

Relación entre el dominio de los patrones motores básicos y la lectoescritura en niños de segundo primaria

Relationship between mastery of basic motor patterns and literacy in second-year primary school children

Recibido: 22 Septiembre de 2024

Aprobado: 17 Diciembre de 2024

Cómo citar: A. Manrique Mojica, J. Laguado Gonzalez, and J. G. Parada Bonilla, "Relación entre el dominio de los patrones motores básicos y la lectoescritura en niños de segundo primaria", *Mundo Fesc*, vol. 15, no. 31, Jan. 2025, doi: 10.61799/2216-0388.1980.

Amanda Manrique-Mojica*



Magíster,
amanda.manrique@unipamplona.edu.co,
Orcid: 0009-0006-2251-1233,
Universidad de Pamplona, Cúcuta, Colombia.

Jacqueline Laguado-González²



Magíster,
jacqueline.laguado@unipamplona.edu.co,
Orcid: 0000-0002-2879-6966,
Universidad de Pamplona, Cúcuta, Colombia.

Jesús Gerardo Parada-Bonilla³



Magister,
gerardo.parada@unipamplona.edu.co,
Orcid: 0000-0002-3238-7970,
Universidad de Pamplona, Cúcuta, Colombia.

***Autor para correspondencia:**

amanda.manrique@unipamplona.edu.co



Relación entre el dominio de los patrones motores básicos y la lectoescritura en niños de segundo primaria

Resumen

El objetivo de esta investigación es estudiar la relación entre los patrones básicos del movimiento y el aprendizaje de la lectoescritura. La muestra se encuentra compuesta por 30 alumnos de segundo curso de primaria del Colegio Oficial Inem José Eusebio Caro, ubicado en la ciudad de Cúcuta, cuyo rango de edad oscila entre los 7 y 8 años. Con base en los resultados obtenidos, se encontró un grado de asociación entre la lectoescritura y los patrones motores básicos (PMB), entendiéndose que estadísticamente cada uno de los PMB de la prueba EVAM muestra relación con el desempeño en la lectura y escritura evaluada por la prueba TALE. Se concluyó que, si el individuo no adquiere adecuadamente las competencias motrices, posiblemente esto repercutirá en su capacidad de expresar de manera adecuada las competencias de lectura y escritura, en tanto se evidenció estadísticamente una relación entre el desempeño lectoescritor y el desarrollo motriz en el individuo.

Palabras clave: Lectoescritura, patrones motores básicos, desarrollo neuromotor

Relationship between mastery of basic motor patterns and literacy in second- year primary school children

Abstract

The objective of this research is to study the relationship between basic movement patterns and literacy learning. The sample consists of 30 second-year primary school pupils from the Colegio Oficial Inem José Eusebio Caro, located in the city of Cúcuta, whose ages range from 7 to 8 years old. Based on the results obtained, a degree of association was found between literacy and basic motor patterns (BMPs), understanding that statistically each of the BMPs in the EVAM test shows a relationship with reading and writing performance as assessed by the TALE test. It was concluded that if an individual does not adequately acquire motor skills, this may have an impact on their ability to adequately express reading and writing skills, as a statistical relationship between literacy performance and motor development in the individual was evident.

Keywords: Literacy, basic motor patterns, neuromotor development

Introducción

En Colombia, de manera recurrente, los docentes encuentran en el aula estudiantes que presentan dificultades asociadas a la lectura y la escritura, situación que compromete el avance académico y la participación plena en las áreas del currículo [1]. Esta realidad no es exclusiva del contexto nacional: en América Latina se reportan alertas persistentes sobre el desempeño en tareas de lectura y escritura durante los primeros años escolares, lo que refuerza la necesidad de detección y acompañamiento oportunos [2]. De hecho, las evaluaciones estandarizadas del país ofrecen información periódica y comparable sobre el desempeño en lenguaje, útil para orientar acciones de mejora en el sistema y en la escuela [1].

En este marco, la institución educativa asume un papel decisivo, pues la alfabetización inicial exige respuestas pedagógicas situadas, coherentes con la diversidad del aula y apoyadas en procesos de evaluación pertinentes. En consecuencia, la atención a las necesidades individuales no debería pasar inadvertida ni para el docente ni para la familia, dado que la identificación temprana de dificultades permitió ajustar apoyos y reducir efectos acumulativos en la trayectoria escolar [3]. Asimismo, la literatura reciente enfatiza que contar con instrumentos y criterios claros para valorar lectura y escritura en primaria contribuye a focalizar la enseñanza y a tomar decisiones educativas con mayor sustento [3], [1].

De manera complementaria, en los últimos años se ha fortalecido la discusión sobre la relación entre el desarrollo motor, componentes psicomotores vinculados a coordinación, control postural y motricidad fina, y el desempeño en lectoescritura. Revisiones recientes sostienen que la psicomotricidad se vincula con habilidades necesarias para el aprendizaje de la lectura y la escritura, especialmente por su relación con coordinación óculo-manual, organización corporal y control de movimientos implicados en el grafismo [4]. Además, estudios empíricos en población infantil reportan asociaciones entre indicadores psicomotores y rendimiento en actividades de lectura y escritura, sugiriendo que las dificultades psicomotrices pueden acompañarse de desempeños más bajos en tareas lectoescritoras [5]. Por lo anterior, el presente estudio buscó esclarecer si el dominio de patrones motores básicos se relaciona con el aprendizaje de la lectoescritura en niños de segundo de primaria, en población escolarizada sin diagnósticos reportados de trastornos específicos del aprendizaje, con el fin de aportar evidencia útil para la toma de decisiones pedagógicas y el acompañamiento temprano [4].

En este contexto, la presente investigación despliega su accionar metodológico y práctico teniendo en cuenta el desarrollo teórico relacionado con el desarrollo de habilidades neuromotrices y procesos de adquisición de nuevos aprendizajes como la lectura y la escritura, lo anterior como medio de expresión del desarrollo evolutivo; de esta forma, se organiza de la siguiente manera.

Neurodesarrollo, neuromotricidad y neuroplasticidad

De acuerdo con lo anterior, la aproximación a los mecanismos intrínsecos de la neuroplasticidad y a la modulación sináptica se asocia con la reorganización funcional del sistema nervioso y, por ende, con la posibilidad de recuperación parcial de funciones comprometidas; este principio se discute de manera consistente en la literatura clínica y biomédica reciente [6].

En el desarrollo infantil, la evolución del control de la motricidad voluntaria se vincula con procesos de maduración neurológica y con el fortalecimiento progresivo de redes funcionales que sostienen la coordinación y el ajuste del movimiento.

En consecuencia, el desarrollo motor no se limita a la ejecución motriz, sino que se relaciona con desempeños adaptativos y con bases necesarias para aprendizajes escolares, incluido el lenguaje, cuando existen rezagos o diferencias en dicho desarrollo [7]. Asimismo, se ha descrito que, en edades tempranas, las características motrices abarcan reacciones posturales, prensión, locomoción y coordinación general, las cuales se consolidan de forma gradual y dependen de oportunidades de práctica y guía pertinente [8].

