



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Pinzas de escritura, integración visomotriz y coordinación motora en alumnado de segundo de primaria:
Estudio descriptivo

Handwriting grasps, visual-motor integration and motor coordination in second grade students:
A descriptive study

Autora:

Leyre Peláez González

Directora:

M^a José López de la Fuente

Facultad de Ciencias de la Salud

2022-2023

ÍNDICE

RESUMEN	2
INTRODUCCIÓN	4
MATERIAL Y MÉTODOS	7
Diseño	7
Participantes y lugar	7
Instrumentación	7
Procedimiento	10
Análisis de datos	10
RESULTADOS	12
Características de los participantes	12
Pinzas de la escritura	13
Componentes dinámicos	14
VMI, CM y legibilidad	15
DISCUSIÓN	17
Limitaciones	19
Conclusión	19
AGRADECIMIENTOS	20
BIBLIOGRAFÍA	21

RESUMEN

Introducción: La escritura es una actividad compleja a la que los niños dedican gran parte de su horario escolar. Los maestros suelen consultar con terapia ocupacional cuando el alumnado presenta pinzas atípicas, dificultades de motricidad fina o dificultades en la escritura.

Objetivo: Valorar y describir las pinzas de la escritura, la legibilidad, la integración visomotora y la coordinación motora en el alumnado de 2º de primaria en un colegio concertado de Zaragoza desde un enfoque de terapia ocupacional.

Material y métodos: En el estudio han participado 62 alumnos de 2º de educación primaria y sus 3 profesores. Para la valoración, se han utilizado cuestionarios, fotografías, vídeos y dibujos. A través del Beery-Buktenica Developmental test of Visual Motor Integration (VMI) y el subtest de Coordinación Motora se han evaluado la integración visomotora y la coordinación óculo-manual.

Resultados: El alumnado utiliza diversidad de pinzas de escritura, aunque el uso de una u otra no parece estar relacionado con el desempeño en la escritura a mano ni con la legibilidad. Sin embargo, la preocupación del profesorado sobre el desempeño escolar del alumnado y la mala letra parece tener relación con los resultados en los test de valoración de integración visomotora y coordinación motora. Los componentes dinámicos de rotación y traslación aparecen en el 50% del alumnado y la presión ejercida sobre el papel es variable.

Conclusión: La intervención desde terapia ocupacional en la escuela puede permitir analizar, en colaboración con los docentes, el desempeño de los niños en el área de escritura.

Palabras clave: terapia ocupacional, escritura, pinzas de la escritura, desempeño escolar.

ABSTRACT

Introduction: Handwriting is a complex activity to which children devote much of their school time. Teachers often consult with occupational therapists when students show atypical pencil grasps, fine motor difficulties or writing difficulties.

Aim: To assess and describe handwriting skills, legibility, visual-motor integration and motor coordination in students in 2nd grade of primary education in a charter school in Zaragoza from an occupational therapy approach.

Material and methods: The study involved 62 students in the 2nd year of primary education and their 3 teachers. Questionnaires, photographs, videos and drawings were used for the assessment. The Beery-Buktenica Developmental test of Visual Motor Integration (VMI) and the Motor Coordination subtest were used to assess visual-motor integration and hand-eye coordination.

Results: The students use a variety of pencil grasps, although the use of one or the other does not seem to be related to handwriting performance or legibility. However, the teachers' concern about the students' school performance and poor handwriting seems to be related to the results in the visual-motor integration and motor coordination assessment tests. The dynamic components of rotation and translation appear in 50% of the students and the pressure exerted on the paper is variable.

Conclusion: Intervention from occupational therapy at school can permit the analysis, in collaboration with teachers, of children's performance in the area of handwriting.

Keywords: occupational therapy, handwriting, pencil grasps, school performance.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo de las distintas habilidades motrices en la infancia ocurre normalmente de manera ordenada. Siguiendo la secuencia cefalocaudal y proximodistal, se van adquiriendo los hitos del desarrollo de motricidad gruesa y fina, refiriéndose esta última a los movimientos voluntarios, pequeños y precisos de la mano y los dedos que permiten el futuro manejo de herramientas y objetos (1-3).

Para lograr un buen control de los movimientos finos de la mano es necesario el alcance de aspectos como el cruce de la línea media y la predominancia manual, la estabilidad de la flexión y la extensión de muñeca, la estabilidad del arco de la mano, la estabilidad de la pinza índice-pulgar, la capacidad para separar las funciones del lado cubital y radial de la mano y la fuerza de mano y dedos. Además, es necesaria la adquisición de la destreza en la manipulación de la mano que permite una pinza de la escritura funcional y la posibilidad de realizar movimientos de rotación y traslación indispensables para la escritura (4,5).

Se denomina pinza de la escritura la posición que adoptan los dedos de la mano durante la prensión y uso de una herramienta de escritura en la que el dedo pulgar adquiere la función de soporte. El agarre evoluciona con el desarrollo de los niños distinguiéndose el de fuerza en el que la sujeción del objeto se lleva a cabo entre la palma de la mano y los dedos estando el pulgar en igual plano que el resto y el de precisión en el que el pulgar se encuentra en oposición (6-8).

La evolución de la pinza de escritura en la infancia ocurre en cuatro etapas diferenciadas. En la primera (1-2 años) los movimientos implicarán el brazo completo y los útiles de escritura se cogerán con la parte ventral de la mano rodeándolos con los últimos cuatro dedos cerrados y el pulgar hacia arriba, pinza palmar supinada. En la segunda etapa (2-3 años) predominan los movimientos desde el codo y disminuyen los realizados desde el hombro apareciendo además un agarre en pronación, pinza digital pronada (9). En la tercera etapa (3-4 años) aparece un desarrollo bimanual de la tarea de escritura sujetando el papel con una de las manos y escribiendo con la otra que comienza a tener una prensión madura. En la cuarta fase (4-6 años)

aparecen movimientos más finos dirigidos desde muñeca y dedos y se consolida paulatinamente la pinza (4).

La pinza de la escritura se clasifica en madura, los músculos intrínsecos de la mano provocan el movimiento del útil de escritura, o inmadura, el movimiento del lapicero se produce gracias a los músculos extrínsecos del brazo y los dedos carecen de movimiento (6).

