritura y respaldando la integración del fisioterapeuta en el ámbito educativo.

CONCLUSIÓN

La implementación de un programa de ejercicios de motricidad fina, coordinación óculo-manual y grafomotricidad produjo mejoras significativas en la mayoría de los tipos de prensión y en la funcionalidad manual de escolares de primer grado. Los resultados sugieren que la intervención fisioterapéutica temprana favorece la maduración de los patrones de prensión y contribuye al fortalecimiento de habilidades necesarias para el proceso de lectoescritura. Se recomienda integrar estrategias fisioterapéuticas dentro del contexto escolar como medida preventiva y de apoyo al desarrollo motor infantil.

REFERENCIAS

*Cameron, C. E., Brock, L. L., Murrah, W. M., Bell, L. H., Worzalla, S. L., & Grissmer, D. (2012). Fine motor skills and executive function both contribute to kindergarten achievement. *Child Development, 83*(4), 1229–1244.*

*Case-Smith, J., & O'Brien, J. C. (2015). *Occupational therapy for children and adolescents* (7th ed.). Elsevier.*

*Case-Smith, J., & O'Brien, J. C. (2020). *Occupational therapy for children and adolescents* (7th ed.). Elsevier.*

*Dinehart, L. H. (2015). Handwriting in early childhood education: Current research and future implications. *Journal of Early Childhood Literacy, 15*(1), 97–118.*

*Feder, K. P., & Majnemer, A. (2007). Handwriting development, competency, and intervention. *Developmental Medicine & Child Neurology, 49*(4), 312–317.*

*Grissmer, D., Grimm, K. J., Aiyer, S. M., Murrah, W. M., & Steele, J. S. (2010). Fine motor skills and early comprehension of the world: Two new school readiness indicators. *Developmental Psychology, 46*(5), 1008–1017.*

*Harris, A. J. (1958). *The Harris tests of lateral dominance*. Psychological Corporation.*

*Hill, E. L., Brown, D., & Sorgardt, K. S. (2011). A preliminary investigation of quality of life satisfaction reports in emerging adults with developmental coordination disorder. *Journal of Adult Development, 18*(3), 130–138.*

*Hoy, M. M., Egan, M. Y., & Feder, K. P. (2011). A systematic review of interventions to improve handwriting. *Canadian Journal of Occupational Therapy, 78*(1), 13–25.*

*Kapandji, A. (2007). *Fisiología articular* (6.ª ed.). Editorial Médica Panamericana. https://redestudiantilmx.wixsite.com/website/post/evaluaci%C3%B3n-de-la-prensi%C3%B3n*

*Kolb, B., & Gibb, R. (2011). Brain plasticity and behaviour in the developing brain. *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 20*(4), 265–276.*

*Oberer, N., Gashaj, V., & Roebers, C. M. (2017). Motor skills in kindergarten: Internal structure, cognitive correlates and relationships to background variables. *Human Movement Science, 52*, 170–180.*

*Papadatou-Pastou, M., et al. (2020). Human handedness: A meta-analysis. *Psychological Bulletin, 146*(6), 481–524.*

*Payne, V. G., & Isaacs, L. D. (2020). *Human motor development: A lifespan approach* (9th ed.). Routledge.*

*Porac, C. (2016). *Laterality: Exploring the enigma of left-handedness*. Academic Press.*

*Prunty, M., Barnett, A. L., Wilmut, K., & Plumb, M. S. (2013). An examination of writing pauses in children with developmental coordination disorder. *Research in Developmental Disabilities, 34*(3), 1051–1058.*

*Schneck, C. M., & Henderson, A. (1990). Descriptive analysis of the developmental progression of grip position for pencil and crayon control in nondysfunctional children. *American Journal of Occupational Therapy, 44*(10), 893–900.*

*Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2017). *Motor control: Translating research into clinical practice* (5th ed.). Lippincott Williams & Wilkins. Smits-Engelsman, B. C. M., Blank, R., van der Kaay, A. C., Mosterd-van der Meijs, R., Vlugt-van den Brand, E., & Polatajko, H. J. (2018). Efficacy of interventions to improve motor performance in*

*children with developmental coordination disorder: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine, 52*(6), 396–403.*

*World Physiotherapy. (2019). *Policy statement: Physical therapists in education settings*.*

© Los autores. Este artículo se publica en Prisma ODS bajo la Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0). Esto permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, incluidos fines comerciales, siempre que se otorgue la atribución adecuada a los autores y a la fuente original.



: https://doi.org/10.65011/prismaods.v5.i6.407

Cómo citar este artículo (APA 7ª edición):
Chi Dzul, J. I., & Gallardo Casas , C. Ángel. (2026). Efectos de la Fisioterapia en el Desarrollo de la Grafomotricidad y la Motricidad Fina en Escolares de Primer Grado. Prisma ODS: Revista Multidisciplinaria Sobre Desarrollo Sostenible, *5*(6), 1-13. https://doi.org/10.65011/prismaods.v5.i6.407