Desarrollo motor, motricidad y control motor en edad escolar

La motricidad puede comprenderse como un proceso integral que articula movimiento y desarrollo, y que, además, se expresa en habilidades observables que sirven de soporte a aprendizajes posteriores. En esta línea, las habilidades motrices básicas se entienden como una familia de habilidades generales que fundamentan la adquisición de destrezas más complejas y culturalmente específicas [9]. De manera complementaria, el control motor se define como la capacidad de regular los mecanismos esenciales para producir movimiento, integrando la organización del sistema nervioso con la coordinación de músculos y articulaciones, así como el uso de la información sensorial del entorno y del propio cuerpo [10].

Por otra parte, el desarrollo motor suele describirse desde progresiones que van de lo global a lo fino: primero predominan acciones más generales y, posteriormente, se consolidan ejecuciones más precisas, relevantes para tareas escolares como el grafismo y la escritura. En consecuencia, cuando el niño no dispone de escenarios de práctica suficientes o no recibe orientaciones que favorezcan la consolidación de estas competencias, pueden presentarse limitaciones en la organización perceptivo-motriz necesaria para desempeños más exactos [10]. Además, investigaciones recientes sobre motricidad fina resaltan su contribución en actividades funcionales vinculadas con la escritura y con demandas escolares que requieren precisión y coordinación [11].

Patrones motores básicos: concepto, progresión y evaluación

El ser humano nace con la necesidad de desplazarse y cambiar de posición, porque

ello incrementa sus posibilidades de interacción con el entorno. En ese sentido, los Patrones Básicos de Movimiento (PBM) se entienden como movimientos organizados espacio-temporalmente que constituyen la base para adquirir y realizar movimientos más complejos y especializados; además, se caracterizan porque no se nace con pleno dominio sobre ellos [12].

Los patrones motores básicos se desarrollan progresivamente; estos movimientos fundamentales corresponden al acumulado de ejecuciones que implican el movimiento coordinado de dos o más partes corporales y se constituyen como base de habilidades motrices posteriores. En consecuencia, su evaluación permite describir el desempeño motor en etapas tempranas y orientar procesos formativos [13].

El arrastre. A nivel motriz, inicialmente se adquiere el arrastre, el cual surge de la necesidad del niño de alcanzar objetos cuando está en posición boca abajo. Por tanto, el arrastre se relaciona con las circunstancias en las que está inmerso el sujeto y con el proceso de exploración del entorno, que exige intentar moverse de un punto a otro [13].

El gateo. Se reconoce como un movimiento previo al desplazamiento bípedo y se asocia con mayor coordinación, control corporal y ajustes posturales. En consecuencia, suele favorecer desplazamientos más eficaces y la ampliación de la exploración, al tiempo que demanda integración progresiva del sistema muscular y de la información sensorial [13]. Asimismo, se ha documentado que intervenciones motrices planificadas pueden mejorar el desempeño de patrones básicos de movimiento, lo cual respalda su abordaje educativo cuando se requiere fortalecimiento [14].

Educación motriz, competencia motriz y demandas escolares vinculadas al grafismo

La marcha. Según se ha descrito en la literatura clínica, la marcha corresponde a la habilidad de desplazarse de manera autónoma sobre una superficie, con búsqueda progresiva de equilibrio y estabilidad. En este proceso, el ciclo de la marcha se organiza en periodos de apoyo y oscilación, y el aumento del doble apoyo suele asociarse con una marcha más inmadura o con menor estabilidad [15], [16]. Asimismo, se mantiene el patrón contralateral característico (pierna derecha con brazo izquierdo y viceversa), en coherencia con la coordinación global del desplazamiento [17].

El triscado. Se reconoce como una forma de locomoción ubicada entre la marcha y la carrera, con rasgos de ambos patrones (apoyo alternado de los pies). A diferencia de la marcha y la carrera, este patrón integra fases que combinan apoyos y un momento de vuelo, lo cual explica su carácter transicional dentro del desarrollo de la locomoción [18].

En relación con la motricidad escolar, se ha señalado que, en etapa educativa, el progreso de la actividad motriz y del gesto gráfico depende del grado de madurez neuromuscular y de la retroalimentación proporcionada; por ello, la educación motriz resulta relevante en etapas previas y durante primaria, considerando que la rapidez y la legibilidad son componentes centrales de la escritura [19]. De manera complementaria, las habilidades

motrices básicas suelen agruparse en grandes familias (desplazamientos, saltos, giros y manipulaciones), útiles para describir el desempeño motor y orientar propuestas educativas [20]. Finalmente, conforme avanza el crecimiento y se consolida el desarrollo motor, se refuerza la conciencia del propio cuerpo y la coordinación; en consecuencia, el esquema corporal se comprende como la organización de sensaciones corporales en relación con la información del entorno [21].

Los años de preescolar se vinculan con el afinamiento de habilidades motrices básicas, particularmente locomotrices y manipulativas; en esta etapa se consolidan acciones como correr, saltar y coordinar desplazamientos, junto con el control de objetos [22]. Además, el juego y el movimiento libre como estructurado, se asocian con mejoras en coordinación, equilibrio y fuerza en población preescolar [23]. De manera complementaria, la evidencia reciente reporta efectos positivos de actividades lúdicas sobre la motricidad gruesa y fina, con impacto en participación y autorregulación [24].

La ausencia de un desarrollo suficiente de estas habilidades puede expresarse como baja competencia motriz frente a exigencias escolares y de la vida diaria [25]. En consecuencia, algunos niños tienden a desconectarse de las actividades, mostrar menor persistencia y reducir su participación en propuestas motrices [25]. Por ello, un rendimiento motor por debajo de lo esperable puede limitar la participación eficaz en juego, baile, ocio y actividades físicas [25]. En el marco escolar, se sugiere ampliar experiencias motrices y sostener una enseñanza intencional para evitar que dicha baja competencia se mantenga y se acumule [25].

Modelo teórico central del desarrollo motor (Gallahue y Clenaghan)

El autor expresa que la habilidad motriz se enmarca en un espectro de capacidades adquiridas que conllevan a la ejecución de uno o más patrones motores hacia una tarea específica, de allí que las habilidades motrices denominadas básicas se dan paralelo a actividades habituales de la motricidad humana que se realizan según patrones característicos y corresponden a la base de actividades motoras de mayor complejidad (Las deportivas, por ejemplo). Gallahue en apoyo de Clenaghan (1985) propone el siguiente modelo de desarrollo de habilidades motrices [26], [27].

Tabla I. Adquisición de Habilidades Motoras Según Edad

Adquisición Motora	Rango de Edad
Movimientos Reflejos	0-1
Movimientos rudimentarios	1-2
Motoras fundamentales	2-6
Básicas	7-10
Específicas	11-13
Especializadas	14

Los Patrones Motores fundamentales se encuentran clasificados de la siguiente manera según Clenaghan & Gallahue (1985): Locomotores (Correr, saltar, rodar, gatear, reptar,

trepar y propulsarse), no locomotores (Colgarse, balancearse, girar y levantar) y proyección (Manipulación, recepción, lanzar, golpear, manejar, lanzar y botar) [26], [28].

Los patrones motores en la niñez que se puede considerar prematura (2 a 7 años) “es crítico para el desarrollo de los patrones motores elementales o fundamentales. Los niños que no desarrollan durante este periodo patrones motores maduros presentan con frecuencia dificultades en la realización de habilidades deportivas más complejas” [26], [28].