La pinza de escritura ineficiente o disfuncional es aquella que implica tensión en el agarre, dedos en posición estática, ausencia o falta del patrón extensor de la muñeca, fuerza excesiva, dolor, cansancio y fatiga. Esto hace que existan dificultades en la legibilidad (calidad), la fluidez (velocidad) y la resistencia, que conforman los componentes de la escritura a mano (7).

Diversos autores como Schneck y Henderson (1990), Tseng (1998) o Dennis y Swinth (2001) han realizado estudios que investigan la pinza de la escritura desde terapia ocupacional proporcionando información y conocimientos a los distintos profesionales que trabajan en el ámbito escolar.

Por otro lado, la escritura a mano se considera una actividad fundamental para el desempeño escolar y una ocupación importante en entornos diversos de la vida diaria (10,11). Entre el 30 y el 60% de la jornada escolar de los niños se dedica a tareas de escritura, tiempo que aumenta conforme avanzan en curso (11,12). La escritura a mano es una actividad compleja de aprender ya que se requieren múltiples funciones; motoras (integración ortográfico-motriz), cognitivas (ideación, planificación, ortografía, gramática), sensoriales, perceptivas y la integración de todas ellas (13). De hecho, se estima que entre el 10 y el 30% (11) de la población en edad escolar presenta dificultades para escribir a mano (7,12,13).

Existe debate sobre la consideración de la edad adecuada para la enseñanza formal de la escritura, aunque se propone que cuando un alumno domina las primeras ocho figuras de la prueba Beery-Buktenica Developmental Test of Visual Motor Integration (VMI) (14), está preparado para comenzar a escribir (13). Asimismo, la integración visomotora y la coordinación ojo-

mano se relacionan con la capacidad caligráfica de los alumnos siendo un predictor significativo en el rendimiento de la tarea de escritura (15, 16).

Desde el Marco de Trabajo de la Asociación Americana de Terapia Ocupacional (AOTA), la educación, considerando la participación tanto en actividades académicas como no académicas, el juego, la interacción social, las actividades de la vida diaria (AVDs) básicas e instrumentales, se incluyen en las áreas ocupacionales presentes en el ámbito escolar (17,18).

Debido a la preocupación manifestada por parte del profesorado acerca del desempeño en la escritura y las pinzas utilizadas (19), la actuación de la terapia ocupacional en el ámbito escolar está justificada. Tiene como objetivo mejorar la participación de los niños y niñas en ocupaciones significativas desde un enfoque biopsicosocial (18).

Es frecuente que se consulte con los terapeutas ocupacionales cuando se observan dificultades en la escritura, en la forma de agarrar el lápiz, o en la realización de trazos determinados y precisos (6,7,17). De hecho, los problemas en esta habilidad pueden afectar de forma negativa al rendimiento académico, influyendo en la autoestima, las relaciones sociales y en la percepción del niño sobre sus propias capacidades (6).

Como profesionales de la terapia ocupacional, en el contexto escolar es importante considerar la visión o perspectiva del profesorado, puesto que son los responsables de enseñar el proceso de pre-escritura. Los terapeutas ocupacionales deben colaborar con el personal docente para que comprendan las características individuales del niño que impactan en el desempeño, el modo en el que está aprendiendo una tarea o las particularidades de los materiales y el entorno donde el alumno desarrolla la actividad. Asimismo, es relevante el trabajo con los niños en el entorno natural, además de la comunicación con las familias (18,20).

El objetivo del presente trabajo es valorar y describir las pinzas de escritura presentadas en alumnado de 2º de primaria y su relación con la preocupación por parte del equipo docente en cuanto al desempeño escolar y la legibilidad, además del vínculo existente con las áreas de integración visomotora y coordinación motora.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño

El presente trabajo consiste en un estudio descriptivo en el que se evalúan, analizan y comparan datos acerca de las pinzas de la escritura y el desempeño escolar de niños de 2º de primaria. Está enmarcado en un proyecto denominado “Movimiento, visión y aprendizaje”, aprobado por el Comité de Ética de la Investigación de la Comunidad de Aragón (CEICA) con el número CP-CI PI22/459. Todas las familias de los participantes firmaron un consentimiento informado para poder participar en el proyecto y fueron avisadas de que parte de las valoraciones iban a ser realizadas por alumnas del último curso del Grado en Terapia Ocupacional.

Para proteger la intimidad de los menores y tal y como está estipulado en el consentimiento informado, en los vídeos y fotografías tomadas no aparecen las caras de los participantes.

Participantes y lugar

Para llevar a cabo este trabajo se ha tomado una muestra de 62 alumnos de 2º de primaria de un colegio concertado situado en el barrio de San José en Zaragoza. El 100% del alumnado disponible ha participado, 21 alumnos de 2ºA, 21 de 2ºB y 20 de 2ºC.

Además, se cuenta con la colaboración de dos profesoras; de 40 y 47 años y un profesor de 29 años, que imparten clase en dicho colegio desde hace 18 años, las dos primeras y desde hace 6, el último.

Instrumentación

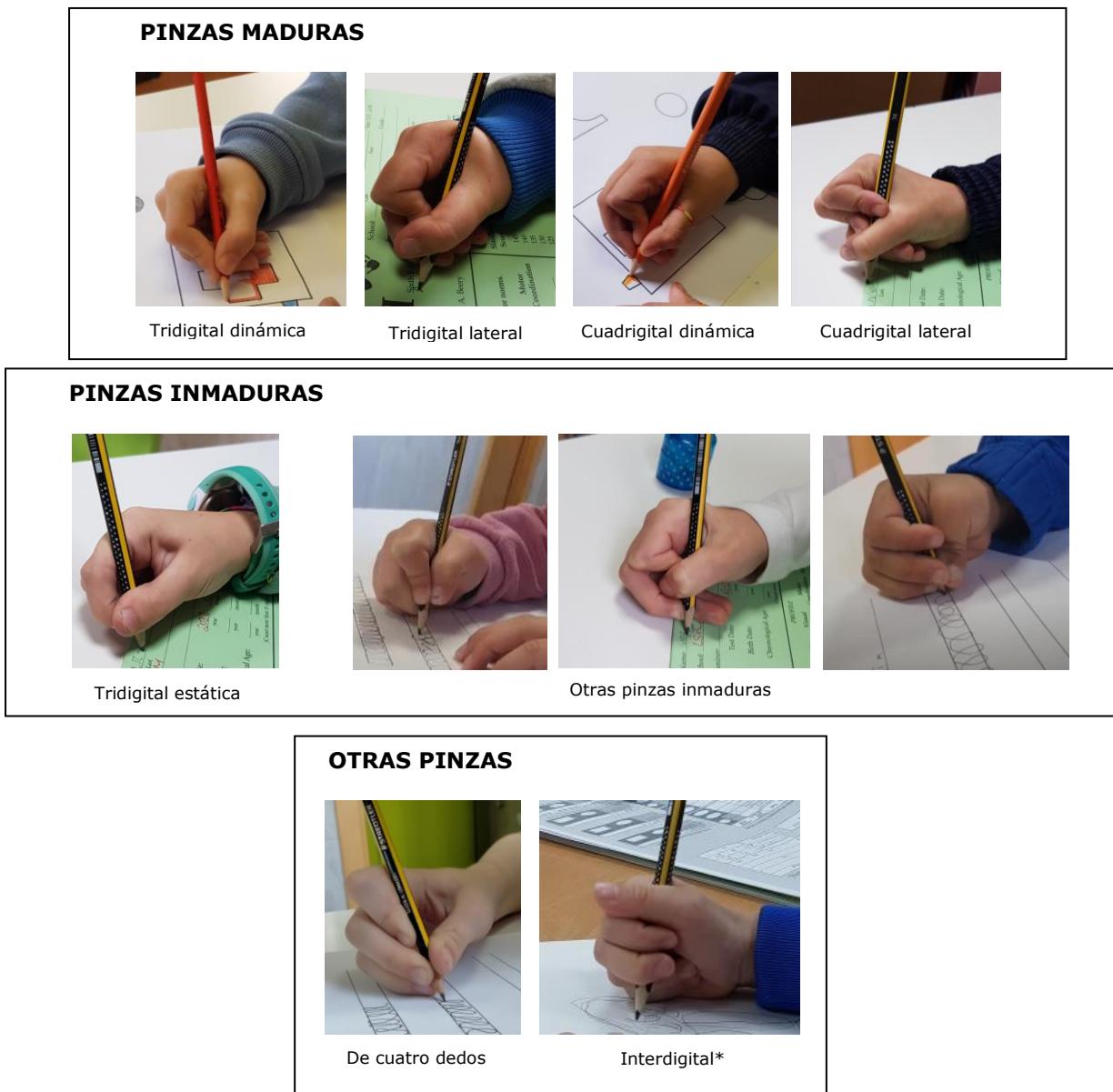
Cuestionarios demográficos a las familias y al profesorado participante

Cuestionarios al profesorado: En ellos se recopila información respecto a la preocupación por el desempeño escolar, datos que han sido utilizados para realizar los grupos de comparación, y la existencia o ausencia de mala letra (Sí/No).

Pinzas de escritura: Se utilizan fotografías y vídeos para clasificar al alumnado según el tipo de pinza y la dominancia gráfica.

Las pinzas encontradas se organizan considerando la clasificación de Tseng (1998); pinza tridigital dinámica, tridigital lateral, cuadrigital dinámica, cuadrigital lateral, de cuatro dedos y pinza interdigital (21). Además, teniendo en cuenta la consideración de Schwellnus (2012) se han establecido categorías más amplias valorando únicamente como pinzas maduras la tridigital y cuadrigital dinámica y lateral (6).

Figura 1. Clasificación pinzas de la escritura



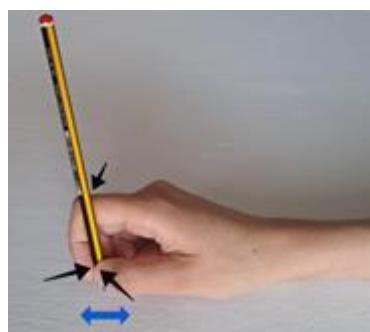
*Fotografía facilitada por la profesora López De La Fuente

Componentes dinámicos implicados en la pinza de la escritura: Se han valorado los componentes de rotación y translación a través de vídeos. En cuanto a la rotación se ha considerado si esta se realiza a nivel distal desde

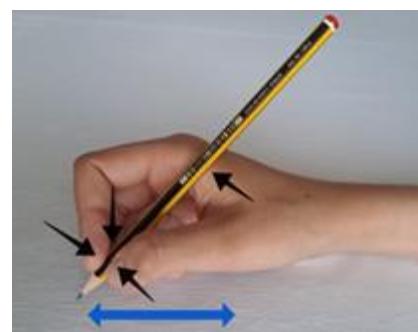
la articulación metacarpofalángica formando una empuñadura adecuada que permita la fuerza, efectividad y movimiento ajustado. Con relación a la traslación, se ha valorado la existencia de movimientos sincronizados y alternos de pulgar e índice, o pulgar, índice y tercer dedo en dirección o en contrariacción a la palma de la mano (22).

La posición del vástago también ha sido tenida en cuenta según si este se posicionaba anterior a la articulación metacarpofalángica del segundo dedo o si se situaba de manera funcional encima o detrás de la metacarpofalángica o en el espacio interdigital formado por los dos primeros dedos (Figura 2).

Figura 2. Posición del vástago en la tarea de escritura



Vástago adelantado con poco recorrido de movimiento



Vástago en posición adecuada para la escritura y que permite un rango amplio de movimiento

Además, se ha considerado el nivel de presión ejercida sobre el papel en una escala Likert de 5 puntos que va desde 1=muy poca presión hasta 5=presión excesiva. Para ello se solicitó a los participantes realizar una tarea sencilla que consistió en pintar un dibujo.

The Beery-Buknetica Developmental Test of Visual Motor Integration: VMI-Beery (14): Instrumento estandarizado en el que se solicita la copia de 30 figuras geométricas en orden de dificultad ascendente. Se ha utilizado para valorar el nivel de integración visomotora de los participantes. Aunque incluye dos subtest, uno de percepción visual y otro de coordinación motora (CM); en el presente trabajo solo se exponen los datos referidos al último subtest nombrado, que mide el nivel de coordinación óculo manual, en el que la persona evaluada tiene que trazar una línea dentro de los límites en diferentes figuras y en un tiempo de 5 minutos. Las puntuaciones brutas se

transforman en puntuación estándar con una media de 100 y una desviación estándar (DE) de ± 15 .

Vídeos y fotografías: Realizados mientras el alumnado escribe su nombre y apellidos y realiza bucles ascendentes y descendentes.