Etapas del desarrollo de la niñez que puede considerarse prematura o temprana (2-7 años) [26], [28].

Etapas inicial (2 años): El niño ejecuta los intentos iniciales para lograr el patrón motor y en esta etapa no existen muchos componentes de un patrón desarrollado (Fase preparatoria, de acción y de seguimiento) [26], [28].

Etapas elemental (3-6 años): Corresponde a una etapa considerada de transición en el desarrollo motor. En éste se va reforzando la coordinación y el desempeño, mientras el niño logra consolidar el dominio de sus movimientos. Muchos componentes del modelo maduro son inherentes del movimiento, aunque no se descarta una realización incorrecta [26], [28].

Etapas madura (7 años): Esta etapa posee una tendencia de adulto hábil y es aquella en la que se genera la integración de los elementos del movimiento en una operación que posee coordinación y un propósito. A aquellos niños que poseen 7 años y no logran darles solidez a estos patrones motores se les debería sugerir la participación en programas recuperativos o de incremento [26], [28].

Bases neuroanatómicas del control sensoriomotor vinculadas con el desempeño grafomotor

El neurodesarrollo sensoriomotor integra el procesamiento sensorial y la acción motora como un sistema funcional; en consecuencia, la conducta motriz depende de cómo el sistema nervioso central organiza la información sensorial. Asimismo, la organización de sensaciones del cuerpo y del entorno posibilita respuestas motoras adaptativas, dado que la integración sensorial soporta el uso eficiente del cuerpo en tareas [29]. De este modo, el control motor requiere integrar señales sensoriales para regular músculos y articulaciones, pues la ejecución del movimiento depende de una coordinación neuromuscular guiada por información aferente; por tanto, el desempeño motor se asume como un indicador de maduración funcional y sustenta que motricidad y aprendizaje escolar comparten bases neurobiológicas [30].

De manera complementaria, la vía corticoespinal conduce comandos desde la corteza hacia la médula para activar la contracción muscular, y la mielinización junto con la conectividad sostienen la precisión y la velocidad motriz, lo cual aporta soporte

neuroanatómico a los patrones motores y al desempeño grafomotor [29]. Además, las áreas motoras corticales no primarias aportan planeación y preparación del movimiento voluntario, en tanto las regiones premotora y suplementaria modulan la secuenciación y la organización motora; así, se relaciona la planificación motora con la ejecución fina requerida en la escritura [31]. A su vez, el tálamo organiza y filtra información sensorial que llega a la corteza, actuando como nodo de relevo y modulación con vínculo funcional al control del movimiento; finalmente, los ganglios basales regulan parámetros del movimiento e inhiben acciones inapropiadas, favoreciendo preparación, secuenciación y fluidez, mientras el cerebelo coordina y ajusta el movimiento comparando planes motores con información periférica, participando en equilibrio, coordinación y corrección de errores, lo que fundamenta el vínculo entre coordinación motriz y desempeño escolar [32], [33].

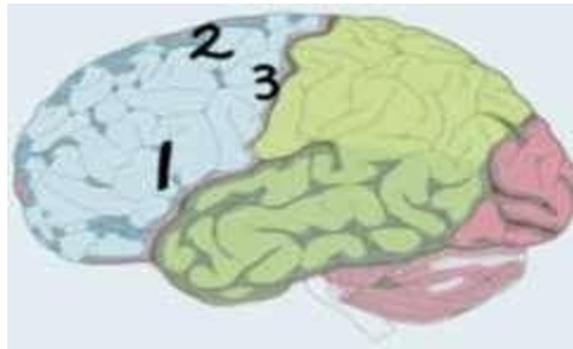


Figura 1. Áreas motoras de la corteza

Fuente: [33].

La acción de escribir involucra: La función motora: coordinación óculo manual fina, que permite la realización de grafos. Cuando la escritura es por dictado, intervienen los analizadores acústicos; en la copia, los analizadores viso-espaciales y en la espontánea, los analizadores frontales y prefrontales [33].

Localización: El área de la escritura se ubica en el lóbulo frontal pre motor del hemisferio izquierdo. También se encuentran comprometidas otras áreas en esta función: lóbulos occipitales; lenguaje expresivo y receptivo (lóbulo temporal y frontal); seriaciones y relaciones espaciales (lóbulo parietal); percepción visual (lóbulo occipital); capacidad asociativa, integración de géstales y gnosia (lóbulo prefrontal); aprendizaje y memoria (zonas asociativas y subcorticales); memoria (hipocampo y estructuras límbicas) [33].

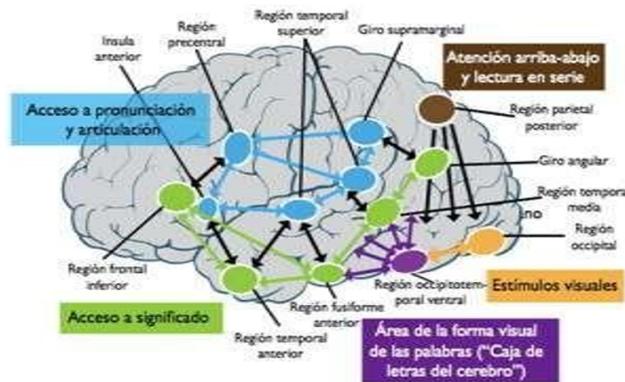


Figura 2. Proceso de Escritura

Fuente: [33].

Lectoescritura: fundamentos neurofuncionales y procesos cognitivos asociados

La lectura y la escritura se organizan en redes distribuidas que integran procesos fonológicos, ortográficos y léxico-semánticos; en consecuencia, se integran decodificación, reconocimiento visual de palabras y acceso semántico y el rendimiento lector-escritor depende de la coordinación de múltiples nodos y conexiones [34]. Asimismo, la lectura implica procesamiento visual y participación de regiones occipitales y occipito-temporales; por tanto, se transforma información visual (grafemas) en representaciones lingüísticas y la precisión lectora se afecta si falla el reconocimiento visual eficiente de patrones ortográficos [35].

De manera complementaria, la evidencia reciente describe procesos plásticos (mielinización y ajustes de redes) vinculados a aprendizaje académico e intervención; en este marco, la práctica intensiva puede acompañarse de reorganización funcional/estructural en redes lectoras y la mejora en lectura y escritura puede sostenerse en cambios graduales inducidos por instrucción [34]; por ello, se justifica enseñar de forma explícita y progresiva componentes fonológicos y ortográficos, fortalecer discriminación visual, correspondencias grafema-fonema y automatización, e implementar intervención sistemática, frecuente y con seguimiento del progreso lector-escritor [34].

Las funciones ejecutivas sostienen autorregulación, planificación y control de impulsos vinculados al aprendizaje; por consiguiente, se activan control inhibitorio, memoria de trabajo y planificación para producir y revisar textos y la escritura exige sostener metas, organizar ideas y monitorear errores durante la producción [36].

A su vez, el procesamiento del lenguaje se asocia con redes temporales, incluyendo zonas vinculadas a la comprensión; en consecuencia, se apoya el procesamiento léxico-semántico y la comprensión de palabras y oraciones y la lectura comprensiva depende de integrar significado y estructura lingüística [37]. Además, en modelos neuroanatómicos del lenguaje se incluye participación parietal inferior y occipital en lectura con respuesta hablada o escrita; así, se integra información sensorial y simbólica para apoyo a lectura

y escritura y la escritura funcional requiere integrar percepción, lenguaje y control motor fino [35].

Finalmente, el cuerpo caloso conecta ambos hemisferios y participa en funciones cognitivas como lenguaje e integración sensorial compleja; por tanto, se favorece transferencia e integración de información perceptiva y cognitiva entre hemisferios y la lectoescritura se beneficia de coordinación interhemisférica para integrar percepción y lenguaje [38]. En paralelo, las emociones influyen el aprendizaje y se relacionan con autorregulación y motivación en el aula; por ello, se modula atención, persistencia y disposición para aprender y la lectoescritura mejora cuando el estudiante mantiene motivación y regulación emocional [39].

En consecuencia, se recomienda guiar la escritura con estrategias de planificación, borrador y revisión, trabajar vocabulario, inferencias y coherencia textual desde tareas auténticas, integrar tareas de copia significativa, dictado guiado y producción con apoyo multisensorial, respaldar actividades bimanuales, rítmicas y visuomotoras que exijan coordinación bilateral y diseñar ambientes seguros, tareas con sentido y retroalimentación que reduzca ansiedad.

Dificultades motrices vinculadas a la escritura (grafomotricidad y disgrafía)

La disgrafía se ubica en el marco de dificultades que se expresan en el acto de escribir, en particular cuando se comprometen la legibilidad, la organización del trazo, el control del útil y la coordinación fina requerida para sostener una producción escrita funcional [35]. En consecuencia, el abordaje educativo suele iniciar con identificación de signos asociados al gesto gráfico y con acciones que articulen aprestamiento, regulación postural y fortalecimiento motor fino, en coherencia con necesidades observables del estudiante [35].

Finalmente, la detección precoz se apoya en observar trazos desordenados o ilegibles, dificultades para sostener el lápiz y resistencia a tareas gráficas [38]; se reportan señales observables en actividades de escritura y trazado en edades tempranas [38], y la observación docente sistemática es clave para intervenir antes de que se cronifique [38]; además, la fatiga, el esfuerzo excesivo y la postura inadecuada pueden actuar como señales de alerta durante la producción escrita [38], [35]. En este marco, el fortalecimiento de pinza digital, lateralidad y motricidad fina apoya la prevención y el abordaje temprano de la disgrafía [38], [39], y un programa psicomotriz estructurado puede mejorar componentes psicomotrices vinculados a la lectoescritura en casos de disgrafía [36].

Por tanto, se recomienda diseñar secuencias de aprestamiento grafomotor integradas al currículo y vincular apoyo psicomotor con actividades graduadas de escritura funcional [36], [38], [39], considerando que la grafomotricidad se reporta como componente relevante en el desarrollo de la lecto-escritura [39].

Relación entre patrones motores básicos y lectoescritura

En una investigación realizada por [7] con niños entre 3 a 7 años se muestra la importancia de la relación entre el desarrollo de la motricidad en el niño y su proceso evolutivo en el lenguaje. Se encontró que el área motora de una porción amplia de los niños que son objeto de estudio posee la capacidad esperada para niños que se encuentran entre los 3 y los 7 años. Yendo a lo específico, los niños acreditan capacidad suficiente para el procesamiento de información debido a las conexiones entre los lóbulos que se ubican en el cerebro, el desarrollo de las áreas sensoriales de la corteza del cerebro y las conexiones adicionales que se dan entre el cerebelo y la corteza cerebral.

Estas funciones constituyen el punto de partida hacia el desarrollo y refinamiento de habilidades motrices ligadas al aumento de la coordinación entre las capacidades de movimiento fundamentales (Locomoción, manipulación y estabilidad).

En consecuencia, en el plano escolar se refuerza el vínculo entre coordinación visomotriz y aprendizaje de la escritura, dado que se reporta su aporte para el desempeño escritural y la precisión del gesto gráfico [7].

Según [13] en su investigación demostró que la motricidad repercute de forma positiva o negativa en los procesos lectores y escritores, los patrones motrices tienen estrecha relación en re la lectura y la rapidez en la escritura.

Además, se ha descrito la contribución de la motricidad fina en el aprendizaje inicial de la escritura [11], lo que respalda integrar acciones motrices y demandas de lectoescritura en el marco de la práctica pedagógica.

Encaje conceptual de variables e instrumentos (EVAM y TALE)

Para la variable Patrones Motores básicos, la evaluación se sustenta en un instrumento orientado a describir el desempeño de patrones básicos de movimiento; en particular, se dispone de un antecedente de diseño y validación de un instrumento para la evaluación de patrones básicos de movimiento [13]. En consecuencia, el uso de un test tipo EVAM permite organizar el registro del desempeño motor y vincularlo con análisis comparativos en población escolar, manteniendo criterios de aplicación sistemática en aula o contexto educativo [13].

Para la variable Lectoescritura, se utilizó el TALE como test de análisis de lectoescritura, con referencia institucional explícita del Consejo General de la Psicología de España (COP) en su ronda de evaluaciones 2022 [40]. En consecuencia, TALE ofrece un marco estandarizado para valorar componentes de lectura y escritura en población escolar, lo que facilita describir niveles de desempeño y contrastarlos con el dominio motor evaluado.

Materiales y Métodos

La presente investigación buscó dar respuesta a la pregunta: ¿los procesos de lectura y escritura de niños de segundo de primaria dependen de la adquisición de los patrones motores básicos? Para ello, se adoptó un enfoque cuantitativo, con diseño no experimental, transeccional (transversal), descriptivo y correlacional, dado que no existe manipulación deliberada de variables y el análisis se realiza en un momento concreto, con el propósito de estimar la relación entre patrones motores básicos y proceso lectoescritor [41], [42]. En coherencia con el objetivo correlacional, se trabajó con dos variables medidas mediante EVAM (patrones motores básicos) y TALE (lectoescritura) [13], [43].

En el contexto de la presente investigación, se plantearon las siguientes hipótesis:

Hipótesis alternativa (H1): Existe relación entre los patrones motores básicos y la adquisición de las habilidades de lectura y escritura.

Hipótesis nula (H0): No existe una relación significativa y positiva entre la ejecución adecuada de los patrones motores básicos y el adecuado aprendizaje de la lectoescritura.

Se siguió un diseño no experimental, cuantitativo y correlacional, debido a que las variables se observan tal como ocurren en el contexto escolar, sin intervención del investigador sobre ellas [41], [42]. Atendiendo a la dimensión temporal, el diseño es transversal, pues la medición de las variables se fijó en un único momento de la actualidad [47]. Asimismo, el análisis corresponde a un diseño correlacional, en tanto se describe la relación entre variables en un instante determinado [42].