Procedimiento

En noviembre de 2022 se inició el reclutamiento tras el que se proporcionó el consentimiento informado a los familiares y se obtuvieron datos demográficos proporcionados por las propias familias y el equipo docente. El profesorado dispuso de dos meses para completar los cuestionarios de cada alumno.

Las evaluaciones se llevaron a cabo en el período comprendido entre diciembre de 2022 y febrero de 2023, ejecutando algunas de ellas en pequeños grupos (VMI) y otras de forma individual.

Para valorar la pinza de la escritura y la dominancia gráfica se han realizado fotografías y vídeos de diferentes momentos: mientras los participantes realizaban el VMI, y al escribir su nombre y realizar bucles ascendentes y descendentes. Para valorar el nivel de presión se recopilaron datos mientras los participantes pintaban un dibujo y posteriormente se volvió a evaluar con el resultado final.

La clasificación de las pinzas y la evaluación de los componentes más dinámicos de la escritura se han realizado por dos evaluadoras; autora y tutora del presente TFG para poder desarrollar posteriormente la descripción de los datos obtenidos en el trabajo.

Cada alumno necesitó aproximadamente media hora para la realización de las evaluaciones, destinando 15 minutos al VMI, 10 a la realización de la tarea que incluye la pintura de un dibujo y 5 a la toma de fotografías y vídeos mientras se llevaba a cabo la tarea de escritura y realización de bucles, permitiendo observar el desempeño de la escritura de manera dinámica.

Análisis de datos

Una vez recopilados los datos, han sido trasvasados a una hoja de cálculo Microsoft Excel, analizándolos mediante estadística descriptiva,

considerando los cuestionarios realizados por los maestros para dividir al alumnado en grupos. Se han analizado los datos estandarizados obtenidos del VMI, clasificado las pinzas de la escritura y sus componentes dinámicos tras la visualización del material audiovisual.

RESULTADOS

Características de los participantes

Los 62 participantes cursan actualmente 2º de educación primaria y tienen una edad comprendida entre 7 y 8 años; 26 son niñas y 36 son niños, contando con 6 alumnos zurdos y 56 diestros en cuanto a dominancia manual (Tabla 1).

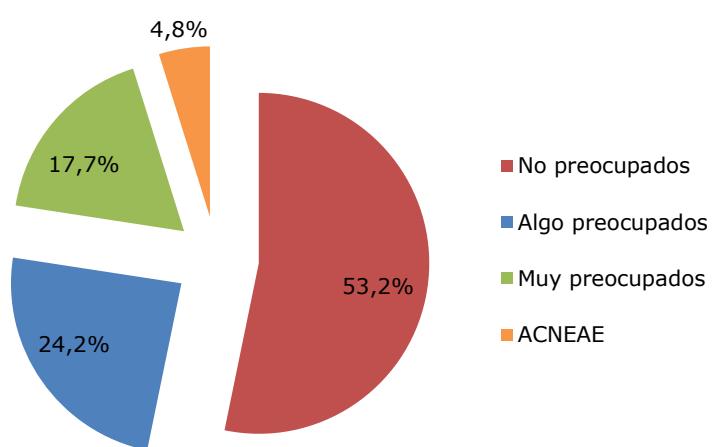
Tabla 1. Características de los participantes

	n=62 (100%)	Niños n=36 (58,06%)	Niñas n= 26 (41,94%)
Edad cronológica Media ±DE. Mínimo-Máximo	7,5±3,6 7,0-8,2	7,6±3,2 7,1-8,2	7,4±3,6 7,0-7,9
	n (%)	n (%)	n (%)
Dominancia gráfica	Diestra Zurda	56 (90,3) 6 (9,7)	32 (88,9) 4 (11,1)
ACNEAE*		3 (4,8)	3 (8,3) 0 (0,0)

*Alumnado con necesidades especiales de apoyo educativo

La preocupación respecto al desempeño escolar (Gráfico 1); permite observar que, de los 62 niños considerados en este proyecto, 3 de ellos presentan necesidades especiales de apoyo educativo (ACNEAE) teniendo diagnósticos de trastorno del lenguaje y del desarrollo, trastorno del espectro autista y trastorno del desarrollo. Además, por 11 de ellos el profesorado se muestra muy preocupado y por 15 de ellos algo preocupado, sin mostrar preocupación por 33 niños y niñas, que desempeñan a nivel escolar de manera adecuada.

Gráfico 1. Grado de preocupación por parte del profesorado en relación al desempeño escolar



Para el análisis de los datos, la muestra se ha clasificado en dos grupos, grupo A en el que están incluidos 48 de los 62 alumnos, por los que el profesorado manifiesta ligera o ninguna preocupación y grupo B formado por los 14 alumnos restantes, por los que se refiere mucha preocupación en cuanto al desempeño escolar o son ACNEAE.

En el grupo B, aparece una mayor representación de niños y niñas zurdos, alcanzando el 28,6% respecto al 4,2% del grupo A (Tabla 2).

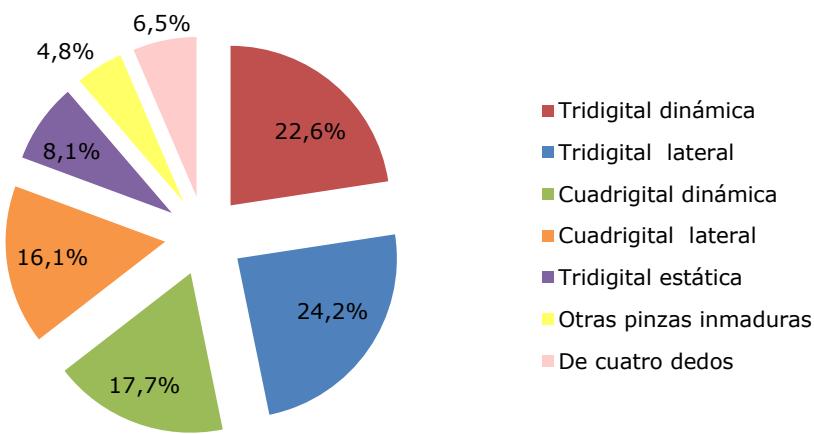
Tabla 2. Dominancia manual

	<u>GRUPO A</u>		<u>GRUPO B</u>
	Nada y algo preocupados n=48 (77,4%)	Muy preocupados y ACNEAE n=14 (22,6%)	
Dominancia manual	Diestra	46 (95,8)	10 (71,4)
	Zurda	2 (4,2)	4 (28,6)

Pinzas de la escritura

El 80,6% de los participantes, utilizan una pinza madura de escritura, siendo la más numerosa la pinza tridigital lateral con una representación del 24,2%. El 12,9% emplean pinzas inmaduras. Las pinzas de cuatro dedos son utilizadas por el 6,5% y no existen alumnos que usen la pinza interdigital en nuestra muestra (Gráfico 2).

Gráfico 2. Tipos de pinzas de escritura



Las pinzas de la escritura utilizadas en ambos grupos son diversas. La representación de pinzas maduras es similar en los dos grupos, abarcando el 79,2% en el grupo A y 85,7% en el B. Todas las pinzas de cuatro dedos

se concentran en el grupo A y existe mayor porcentaje de pinzas inmaduras en el grupo B, 14,3% respecto a 12,5% en el A. La pinza presentada con mayor frecuencia en el grupo A es la tridigital lateral y las menos usadas son las pinza inmaduras. En el caso del grupo B, la pinza predominante es la tridigital dinámica y las que menos se utilizan son la cuadrigital lateral, la tridigital estática y otras pinzas inmaduras (Tabla 3).

De los 62 niños de nuestra muestra, 3 de ellos modifican la pinza de la escritura a lo largo de la tarea de escribir su nombre y realizar bucles.

Tabla 3. Tipos de pinzas de escritura por grupos

		<u>GRUPO A</u> Nada y algo preocupados n=48 (77,4%)	<u>GRUPO B</u> Muy preocupados y ACNEAE n=14 (22,6%)
Maduras	Tridigital dinámica	8 (16,7)	6 (42,9)
	Tridigital lateral	12 (25,0)	3 (21,4)
	Cuadrigital dinámica	9 (18,8)	2 (14,3)
	Cuadrigital lateral	9 (18,8)	1 (7,1)
Inmaduras	Tridigital estática	4 (8,33)	1 (7,1)
	Otras inmaduras	2 (4,17)	1 (7,1)
Otras pinzas	Cuatro dedos	0 (0,0)	0 (0,0)
	Interdigital	0 (0,0)	0 (0,0)

Componentes dinámicos

Los componentes dinámicos analizados son la rotación y traslación presentes o ausentes a nivel distal, la posición del vástago y la presión ejercida sobre el papel (Tabla 4).

La rotación y traslación aparecen en más de la mitad del alumnado del grupo A, mientras que en el grupo B aparece rotación en el 50% de la muestra y traslación en el 42,9%.

El vástago adelantado aparece en porcentaje similar en ambos grupos, pero tiene gran relevancia el hecho de que de los 7 niños del total de los 62 de nuestra muestra que colocan el vástago por delante de la articulación metacarpofalángica, 5 de ellos poseen una pinza tridigital estática, otro una pinza también inmadura, aunque de distinto tipo y otro una pinza de cuatro dedos. Por tanto, el 85,7% de los niños que escriben con el vástago adelantado utilizan pinzas inmaduras.

La presión es variable en ambos grupos. Los niños y niñas del grupo A que ejercen una presión normal sobre el papel duplican con un porcentaje de 43,8% a los del grupo B, con un porcentaje de 21,4%.

Tabla 4. Componentes biomecánicos según preocupación del profesorado

		GRUPO A	GRUPO B
		Nada y algo preocupados 48 (77,4%)	Muy preocupados y ACNEAE 14 (22,6%)
Rotación	Sí	26 (54,2)	7 (50,0)
	No	22 (45,8)	7 (50,0)
Traslación	Sí	26 (54,2)	6(42,9)
	No	22 (45,8)	8 (57,1)
Vástago adelantado	Sí	5 (10,4)	2 (14,3)
	No	43 (89,6)	12 (85,7)
Presión*	1	0 (0,0)	0 (0,0)
	2	4 (8,3)	3 (21,4)
	3	21 (43,8)	2 (21,4)
	4	12 (25,0)	5 (35,7)
	5	11 (22,9)	5 (35,7)

*1= muy poca presión-5=excesiva presión

VMI, CM y legibilidad

El 17,7% de los 62 alumnos de la muestra desempeñan en el VMI con una puntuación igual o inferior a 85, siendo 71 la puntuación mínima. El 33,9% tienen puntuaciones una desviación estándar por debajo de la media en CM siendo 66 el valor mínimo.

En el grupo A, los resultados del VMI y CM son mayores que en el grupo B y se sitúan dentro del promedio. En el grupo B, la puntuación media del VMI es 86,1 rozando el límite inferior considerado normal en la prueba y la media de resultados del test de CM es 81,1 encontrándose más de una desviación estándar por debajo de la media.

Más del 35% de todos los alumnos presentan mala letra, según la percepción del profesorado localizándose aproximadamente la mitad en el grupo A. Esto supone que un 25% del alumnado del grupo A presenta mala letra frente al 78% en el grupo B, donde solo 3 alumnos presentan una letra legible.

Al analizar el desempeño en el VMI y el subtest de CM de los 23 niños con mala letra se observan puntuaciones medias de 89,7 y 86,1 respectivamente. El desempeño en el VMI y en CM de aquellos 12 alumnos con mala letra del grupo A está dentro de la media para su edad, mientras

que en el caso de los 11 alumnos con mala letra pertenecientes al grupo B, los valores están más de una desviación estándar por debajo de la media (Tabla 5).