La población seleccionada pertenece a la Institución Educativa Colegio Oficial INEM José Eusebio Caro de la ciudad de Cúcuta (Norte de Santander, Colombia), localizada en el barrio Ciudad Jardín, estrato socioeconómico 3. La muestra estuvo compuesta por 30 estudiantes de segundo de primaria, con edades entre 7 y 8 años; 12 fueron niños (40%) y 18 niñas (60%). La selección fue aleatoria entre tres cursos de segundo, a partir de listados institucionales, y se aplicó como criterio de inclusión estar matriculado y cursando segundo de primaria.

Tabla II. Descripción de la muestra

VARIABLES	Media
Edad	7,4
Sexo	N
Niño	12
Niña	18

En la siguiente tabla se expone a manera resumida tanto las variables de estudio como los instrumentos utilizados y el tipo de puntuaciones que se ha considerado para su

análisis estadístico.

Tabla III. Síntesis de las Variables, instrumentos y puntuación

Variable	Instrumento	Puntuación
Patrones Motores básico	Test de EVAM	1-3 siendo 1 el más bajo y 3 el más alto
Lectoescritura	Test de TALE	1-3 siendo 1 el más bajo y 3 el más alto

Las variables que se trabajaron fueron patrones motores básicos y proceso lectoescritura en los 30 alumnos que se seleccionaron como muestra para esta investigación.

Se emplearon dos instrumentos para cubrir la medición de motricidad básica y lectoescritura, aseguró correspondencia directa con las variables del estudio: EVAM para observar patrones motrices y TALE para caracterizar lectura y escritura [43], [44]. En consecuencia, la selección instrumental permitió describir el desempeño de cada variable con registros comparables y organizar el análisis por componentes, sin sustituir la interpretación pedagógica por un diagnóstico clínico [45].

La EVAM valora patrones motrices básicos y componentes de control motor, incluyendo arrastre, gateo, marcha, triscado, así como tono muscular, equilibrio y control postural [43]. De manera complementaria, su registro se apoya en pautas de observación con lista de cotejo y marcación por cumplimiento observado, lo que reduce ambigüedad al estandarizar la observación del patrón durante la evaluación [43]. Por tanto, la EVAM permitió clasificar el desempeño por niveles de adquisición del patrón y reportar patrones no adquiridos o en proceso, facilitando la descripción de la madurez motriz y la orientación de apoyos educativos cuando sea pertinente [44].

El TALE se orienta a caracterizar el rendimiento lectoescritor y sus dificultades, priorizando la descripción del desempeño y los errores antes que el diagnóstico [45]. Asimismo, integra tareas de lectura y escritura con subpruebas específicas; en lectura, considera componentes por niveles (p. ej., lectura de unidades menores a mayores y comprensión), y en escritura incorpora tareas como copia, dictado y producción espontánea, de acuerdo con el nivel escolar [45]. En consecuencia, su aplicación exige registrar resultados por tarea (incluyendo errores y, cuando aplique, tiempos de ejecución), lo cual favoreció perfiles individuales y comparaciones internas del grupo, coherentes con decisiones pedagógicas en aula [45].

En la realización de este estudio fue necesario contactar al rector del Colegio INEM José Eusebio caro con la finalidad de explicarle el objeto del estudio y a su vez solicitar su autorización para dar aplicabilidad a las pruebas; posteriormente se contactó con las tutoras de cada uno de los grupos a fin de explicarles el objetivo de la investigación y realizar acuerdo en el horario para la aplicación de las pruebas y no interrumpir su proceso de enseñanza, también fue necesario dar aplicabilidad al consentimiento informado que lo autorizaron por los padres de los niños.

Las pruebas de EVAN fueron aplicadas en clases de educación física donde los niños

estuviesen vestidos adecuadamente, en la realización el docente de la materia participo activamente en el proceso. Las pruebas de lectoescritura fueron aplicadas en clase de lengua castellana con la presencia de la docente del área.

El procedimiento para el análisis estadístico se realizó por medio de SPSS V. 20. realizando análisis estadístico descriptivo y correlacional, a través de las pruebas de Chi Cuadrado para datos de variables categóricas y correlación de Pearson para variables Ordinales.

Resultados y Discusión

En contexto a las evidencias encontradas y la aplicación de los instrumentos, se consolidó una base de datos con puntajes EVAM y TALE por estudiante, lo cual aseguró correspondencia entre registros e indicadores y permitió organizar el análisis bivariado en SPSS [46], [47]. En consecuencia, EVAM y TALE se registraron en niveles ordinales (1-3), y se definió el tipo de análisis para variables categorizadas, dado que el software admite correlaciones y tablas cruzadas según la escala [46], [47]. Posteriormente, se reportaron frecuencias por nivel para EVAM y para TALE, con el fin de establecer el perfil motor del grupo y el perfil lectoescritor, considerando que TALE se orientó a caracterizar desempeño y errores a partir de subpruebas y tipificación [48].

Asimismo, se elaboró una tabla cruzada EVAM \times TALE para observar la co-ocurrencia entre niveles, y se aplicó Chi-cuadrado con su significación para determinar evidencia de asociación entre variables [46]. De manera complementaria, se estimó la correlación entre EVAM y TALE, reportando dirección y magnitud mediante r y p , y se exploraron asociaciones entre componentes EVAM y desempeño TALE para identificar componentes con mayor sensibilidad [47]. Finalmente, se reportó la significación estadística con criterio explícito para evitar afirmaciones sin soporte, y se mantuvo coherencia instrumental al tratar EVAM como medida de motricidad básica y TALE como medida del proceso lectoescritor, registrando resultados y errores por tarea para describir perfiles individuales y del grupo [46].

La asociación EVAM-TALE se interpretó como un vínculo funcional entre dominios, por lo cual el perfil motor se relacionó con demandas grafomotoras del aula y con la preparación para la escritura [49]. En consecuencia, el patrón observado se contrastó con revisiones recientes que reportaron relación entre motricidad, preescritura y escritura, lo cual sostuvo la coherencia teórica del hallazgo sin asumir causalidad [49].

Asimismo, el TALE se discutió como un perfil de desempeño y de dificultades, y no como un diagnóstico, manteniendo el enfoque pedagógico del instrumento [50]. Por tanto, los niveles bajos se interpretaron como riesgo grafomotor, y no como confirmación clínica, lo cual permitió justificar la orientación preventiva y el apoyo temprano, considerando evidencias de mejora tras intervención psicomotriz en casos de disgrafía [51].

Finalmente, el diseño transversal delimitó el alcance interpretativo, dado que el análisis

se centró en asociación y no en efectos causales, y la generalización se restringió a la muestra y al contexto escolar estudiado [52]. En este marco, se discutió la necesidad de fortalecer experiencias motrices vinculadas al grafismo y de sostener seguimiento con mediciones periódicas de EVAM y TALE, dado que la estandarización de registro favoreció el monitoreo formativo y la toma de decisiones educativas [52].

se justificó la elección del coeficiente de asociación según la escala de medición, dado que EVAM y TALE se expresaron en niveles ordinales; por ello, se consideró pertinente emplear correlaciones por rangos cuando aplicó, con el fin de fortalecer la validez de interpretación de la relación EVAM-TALE [53], [54]. En consecuencia, se verificó la relación mediante un análisis complementario por rangos, dado que Spearman resulta apropiado cuando las variables se expresan como rangos u ordinales, lo cual permitió corroborar la estabilidad del patrón de asociación [55].