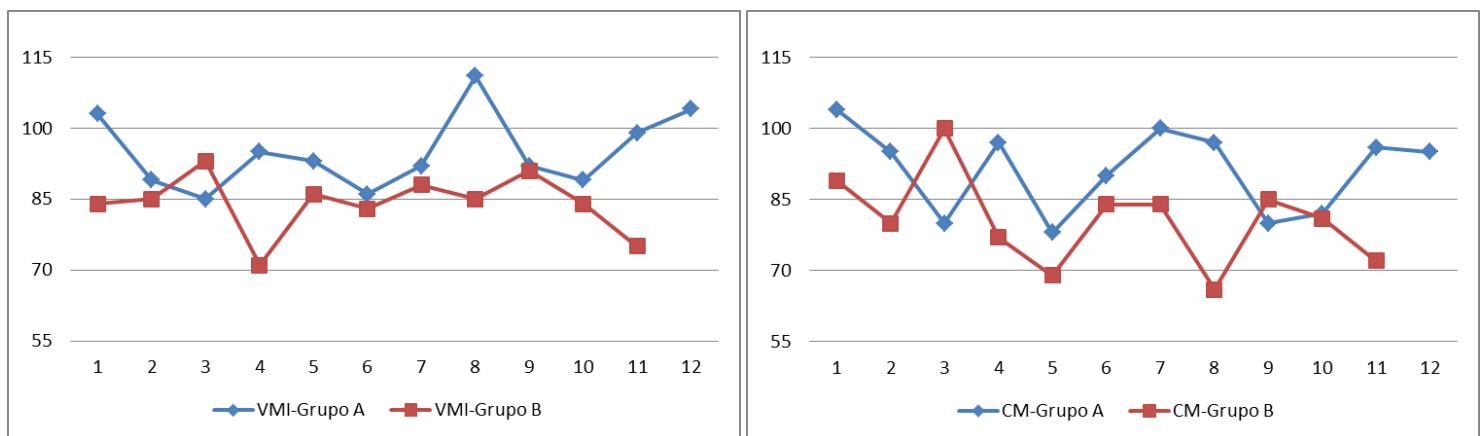
Tabla 5. Desempeño VMI y CM según el cuestionario del profesorado sobre legibilidad

Letra legible	Letra no legible		
	GRUPO A Nada y algo preocupados n=12 (52,2%)	GRUPO B Muy preocupados y ACNEAE n=11 (47,8%)	
VMI* Media ±DE n= 39 (62,9%)	89,7±8,9	94,8±7,9	84,1±6,3
CM* Media ±DE	86,1±10,5	91,2±8,9	80,6±9,6

*VMI: Test of Visual Motor Integration/ CM: Coordinación Motora
Puntuación de los test VMI y CM=100±15

Los valores obtenidos en cuanto al desempeño en el VMI y el subtest de CM en el alumnado con mala letra son muy variables, existiendo puntuaciones individuales por encima de 100 y por debajo de 70, reflejando gran dispersión en los resultados (Gráfico 3).

Gráfico 3. Desempeño VMI y CM en alumnado con letra no legible según cuestionario del profesorado



DISCUSIÓN

El presente trabajo tiene por objetivo informar sobre los tipos de pinza de la escritura en niños de 2º de primaria y su relación con la preocupación del profesorado en cuanto al desempeño escolar y la legibilidad, además del vínculo existente con las áreas de integración visomotora y coordinación óculo-manual. Puede servir de ayuda tanto para terapeutas ocupacionales relacionados con la escuela como para el profesorado.

Las dificultades acontecidas durante las tareas manuscritas son uno de los motivos más frecuentes para solicitar la intervención de un terapeuta ocupacional (23,24). Además, en el estudio de Graham (2007), el 41% de los 169 docentes participantes hicieron referencia al tipo de agarre como uno de los principales problemas identificados en la tarea de escritura en sus alumnos de primero a tercero de educación primaria y el 81% reconocían enseñar el modo adecuado de coger el lapicero para escribir (19). Dado que la pinza de la escritura es un tema que genera preocupación en los docentes es importante informar acerca de su impacto real en la tarea de escribir a mano.

La pinza considerada más eficiente es la tridigital dinámica ya que permite movimientos más precisos de los dedos y mayor control por parte de los segmentos distales del útil de escritura (7) y como señalan Schneck y Henderson (1990) puede resultar más ventajosa que otros tipos de agarre repercutiendo en el desempeño (25). Sin embargo, según nuestros resultados, estamos de acuerdo con Chu (1997), quien señaló la amplia variedad de pinzas presentadas en personas con buenas habilidades para realizar la tarea de escribir y el hecho de que una pinza inmadura o atípica no implica directamente inconvenientes en la escritura (13).

Se consideran funcionales las pinzas tridigitales, cuadrigitales y las de cuatro dedos según el estudio de Koziatek y Powell (2003) y aunque la disposición biomecánica varía en cada una de ellas, no existe información empírica que indique que un agarre provoca una peor caligrafía o una dificultad en el desempeño en la tarea de escribir a mano (26).

En el presente trabajo, la pinza más utilizada es la tridigital lateral y poco más del 20% de los niños utiliza la pinza tridigital dinámica. Esto contrasta

con los hallazgos encontrados por otros autores donde la pinza tridigital dinámica suele aparecer una frecuencia de entre el 35 y el 38% (26,27).

Los participantes clasificados por los docentes por tener mala letra presentan peores puntuaciones en integración visomotora y coordinación motora. Esto está en línea con Cornhill (1996) que mostró la relación existente entre la destreza para realizar la tarea de escritura a mano y la integración visomotora medida a través del VMI de Beery (14). Por lo tanto, esta prueba se establece como un buen predictor de la legibilidad y del rendimiento de la escritura (15,21). Además, dada la relación documentada entre coordinación visomotora y coordinación ojo-mano con la legibilidad de la escritura es importante que los terapeutas ocupacionales tengan en cuenta ambos factores (28).

Otros autores como Pfeiffer (2015) también defienden las correlaciones significativas en el desempeño de tareas de integración visomotriz y la escritura. De hecho, según Tse (2018) los problemas observados durante la tarea de escritura derivan de dificultades en las habilidades visomotoras, así como en las destrezas de motricidad fina. Además, autores como Tseng y Cermak (1993), Rosenblum (2006) y Engel-Yeger (2009) muestran en sus estudios el hecho de que un agarre poco eficiente que desembocue en una mala letra puede producirse por la búsqueda de sensaciones somatosensoriales (11,15,29-31). La presión que los niños ejercen sobre el papel en nuestro estudio es variable, pero tal y como argumentan Dennis, y Swinth (2001) una presión excesiva puede provocar fatiga y cansancio muscular (9). Por lo tanto, evaluar este aspecto es importante, ya que puede afectar al desempeño, especialmente en tareas de larga duración dentro del aula.

En nuestro estudio más del 35% presentan mala letra, aunque el porcentaje aumenta entre los alumnos por los que el profesorado muestra mayor preocupación. Como señalan Smits-Engelsman et al (2001) la escritura se considera un factor esencial que permite tener éxito en la escuela y es el primer problema por el que los maestros derivan a los niños a terapia ocupacional (23,24). Por consiguiente, es importante que los terapeutas ocupacionales consideren la relevancia de valorar otros aspectos que pueden impactar en el buen desarrollo de la escritura, que vayan más allá

de la pinza de escritura utilizada o la legibilidad de la letra (32). De este manera se podrán llevar a cabo intervenciones adecuadas e individualizadas en el alumnado que presente dificultades en esta área.

Limitaciones

Este trabajo no está exento de limitaciones. El pequeño tamaño de la muestra y la realización de las pruebas en un único curso y centro escolar pueden limitar la generalización de los resultados. Los escasos conocimientos de estadística recibidos durante el Grado en Terapia Ocupacional han limitado el manejo de los datos y la presentación de los resultados.

Por otro lado, no se ha considerado la postura corporal del alumnado durante la realización de las tareas ni se han realizado observaciones en tareas más largas dentro del aula. Además, la falta de estudios más actuales relacionados con las pinzas de la escritura limita la obtención de información sobre el tema. Sin embargo, supone un primer paso que puede ayudar a comprender los tipos de pinzas de la escritura, factores relacionados con la calidad del material escrito y su relación con la percepción del profesorado. Se necesitan más estudios que investiguen acerca de lo anteriormente nombrado en muestras más numerosas y poblaciones variadas.

Conclusión

La pinza utilizada para escribir, considerada de manera aislada no parece tener relación directa con el desempeño escolar, la legibilidad de la letra o las tareas de integración visomotora y coordinación óculo-manual. Es importante por tanto proporcionar dicha información a familias y equipo docente para evitar confusiones acerca de la pinza utilizada por sus hijos o alumnos y prevenir su modificación siempre que sea funcional y no provoque dificultades.

Será más acertado considerar parámetros relacionados con las áreas de integración visomotora y la coordinación óculo-manual que sí parecen relacionarse con el desempeño respecto a la escritura a mano. Además, la terapia ocupacional en la escuela puede proporcionar, en colaboración con el profesorado, una visión más amplia de lo que acontece a nivel de

desempeño escolar, permitiendo una detección precoz de las dificultades en la escritura mediante el uso de la observación y de valoraciones estandarizadas.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece la participación de los niños y niñas, familias y docentes, así como la posibilidad ofrecida por la dirección y coordinación del centro educativo de participar en el proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

1. Delgado Zambrano CY, Samada Grasst Y, Zambrano Acosta, JM. La motricidad fina y su influencia en el desarrollo de la escritura. Dom. Cien. [Internet]. 2022 [29 de enero de 2023]; 8 (3):1748-1767. Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8635215>
2. Mendoza Morán AM. Desarrollo de la motricidad fina y grueso en la etapa infantil. Sinergias educativas [Internet]. 2017 [29 de enero de 2023]; 2 (2). Disponible en:
<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/382/3821586002/3821586002.pdf>
3. Cabrera Valdés BC, Dupeyrón García MN. El desarrollo de la motricidad fina en los niños y niñas del grado preescolar. Mendive: Revista de Educación [Internet]. 2019 [29 de enero de 2023]; 17 (2): 222-239. Disponible en:
<http://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/1499>
4. Serrano P, De Luque C. Motricidad fina en niños y niñas. Desarrollo, problemas, estrategias de mejora y evaluación. Madrid: Narcea Ediciones; 2018.
5. Feder KP, Mejnemer A. Handwriting Development, Competency, and Intervention. Dev Medicine and Child Neurology [Internet]. 2007 [29 de enero de 2023]; 49: 312-317. Disponible en:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1469-8749.2007.00312.x>
6. Schwellnus H, Carnahan H, Kushki A, Polatajko H, Missiuna C, Chau T. Effect of Pencil Grasp on the Speed and Legibility of Handwriting in Children. Am J Occup Ther [Internet]. 2012 [29 de enero de 2023]; 66 (6): 718-726. Disponible en:
<https://research.aota.org/ajot/article-abstract/66/6/718/5698/Effect-of-Pencil-Grasp-on-the-Speed-and-Legibility?redirectedFrom=fulltext>

7. Schneider MK, Myers CT, Morgan-Daniel J & Shechtman O. A scoping review of grasp and handwriting performance in school-age children. *Phys Occup Ther Pediatr* [Internet]. 2022 [30 de enero de 2023]; 430-445. Disponible en:
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01942638.2022.2151392?journalCode=ipop20>
8. Sánchez Matas Y, Gutiérrez D, Salido López JV, Hernández Martínez A. Diseño y validación de instrumentos para valorar la postura de sedestación y motricidad fina en alumnado de primaria. *MH Salud* [Internet]. 2022 [30 de enero de 2023]; 19 (1): 1-16. Disponible en:
<https://www.scielo.sa.cr/pdf/mhs/v19n1/1659-097X-mhs-19-01-112.pdf>
9. Dennis JL, Swinth Y. Pencil grasp and children's handwriting legibility during different-length writing tasks. *Am J Occup Ther* [Internet]. 2001 [7 de abril de 2023]; 55: 175-183. Disponible en:<https://research.aota.org/ajot/article-abstract/55/2/175/4462/Pencil-Grasp-and-Children-s-Handwriting-Legibility?redirectedFrom=fulltext>
10. Rosenblum S, Dror G. Identifying developmental dysgraphia characteristics utilizing handwriting. Classification methods. *IEEE Transactions on Human-Machines Systems* [Internet]. 2017 [7 de abril de 2023]; 47 (2): 293-298. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/311337326_Identifying_Developmental_Dysgraphia_Characteristics_Utilizing_Handwriting_Classification_Methods

11. Engel-Yeger B, Nagauker-Yanuv L, Rosenblum S. Handwriting performance, self-reports, and perceives self-efficacy among children with dysgraphia. Am J Occup Ther [Internet]. 2009 [20 de mayo de 2023]; 63 (2): 182-192. Disponible en:
<https://research.aota.org/ajot/article-abstract/63/2/182/5266/Handwriting-Performance-Self-Reports-and-Perceived?redirectedFrom=fulltext>
12. Rosenblum S, Weiss PL Parush S. Product and process evaluation of handwriting difficulties. Educational psychology review. [Internet]. 2003 [7 de abril de 2023]; 15 (1): 41-81. Disponible en:
<https://link.springer.com/article/10.1023/A:1021371425220>
13. Chu S. Occupational therapy for children with handwriting difficulties: A framework for evaluation and treatment. British Journal of Occupational Therapy [Internet]. 1997 [7 de abril de 2023]; 60 (12): 514-520. Disponible en:
<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/030802269706001202?journalCode=bjot>
14. Beery KE, Beery NA. The Beery-Buktenica Developmental Test of Visual Motor Integration: administration, scoring, and teaching manual. 6th ed. Minneapolis, MN: NCS Pearson; 2010.
15. Cornhill H, Case-smith J. Factors that relate to good and poor handwriting. Am J Occup Ther [Internet]. 1996. [7 de abril de 2023]; 50 (9). Disponible en: <https://research.aota.org/ajot/article-abstract/50/9/732/4024/Factors-That-Relate-to-Good-and-Poor-Handwriting?redirectedFrom=fulltext>