Asimismo, se reportó el tamaño de efecto para la asociación categórica, en coherencia con la recomendación de acompañar el Chi-cuadrado con una medida de magnitud, como V de Cramer, además de la significación [56]. Por tanto, el tamaño de efecto se interpretó con criterios explícitos, con el propósito de evitar sobredimensionar asociaciones pequeñas y de sostener una lectura más robusta de la relevancia práctica del hallazgo [57].

De manera complementaria, se explicitó el alcance y los límites de tratar los niveles 1-3 como categorías, dado que la interpretación con escalas ordinales exige cautela y consistencia analítica; así, el sentido de "nivel" se delimitó como criterio educativo para describir desempeño, sin asumir intervalos equivalentes entre categorías [58]. En este marco, se controló la coherencia entre variable, instrumento y puntuación, considerando que la pertinencia instrumental sostiene la interpretación educativa del rendimiento y reduce el riesgo de inferencias derivadas de un desajuste constructo-medición [59], [60].

Finalmente, la asociación se discutió desde un puente neurofuncional centrado en coordinación visomotora y control fino, dado que la coordinación óculo-manual se vincula con desempeño gráfico y aprendizaje; así, se integró una lectura neurofuncional sin afirmar causalidad [60]. A la vez, el patrón se contrastó con evidencia regional reciente sobre neuromotricidad y adquisición de la lectoescritura, reforzando plausibilidad teórica en contexto escolar [61]. En paralelo, se revisó el apartado para cumplir criterios de reporte de estudios observacionales y se documentó el procedimiento estadístico como trazable, con el fin de mejorar transparencia y claridad del análisis y su interpretación [59].

Conclusiones

El estudio examinó la relación entre el dominio de los patrones motores básicos y el desempeño en lectoescritura en niños de segundo de primaria. Se mantuvo un enfoque escolar, aplicado y situado en el contexto institucional. En consecuencia, se buscó aportar evidencia útil para orientar decisiones pedagógicas y fortalecer el acompañamiento temprano en el aula.

En términos globales, se observó una asociación entre el desempeño motor y el desempeño lectoescriptor en la muestra analizada. La relación se expresó como un vínculo funcional entre dominios, sin asumir efectos directos de causalidad. Por tanto, la evidencia se interpretó como dependencia en sentido educativo, al considerar que el desempeño en una variable se asoció con el desempeño en la otra.

Los instrumentos empleados permitieron registrar perfiles comparables por estudiante, con criterios consistentes de aplicación y registro. La correspondencia entre variable e instrumento se mantuvo estable durante el proceso, lo cual redujo ambigüedades en la lectura de los resultados. Asimismo, la escala por niveles facilitó una lectura integrada del desempeño, favoreciendo la comparación interna del grupo.

La lectura y la escritura se describieron como rendimiento y patrón de errores, priorizando el desempeño observable por tareas y subcomponentes. El enfoque se mantuvo pedagógico y centrado en la caracterización del proceso, sin convertir los resultados en categorías diagnósticas. En consecuencia, la interpretación evitó etiquetas clínicas y privilegió la comprensión del desempeño escolar y sus necesidades de apoyo.

El perfil motor se conectó con las demandas grafomotoras propias del aula, especialmente en aquellas tareas que exigieron control fino, coordinación y organización corporal. Estos componentes resultaron relevantes para sostener el grafismo, tanto por la precisión del trazo como por la estabilidad postural y el control del útil. Por ello, la competencia motriz se asumió como soporte de la escritura en tanto práctica escolar que exige integración motora y regulativa.

El análisis estadístico combinó procedimientos descriptivos y pruebas de asociación, lo cual permitió sustentar la relación entre variables desde distintas lecturas complementarias. La interpretación incorporó significación y magnitud de relación, evitando reducciones a un único criterio de lectura. Además, el contraste con análisis por rangos fortaleció la consistencia del patrón observado y aportó mayor solidez a la interpretación de la asociación.

El diseño transversal no permitió inferir causalidad, dado que la medición se realizó en un momento único y sin manipulación de variables. En consecuencia, la interpretación se restringió al contexto institucional y a la muestra estudiada, manteniendo cautela en la extrapolación de los hallazgos. Por tanto, la generalización se asumió con prudencia y se reconoció el carácter contextual de los resultados.

A partir de los hallazgos, se justificó integrar experiencias motrices vinculadas al grafismo como parte de la formación en primaria. En consecuencia, se recomendó fortalecer prácticas de educación motriz con intencionalidad pedagógica, articuladas a las demandas de escritura y a los objetivos del grado. Asimismo, se sugirió acompañamiento temprano cuando se identificaron niveles bajos, con el fin de prevenir acumulación de rezagos y favorecer trayectorias de aprendizaje más estables.

Finalmente, se propuso seguimiento con mediciones periódicas que permitieran monitoreo formativo del desempeño motor y lectoescritor. Se recomendó ampliar la muestra y comparar contextos escolares para fortalecer el alcance de la evidencia y precisar patrones por características institucionales. Además, se sugirió diseñar y evaluar una intervención posterior articulada al currículo, de modo que el fortalecimiento motriz se vinculara explícitamente con el desarrollo de la lectoescritura y la mejora del desempeño escolar.

Referencias

- [1] Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes), *Informe nacional de resultados de las pruebas Saber 3º, 5º y 9º: Aplicación 2021*. Bogotá, Colombia: Icfes, 2022. https://www.icfes.gov.co/wp-content/uploads/2024/11/Informe-Nacional-Saber-359_09_09_22-2_SAYD.pdf. [Accessed: Dec. 16, 2024].
- [2] World Bank, "El 70 % de los niños de 10 años se encuentran en situación de pobreza de aprendizajes y no pueden leer y comprender un texto simple," *Press Release*, Jun. 23, 2022. <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2022/06/23/70-of-10-year-olds-now-in-learning-poverty-unable-to-read-and-understand-a-simple-text>. [Accessed: Dec. 16, 2024].
- [3] V. Abusamra, M. de los Ángeles Chimenti, M. Difalcis, and T. Vinacur, *Lectura y escritura en los primeros años de la escuela primaria: una sistematización de experiencias de evaluación de la alfabetización inicial en el contexto iberoamericano*. Washington, DC, USA: Inter-American Development Bank, Oct. 2024, doi: 10.18235/0013220.
- [4] L. I. Viera-Prada, "La psicomotricidad en el desarrollo de la lectoescritura en educación inicial. Revisión documental," *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencia de la Educación*, vol. 8, no. 33, pp. 1108–1121, Apr. 2024, doi: 10.33996/revistahorizontes.v8i33.786.
- [5] F. Mulas, S. Hernández, and L. Mattos, "Plasticidad neuronal funcional," *Revista de Neurología*, vol. 38, no. Suppl. 1, pp. 58–68, 2004, doi: 10.33588/rn.38s1.2004073.
- [6] J. Guadamuz Delgado, M. Miranda Saavedra, and N. Mora Miranda, "Actualización sobre neuroplasticidad cerebral," *Revista Médica Sinergia*, vol. 7, no. 6, Art. no. e829, Jun. 2022, doi: 10.31434/rms.v7i6.829.
- [7] C. Y. Ramírez Calixto, M. A. Arteaga Rolando, and H. E. Luna Álvarez, "Las habilidades de coordinación visomotriz para el aprendizaje de la escritura," *Universidad y Sociedad*, vol. 12, no. 1, pp. 116–120, 2020. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-36202020000100116. [Accessed: Dec. 16, 2024].
- [8] W. A. Rivilla-Pereira, A. F. Pazmiño-Arcos, T. D. Ríos-López, and N. F. Caizaluisa-

- Barros, "Importancia de las técnicas grafoplásticas en la motricidad fina en niños de 4 a 6 años de edad," *Maestro y Sociedad*, vol. 19, no. 2, pp. 555–567, 2022. <https://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/5525>. [Accessed: Dec. 16, 2024].
- [9] L. M. López Abella and B. Y. Juanes Giraud, "Metodología para evaluar las habilidades motrices básicas en estudiantes de la educación básica primaria," *Mendive. Revista de Educación*, vol. 19, no. 3, pp. 743–754, 2021. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962021000300743.
- [10] M. F. Levin, M. Petrarca, D. Piscitelli y S. Summa, Eds., *Progress in Motor Control: From Neuroscience to Patient Outcomes*, 1st ed. Elsevier, 2023
- [11] M. E. Cortez Moran, M. A. Villalva Cortez, and M. G. Reyes Espinoza, "Importancia de la motricidad fina en el aprendizaje inicial de la escritura," *Revista Científica de Salud y Desarrollo Humano*, vol. 5, no. 4, pp. 1427–1441, Dec. 2024, doi: 10.61368/r.s.d.h.v5i4.399.
- [12] S. Ramos, J. A. Vidarte, and L. A. Gómez, "Patrones básicos caminar y correr en niñas de 5 a 8 años de edad mediante extracción no lineal de características," *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, vol. 17, no. 2, pp. 351–359, 2014, doi: 10.31910/rudca.v17.n2.2014.275.
- [13] J. Jiménez, W. Salazar, and M. Morera, "Diseño y validación de un instrumento para la evaluación de patrones básicos de movimiento," *Motricidad. European Journal of Human Movement*, no. 31, pp. 87–97, 2013. <https://www.redalyc.org/pdf/2742/274229586006.pdf>.
- [14] S. Brabenec-Aguilar and M. Morera-Castro, "Efecto de una intervención motriz basada en el método de descubrimiento guiado sobre los patrones básicos de movimiento de un niño de 9 años: estudio de caso," *MHSalud*, vol. 17, no. 1, pp. 1–12, 2020, doi: 10.15359/mhs.17-1.3.
- [15] M. M. J. Viso et al., "El tiempo de apoyo durante la marcha en relación con el equilibrio en adultos mayores," *Revista Española de Podología*, vol. 33, no. 1, pp. 13–19, 2022, doi: 10.20986/revesppod.2022.1589/2020.
- [16] M. Carratalá-Tejada, "Actualización de las estrategias de evaluación e intervención en la marcha humana," 2022. <https://burjcdigital.urjc.es/server/api/core/bitstreams/25fe4785-e031-43be-98cb-bbad6bd4b4ce/content>.
- [17] G. Sorek, M. Goudriaan, I. Schurr y S.-H. Schless, "Is dynamic motor control clinically important for identifying gait deviations in individuals with cerebral palsy?," *Gait Posture*, vol. 111, pp. 44–47, Jun. 2024, doi: 10.1016/j.gaitpost.2024.04.005

- [18] Ministerio de Educación (MINED), Manual de Educación Física Primaria. Nicaragua: MINED, 2024. [Online]. Available: <https://www.mined.gob.ni/biblioteca/wp-content/uploads/2024/09/Manual-Educacion-fisica-primaria-BAJA.pdf>.
- [19] R. Rigal, "Educación motriz y educación psicomotriz en preescolar y escolar: implicaciones para el gesto gráfico," in *Patrones motores y procesos de adquisición de la lecto-escritura en la etapa de educación primaria*, 2014.
- [20] E. M. C. Arreaga et al., "Conductas motrices básicas en el desarrollo del equilibrio y la coordinación en niños," *Escuela, Familia y Comunidad*, 2023.
- [21] F. J. Romero-Naranjo, E. Andreu-Cabrera y A. F. Arnau-Mollá, "Neuromotricidad y esquema corporal. Bases para el uso de la percusión corporal en las ciencias de la educación física y el deporte," *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, no. 47, pp. 615-627, 2023, doi: 10.47197/retos.v47.95922.
- [22] P. García-Marín and N. Fernández-López, "La competencia de las habilidades motrices en la educación infantil," *Apunts. Educación Física y Deportes*, no. 141, pp. 21-32, 2020, doi: 10.5672/apunts.2014-0983.es.(2020/3).141.03.
- [23] D. I. León-Medrano, J. A. Rosales-Ramos, J. E. Pacheco-García, and G. P. Rodríguez-Avelino, "Efectos del juego y el movimiento libre en el desarrollo de habilidades motoras en niños preescolares," *Ciencia y Educación*, vol. 5, no. 7, pp. 86-105, 2024, doi: 10.5281/zenodo.12721410.
- [24] P. B. Fernández-Valero, J. Soto-Sánchez y M. Muñoz-Lara, "Efectos de intervenciones sobre las habilidades motoras fundamentales y actividad física en preescolares: revisión sistemática," *Retos: nuevas perspectivas en educación física, deporte y recreación*, vol. 48, pp. 94-100, 2023, doi: 10.47197/retos.v48.96549.
- [25] L. M. Ruiz-Pérez, *Educación Física y baja competencia motriz*. Madrid, España: Ediciones Morata, 2021.
- [26] J. D. Goodway, J. C. Ozmun, and D. L. Gallahue, *Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults*, 8th ed. Burlington, MA, USA: Jones & Bartlett Learning, 2019.
- [27] S. R. V. Coronado, "Desarrollo Motor: Desde una perspectiva integral," *GADE: Revista Científica*, vol. 3, no. 4 (Special Issue), pp. 299-309, 2023, doi: 10.63549/rg.v3i4.254.
- [28] E. V. González-Palacio, N. E. Montoya-Grisales, and J. J. Cuervo-Zapata, "Habilidades motrices básicas y patrón motor en niños y niñas de 7 a 9 años," *RECIE. Revista Caribeña de Investigación Educativa*, vol. 7, no. 1, pp. 183-203, 2023, doi: 10.32541/recie.2023.v7i1.pp183-203.