16. Pfeiffer B, Moskowitz B, Paoletti A, Brusilovskiy E, Eckberg Zylstra S, Murray T. Developmental Test of Visual-Motor Integration (VMI): An Effective Outcome Measure for Handwriting Interventions for Kindergarten, First Grade and Second-Grade Students? Brief Report. Am J Occup Ther. [Internet]. 2015 [20 de mayo de 2023]; 69 (4). Disponible en: <https://research.aota.org/ajot/article-abstract/69/4/6904350010p1/6021/Developmental-Test-of-Visual-Motor-Integration-VMI>
17. American Occupational Therapy Association (AOTA). Occupational therapy practice framework: Domain and process (4th ed.). Am J Occup Ther. 2020; 74 (Suppl. 2):7412410010.
18. Guerra Begoña G. Terapia Ocupacional en la escuela: de la teoría a la práctica. TOG [Internet]. 2015 [29 de enero de 2023]; 7: 115-126. Disponible en: <https://www.revistatog.com/mono/num7/escuela.pdf>
19. Graham S, Harris KR, Mason L, Fink-Chorzempa B, Moran S, Saddler B. How do primary grade teachers teach handwriting? A national survey. Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal [Internet]. 2007. [7 de abril de 2023]; 21: 49-69. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11145-007-9064-z>
20. Vico Quesada R, Cruz Vieiro B, Pérez Cerdá I. Efectividad en pre-escritura de un programa de terapia ocupacional en educación infantil: Protocolo de investigación. TOG [Internet]. 2022 [29 de enero de 2023]; 19 (1): 60-63. Disponible en: <https://www.revistatog.es/ojs/index.php/tog/article/view/172>
21. Tseng MH. Development of pencil grip position in preschool children. Occupational Therapy Journal of Research [Internet]. 1998 [7 de abril de 2023]; 18 (4): 207-224. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/153944929801800406>

22. Benbow M. Principles and practices of teaching handwriting. En: Henderson A, Pehoski C. Hand function in the child. Missouri: Mosby-Year Book; 1995. 255-281.
23. Feder KP, Majnemer A, Synnes A. Handwriting: current trends in occupational therapy practice. *Can J Occup Ther.* [Internet]. 2000 [29 de enero de 2023]; 67 (3): 197-204. Disponible en: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/000841740006700313?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed
24. Hammerschmidt SL, Sudsawad P. Teachers' survey on problems with handwriting: referral, evaluation, and outcomes. *Am J Occup Ther [Internet].* 2004 [7 de abril de 2023]; 58(2), 185-192. Disponible en: <https://research.aota.org/ajot/article-abstract/58/2/185/4798/Teachers-Survey-on-Problems-With-Handwriting?redirectedFrom=fulltext>
25. Schneck CM, Henderson A. Descriptive analysis of the developmental progression of grip position for pencil and crayon control in nondysfunctional children. *Am J Occup Ther [Internet].* 1990 [20 de abril de 2023]; 44: 893-900. Disponible en: <https://research.aota.org/ajot/article-abstract/44/10/893/2452/Descriptive-Analysis-of-the-Developmental>
26. Koziatek, SM, Powell, N. Pencil grips, legibility and speed of fourth-graders' writing in cursive. *Am J Occup Ther [Internet].* 2003 [20 de mayo de 2023]; 57 (3): 284-288. Disponible en: <https://research.aota.org/ajot/article-abstract/57/3/284/8556/Pencil-Grips-Legibility-and-Speed-of-Fourth?redirectedFrom=fulltext>

27. Burton AW, Dancisak MJ. Grip form and graphomotor control in preschool children. *Am J Occup Ther [Internet]*. 2000 [20 de mayo de 2023]; 54: 9-17. Disponible en:
<https://research.aota.org/ajot/article-abstract/54/1/9/4375/Grip-Form-and-Graphomotor-Control-in-Preschool?redirectedFrom=fulltext>
28. Kaiser ML, Albaret JM, Doudin PA. Relationship between visual-motor integration, eye-hand coordination, and quality of handwriting. *Journal of Occupational Therapy, Schools and Early Intervention*. [Internet]. 2009 [7 de abril de 2023]; 2: 87-95. Disponible en:
<https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/19411240903146228?needAccess=true&role=button>
29. Tse LFL, Siu AMH, Li-Tsang CWP. Developmental skills between kindergarten children with handwriting difficulties in Chinese and/or English. *Aust Occup Ther J*. [Internet]. 2018 [20 de mayo de 2023]; 66 (3):292-303. Disponible en:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1440-1630.12550>
30. Tseng MH, Cermak SA. The influence of ergonomic and perceptual-motor abilities on handwriting performance. *Am J Occup Ther*. [Internet]. 1993 [7 de abril de 2023]; 47 (10): 919-926. Disponible en: <https://research.aota.org/ajot/article-abstract/47/10/919/3213/The-Influence-of-Ergonomic-Factors-and-Perceptual?redirectedFrom=fulltext>
31. Rosenblum S, Goldstand S, Parush S. Relationships among biomechanical ergonomic factors, handwriting product quality, handwriting efficiency, and computerized handwriting process measures in children with and without handwriting difficulties. *Am J Occup Ther* [Internet]. 2006 [20 de abril de 2023]; 60 (1): 28-39. Disponible en: <https://research.aota.org/ajot/article-abstract/60/1/28/19/Relationships-Among-Biomechanical-Ergonomic?redirectedFrom=fulltext>

32. Smits-Engelsman BCM, Niemeijer AS, Van Galen GP. Fine motor deficiencies in children diagnosed as DCD base on poor grapho-motor ability. Human Movement Science Ther [Internet]. 2001. [7 de abril de 2023]; 20:161-182. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/11871935_Fine_motor_deficiencies_in_children_diagnosed_as_DCD_based_on_poor_grapho-motor_ability