- [29] M. J. Marín-Castro, V. Guerra-Espinosa, J. P. Neira-Gómez, J. Carvajal-Fernández, and J. C. Suárez-Escudero, "Actualización sobre la anatomía funcional de la vía motora en seres humanos," *Archivos de Neurociencias*, vol. 25, no. 1, pp. 38–50, 2020, doi: 10.31157/an.v25i1.194.
- [30] J. E. Duque-Parra et al., "El Tracto Cortico Espinal: Perspectiva Histórica," *International Journal of Morphology*, vol. 38, no. 6, pp. 1614–1622, 2020, doi: 10.4067/S0717-95022020000601614.
- [31] J. G. Vargas-Rubio, L. Casas-Duarte, P. Reyes-Gavilán, and A. M. Iragorri-Cucalón, "Síntomas afectivos en pacientes con lesiones talámicas y su correlación con el patrón de conectividad talamocortical: revisión sistemática de la literatura," *Acta Neurológica Colombiana*, vol. 36, no. 3, 2020, doi: 10.22379/24224022305.
- [32] O. L. Montoya-Hurtado, G. I. Serna, and O. Martínez-Moreno, "Procesos de percepción auditiva y aprendizaje motor. Revisión bibliográfica," *MHSalud*, vol. 19, no. 1, Jan.–Jun. 2022, doi: 10.15359/mhs.19-1.7.
- [33] F. R. van der Weel y A. L. H. van der Meer, "Handwriting but not typewriting leads to widespread brain connectivity: a high-density EEG study with implications for the classroom," *Frontiers in Psychology*, vol. 14, art. 1219945, 26 Jan. 2024, doi: 10.3389/fpsyg.2023.1219945.
- [34] L. Hernández-Sobrino, M. García-Navarro, V. González-Santamaría, and A. B. Domínguez-Gutiérrez, "¿Es el vocabulario profundo una habilidad necesaria para la comprensión lectora en los primeros cursos de Educación Primaria?," *Revista de Psicología y Educación*, vol. 18, no. 1, pp. 11–21, 2023. <https://www.revistadepsicologiayeducacion.es/pdf/230.pdf>.
- [35] A. Ardila and M. Rosselli, *Manual de Neuropsicología Clínica*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana/FLENI, 2024.
- [36] C. B. Moreno, C. Korzeniowski, and A. Espósito, "Procesos cognitivos y ejecutivos asociados a la expresión escrita infantil," *Ocnos. Revista de Estudios sobre Lectura*, vol. 21, no. 2, 2022. <https://www.revistaocnos.com/index.php/ocnos/article/view/225>.
- [37] F. J. Arellano, G. F. Moreno del Pozo, C. O. Culqui, and R. V. Tamayo-Arellano, "Procesamiento cerebral del lenguaje desde la perspectiva de la neurociencia y la psicolingüística," *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, vol. 27, no. 4, 2021. <https://www.redalyc.org/journal/280/28069360021/28069360021.pdf>.
- [38] F. Martín-Fernández, *Estudio de la conectividad interhemisférica del cuerpo calloso: papel del receptor Neuropilina-1 y generación de un modelo animal de inactivación condicional para Cux1*, tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España,

2021. [Online]. Available: <https://repositorio.uam.es/entities/publication/914ed574-2186-463a-bb1b-70fa2b1051ad>.
- [39] R. Salcedo-de-la-Fuente, L. Herrera-Carrasco, L. Illanes-Aguilar, F. Poblete-Valderrama y V. Rodas-Kürten, "Las emociones en el proceso de aprendizaje: revisión sistemática," *Revista de estudios y experiencias en educación*, vol. 23, no. 51, pp. 253-271, 2024, doi: 10.21703/rexe.v23i51.1991. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10303634>.
- [40] Consejo General de la Psicología de España, Evaluación de Test de análisis de lectoescritura (T.A.L.E.). *Ronda de evaluaciones del año 2022*. Madrid, España: Consejo General de la Psicología de España, 2022.
- [41] J. Toro and M. Cervera, *TALE: Test de análisis de lectoescritura: [Manual]*, 3rd ed. Madrid, España: Visor, 1990.
- [42] R. Hernández-Sampieri, *Metodología de la Investigación*, 2nd ed. Colombia: McGraw Hill Education, 2023.
- [43] R. Hernández-Sampieri, C. Fernández-Collado and P. Baptista-Lucio, *Metodología de la investigación*, 6ª ed., México: McGraw-Hill Interamericana, 2014.
- [44] M. Díaz, "Programas e instrumentos motrices: Prueba de Evaluación Neuromotriz (EVANM)," material didáctico (PDF), Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF), España, s. f.
- [45] J. Toro and M. Cervera, *TALE: Test de análisis de lectoescritura*, 2nd ed. Madrid, España: Antonio Machado Libros, 2004.
- [46] A. Field, *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*, 5th ed. London, UK: SAGE Publications Ltd, 2017.
- [47] J. Pallant, *SPSS Survival Manual: A Step by Step Guide to Data Analysis Using IBM SPSS*, 7th ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill Education, 2020.
- [48] A. T. Priyadi et al., "¿Cómo son las habilidades motrices y la preparación para la escritura en los niños? Una revisión bibliográfica," *Retos*, no. 61, pp. 141-147, 2024, doi: 10.47197/retos.v61.109558.
- [49] I. C. Basto-Herrera, J. C. Barrón-Parado, and L. L. Garro-Aburto, "Importancia del desarrollo de la motricidad fina en la etapa preescolar para la iniciación en la escritura," *Religación: Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, vol. 6, no. 30, Art. no. e210787, 2021, doi: 10.46652/rgn.v6i30.834.

- [51] J. B. González-Bustos and J. Cervantes-Hernández, "Intervención psicomotriz en un alumno con disgrafía: estudio de caso," *RICCAFD. Revista Iberoamericana de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, vol. 10, no. 1, pp. 49–58, 2021, doi: 10.24310/riccafd.2021.v10i1.11197.
- [52] F. Mendivelso, "Prueba no paramétrica de correlación de Spearman," *Revista Médica Sanitas*, vol. 24, no. 1, 2022, doi: 10.26852/01234250.578.
- [53] J. Ortiz-Pinilla and A. F. Ortiz-Rico, "¿Pearson y Spearman, coeficientes intercambiables?," *Comunicaciones en Estadística*, vol. 14, no. 1, pp. 53–63, 2021, doi: 10.15332/23393076.6769.
- [54] L. D'Angelo, "Tamaño de efecto, potencia de la prueba, factor de Bayes y meta-análisis en el marco de la crisis de reproducibilidad de la ciencia: el caso de las diferencias de proporciones y tablas de contingencia con variables nominales y muestras independientes (segunda parte)," *Cuadernos del CIMBAGE*, no. 26, pp. 77–107, 2024. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9693744>
- [55] A. M. Carranza-Rodríguez, D. L. Carranza-Monzón, and S. L. León-Luyo, "Aplicación de las escalas de medición ordinal para interpretar coeficientes de la correlación en investigación científica," *Revista Científica Searching de Ciencias Humanas y Sociales*, vol. 5, no. 1, pp. 48–60, 2024, doi: 10.46363/searching.v5i1.4.
- [56] STROBE Initiative, "STROBE—Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology," 2007.
- [57] C. E. Coloma and Z. R. Bayas, "La relación de la psicomotricidad en el aprendizaje de lecto escritura en niños de 6 años de segundo de educación general básica," *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, vol. 5, no. 6, pp. 733–751, 2024, doi: 10.56712/latam.v5i6.3041.
- [58] L. I. Viera Prada, "La psicomotricidad en el desarrollo de la lectoescritura en educación inicial. Revisión documental," *Horizontes: Revista de Investigación en Ciencia de la Educación*, vol. 8, no. 33, pp. 1108–1121, Abr. 2024, doi: 10.33996/revistahorizontes.v8i33.786.